

Федеральный центр дополнительного образования
и организации отдыха и оздоровления детей



ЮННАТСКИЙ ВЕСТНИК

2022

Выпуск 4 (84), октябрь



ЭКОСТАНЦИЯ

Сетевое издание «Юннатский вестник»

Доменное имя сайта в информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

yunnatskiy-vestnik.ru

Средство массовой информации зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций средства массовой информации.

Регистрационный номер и дата принятия решения о регистрации Эл № ФС77-81175 от 25 мая 2021 г.

Тематика издания: образовательная, научно-методическая естественнонаучной направленности, реклама в соответствии с законодательством Российской Федерации о рекламе

Территория распространения: Российская Федерация, зарубежные страны.

Распространяется бесплатно.

Учредитель:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Федеральный центр дополнительного образования
и организации отдыха и оздоровления детей»

Адрес учредителя и редакции: 107014, г. Москва, Ростокинский проезд, дом 3.

Тел. (495) 603-30-15

Адрес электронной почты редакции: pressa@fedcdo.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: **Козин Игорь Владимирович**, директор ФГБОУ ДО ФЦДО, к.э.н.;

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Хаустова Анна Константиновна, заместитель директора ФГБОУ ДО ФЦДО по организационно-методическому сопровождению естественнонаучной направленности;

РЕДАКТОР:

Каплан Борис Маркович, заместитель начальника информационно-аналитического отдела ФГБОУ ДО ФЦДО;

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Агапкина Наталья Ивановна, начальник отдела по организационно-техническому сопровождению «Создание новых мест» ФГБОУ ДО ФЦДО;

Медведева Надежда Евгеньевна, к.б.н., начальник методического отдела естественнонаучной направленности ФГБОУ ДО ФЦДО;

Козельская Инга Викторовна, к.ф.н., начальник отдела учебно-воспитательной работы ФГБОУ ДО ФЦДО;

Прошина Елена Терентьевна, заведующая сектором агроэкологии ФГБОУ ДО ФЦДО;

Селютина Наталья Анатольевна, начальник отдела регионального взаимодействия и повышения квалификации ФГБОУ ДО ФЦДО – руководитель Федерального ресурсного центра естественнонаучной направленности;

Сенчилова Клавдия Васильевна, зам. начальника методического отдела естественнонаучной направленности ФГБОУ ДО ФЦДО

Утверждено к публикации 5 октября 2022 г.

Объем 12,8 Мб

При цитировании ссылка на «Юннатский вестник» обязательна.

© ФГБОУ ДО ФЦДО, 2022

© Авторы статей, 2022

© Каплан Б.М.: редактирование, верстка, дизайн, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

От Федерального центра дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей	4
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ	8
<i>Куприец С.</i> Оценка экологически опасных факторов, влияющих на озеро Сасык-Сиваш	8
<i>Мердеева В.</i> Изучение мохообразных в Чувашском Заволжье	15
<i>Гиблер А.</i> Влияние пожаров разной интенсивности на состав и структуру герпетобионтных насекомых березовых лесов окрестностей города Ишима	22
<i>Воронин В.</i> Гнездование мухоловки-белошейки в сельском парке	31
<i>Хохлов Н., Филатова В.</i> Фитопатологическая экспертиза семян гороха	39
<i>Сергеенко А.</i> Подбор родительских пар для гибридизации миниатюрных роз	45
ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	51
<i>Кочеткова О.В.</i> Настольная игра как средство систематизации знаний о растениях	51
Умные технологии помогают выращиванию растений и привлечению школьников к исследованиям	56
РЕГИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ	58
<i>Голева Н.Н.</i> Экостанция – современная практико-ориентированная образовательная среда для развития естественнонаучной направленности (опыт Воронежской области)	58
<i>Хлопкова Н.А.</i> Как вовлечь школьников в изучение генетических технологий (из опыта Экостанции Липецкой области)	61
<i>Черняк Е.В.</i> Сотрудничество Новосибирской области с Луганской Народной Республикой	63
Вести из регионов	66
СЛОВО НАСТАВНИКАМ	72
<i>Шилина О.М.</i> Организация работы центра формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения студентов аграрно-промышленного техникума	72
<i>Вдовина Н.Н.</i> Вовлечь детей в удивительный мир естествознания	74
<i>Якушов В.Д.</i> Учу детей видеть мир многогранным, интересным и неповторимым	76
<i>Власюк Н.А.</i> Биология должна стать неотъемлемой частью мировоззрения каждого человека	78
НАУКА И ЖИЗНЬ	80
<i>Сазонова Е.И., Погорелова В.А.</i> Создаем компактные каркасные зеленые скульптуры (топиарное искусство)	80
Научные открытия и находки	94
ПАРТНЕРСТВО	97
ИСТОРИЯ ЮННАТСКОГО ДВИЖЕНИЯ	100
Ведение работы с педагогами на Биологической станции юных натуралистов	100
Из исторической фотохроники юннатского движения	105
ЮНЫЕ ДРУЗЬЯ ЗЕМЛИ	107
<i>Кушнир В.</i> Экспедиция «Полярный круг» – это и учеба, и приключения	107
<i>Давлетова Э.</i> Агрокласс для школьников – новые возможности профориентации	113
<i>Басимова Ч.</i> Есть в каждом сердце любимый уголок	115
<i>Калиниченко И.</i> Экологический смысл русских пословиц и поговорок	117
<i>Гильманов П.</i> Домашние животные учат быть добрыми	121
<i>Кустов А.</i> Как помочь слепой собаке?	122
<i>Казаринова К.</i> «Есть на свете цветов...»	124
ПРИРОДА В ТВОРЧЕСТВЕ ЮНЫХ	131
<i>Дежина В.</i> Лотос Комарова	131
ВИКТОРИНА «ЮННАТСКОГО ВЕСТНИКА»	132

Номера страниц содержат гиперссылки на соответствующие статьи, а внизу каждой страницы – на содержание выпуска.

В оформлении обложки использованы фотографии из открытых Интернет-публикаций ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» Липецкой области, МБОУ ДО СЮН г. Холмска Сахалинской области, МБОУ ДО ЭБЦ г. Туапсе Краснодарского края, Красноярского краевого центра «Юннаты», Назрановского центра юных натуралистов (Республика Ингушетия), МБУДО НР СЮН п. Краснообск Новосибирской области, МБОУ ДО ЭБЦ г. Ейска Краснодарского края, станции юных натуралистов г. Арсеньева Приморского края

От Федерального центра дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей

Уважаемые читатели «Юннатского вестника»!

Наш Центр имеет более чем вековую историю и является преемником первого внешкольного учреждения в нашей стране – Станции юных любителей природы (дата основания – 15 июня 1918 г.), с 1920-х годов называвшейся Биостанцией юных натуралистов, а с 1934 г. – Центральной станцией юных натуралистов и опытников сельского хозяйства. В 2003 г. Центральная станция юных натуралистов и экологов была реорганизована в новое учреждение – Федеральный детский эколого-биологический центр, который с марта 2021 г. называется «**Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей**».

ФГБОУ ДО ФЦДО является подведомственным учреждением Министерства просвещения Российской Федерации.

С 2018 г. Центр официально выступает федеральным ресурсным центром развития дополнительного образования детей естественнонаучной направленности, координируя деятельность соответствующих региональных ресурсных центров во всех субъектах Российской Федерации.

С 1997 г. нашим учреждением издается журнал «Юннатский вестник», с 2017 года это сетевое издание (Интернет-ресурс). С октября 2020 г. основную часть издания составляют научные статьи школьников и педагогов.

Выпуски «Юннатского вестника» публикуются ежеквартально (по 4 в год). И вот какие из наиболее значимых событий в сфере дополнительного естественнонаучного образования происходили в жизни нашего Центра в прошедшем III квартале 2022 г. (июль – сентябрь):

С 18 по 24 июля 2022 г. в Серпуховском районе Московской области на базе Приокско-Террасного государственного природного биосферного заповедника прошел Слет юных экологов Беларуси и России «Экология без границ».

Слет проходил уже в восьмой раз и собрал 70 участников в возрасте 14–17 лет из числа победителей и призеров федеральных и республиканских слетов.

Приветственное письмо участникам Слёта направил Государственный секретарь Союзного государства России и Белоруссии Дмитрий Фёдорович Мезенцев: *«Наш совместный проект призван поддержать лучшие традиции образования, интерес у современных молодых людей к исследованиям, ответственное отношение к окружающей нас природе».*

Основным событием программы Слета было проведение Конкурса юных экологов, который включал в себя теоретический и практический туры, итоговую экспедицию. Участниками проведены 35 полевых исследований, результаты которых были представлены на итоговой конференции.

Директор Департамента государственной политики в сфере воспитания, дополнительного образования и детского отдыха Министерства просвещения Российской Федерации Наталия Александровна Наумова выступила с приветственным словом к участникам Слета: *«Слет юных экологов Беларуси и России расширяет границы сотрудничества между нашими братскими народами и выстраивает новые перспективы в области образования, воспитания и подготовки кадров для зеленой экономики Союзного государства. Любить природу может лишь тот человек, кто знает и понимает ее, кто глубоко чувствует и умеет восхищаться ею».*





Организаторы Слета – Постоянный Комитет Союзного государства, Министерство просвещения Российской Федерации, Министерство образования Республики Беларусь, Республиканский центр экологии и краеведения Министерства образования Республики Беларусь.

Оператором Слета выступил Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей.

Партнерами Слета выступили: Благотворительный фонд Сбербанка «Вклад в будущее», ООО «Газпром недра», ФГБУ «Приокско-Террасный государственный заповедник».

Ссылки на фотографии слета: <https://disk.yandex.ru/d/1SFC1pIOae4E3Q>, https://vk.com/album-163430479_285578760. Опубликовано [итоговый видеоролик](#).

С 3 по 29 июля состоялась научно-образовательная экспедиция для школьников «Полярный круг 2022» на остров Оленевский Кандалакшского залива Белого моря.

В этом году в составе команды Федерального центра дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей участвовали ребята из Алтайского края, Республики Крым, Республики Башкортостан, Санкт-Петербурга, Псковской области, Ставропольского края, Мурманской области, Липецкой области, Калужской области, Тверской области, Москвы – победители



Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды «Открытия 2030» и активисты региональных Экостанций (по путевкам [Рыбаков Фонда](#) для активистов региональных Экостанций).

Ребята под руководством педагогов МФТИ изучали влияние условий на репродуктивные функции некоторых видов растений, проводили исследование микробиома, эффект кворума у микроорганизмов, способность зоопланктона аккумулировать тяжелые металлы, изучали экологию почвенной фауны, орнитологию, проводили исследования с применением методов полимеразной цепной реакции, секвенирование ДНК, слушали лекции ученых-практиков.

Помимо учебной и исследовательской работы, ребята с удовольствием принимали участие в других интересных видах деятельности, особенно понравился им яловый поход.

Опыт, полученный участниками во время экспедиции, стал еще одним шагом на пути к профессиональному самоопределению. Многие участники планируют продолжить начатые исследования и оформить полученные данные в статьи и исследовательские работы под руководством своих новых наставников.

Участники вернулись домой, полные впечатлений и планов на будущее (см. [статью](#) одной из участниц экспедиции Влады Кушнир в этом выпуске «Юннатского вестника» и [презентацию](#)).

Организатор экспедиции: ФГБОУ ДО ФЦДО, в сотрудничестве с ООО «БиоФизТех» и проектом «Молодежные образовательные экспедиции», при поддержке [Рыбаков Фонда](#).

На базе демонстрационной площадки «Вавиловский огород» в очном формате на территории ФЦДО состоялись просветительские мероприятия: 19 июля (в рамках открытия Слета юных экологов Беларуси и России «Экология без границ» здесь побывали 70 человек) и 9 сентября (в рамках экологического мероприятия «Мир ЭкоПрофессий» – в игротке «Агросундучок» приняли участие более 200 обучающихся из школ г. Москвы).

Проект «Вавиловский огород» реализуется на базе ФГБОУ ДО ФЦДО в тесном сотрудничестве с Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР) в целях популяризации генофонда культурных растений и их диких родичей, пропаганды их изучения, сохранения и бережного к ним отношения, обеспечения дополнительного образования для школьников в области биологии и экологии.

В рамках проекта создается демонстрационная площадка с коллекцией генетического разнообразия культурных растений «Вавиловский огород» (не менее 32 сортов культур). Торжественное открытие демонстрационной площадки «Вавиловский огород» состоялось 3 июня 2022 г., в тот день было проведено просветительское мероприятие «Вавилов – легенда отечественной науки» с целью познакомить его участников с личностью Н.И. Вавилова и его вкладом в развитие отечественной науки.



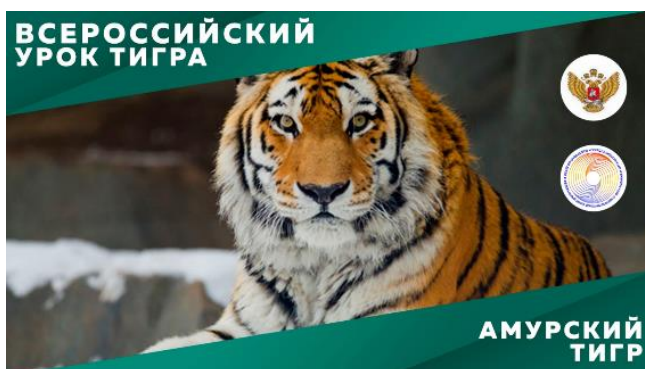
С 15 июня по 5 октября 2022 года в образовательных организациях Российской Федерации для детей в возрасте 11-15 лет проводился Всероссийский урок тигра (организатор мероприятия – ФГБОУ ДО ФЦДО).

Тема урока – «Амурский тигр».

Урок проводился с целью привлечения внимания к проблеме уязвимости тигров (на примере амурского тигра) в современном мире и к вопросам защиты тигров и среды их обитания.

Методические материалы и рекомендации по организации и проведению Урока, в том числе презентация и видеоролик были представлены для скачивания по ссылке: <https://fedcdo.ru/about/events/urok-tigra>

На конец сентября 2022 г. в уроке приняли участие 327473 обучающихся (в том числе 857 из ДНР и ЛНР) из 3925 образовательных организаций на территории 80 субъектов Российской Федерации, 4299 педагогов.



9 сентября 2022 г. на территории ФЦДО прошло профориентационное мероприятие «Мир ЭкоПрофессий».

Участники попробовали свои силы в мастер-классах от педагогов естественно-научной и технической направленностей. Так, например, дети узнали, как роботехника может служить на благо экологии, как виртуальная и дополненная реальность решает самые разные задачи в сфере защиты окружающей среды и задачи техносферной безопасности, даже познакомились с методами эко-мониторинга при помощи космических аппаратов!



Мероприятие проводилось в соответствии с Соглашением о сотрудничестве с автономной некоммерческой организацией «Равноправие» в рамках подготовки и проведения Экодиктанта.

Как это было, можно посмотреть в [видеосюжете](#).

У нашего [Дзен-канала «ЭкоСтанция»](#) уже более 630 подписчиков!

Здесь публикуются новости о последних открытиях в области естественных наук, о достижениях в деле охраны окружающей среды, регулярно представляются яркие события из деятельности организаций дополнительного образования по естественнонаучной направленности, Экостанций.

И педагоги, и ребята здесь могут найти научно-популярную информацию из отечественных и зарубежных источников и про животных, и про растения, и про человеческое здоровье, и про генетические исследования, биотехнологию, космос, и многое другое по естественным наукам и их прикладным направлениям, что не только само по себе интересно, но и может использоваться для учебных занятий. Мы не забываем оставлять ссылки на источники научной информации, по которым можно ознакомиться с темой подробнее.

Присоединяйтесь и вы! Подписывайтесь на наш канал и читайте!



В июле–сентябре 2022 года Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей также проводил и готовил еще ряд мероприятий по естественнонаучной направленности, итоги которых будут подведены в следующем квартале:

- Всероссийский урок [«Эколята – молодые защитники природы»](#);
- Всероссийский сетевой проект по сортоиспытанию [«Малая Тимирязевка»](#) (с международным участием);
- Всероссийский конкурс юных аграриев [«Юннат»](#) (с международным участием);
- Тематический конкурс [«Организация и сопровождение высокотехнологичного сельскохозяйственного производства и рационального землепользования в агроэкологических объединениях обучающихся образовательных организаций России»](#) (включен в Перечень конкурсной программы XXIV Российской агропромышленной выставки «Золотая осень»);
- Открытый чемпионат по решению задач предприятий агропромышленного комплекса для обучающихся [«Агро.Бизнес.Старт»](#);
- Всероссийский конкурс дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной направленности [«БиОТОП ПРОФИ»](#);
- Всероссийский конкурс педагогических разработок молодых педагогов, реализующих дополнительные общеобразовательные программы естественнонаучной направленности, в рамках пилотного проекта [«ЭкоЛинейка»](#).

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Лучшие практики учебно-исследовательской деятельности обучающихся.
Исследования, авторы которых заняли призовые места на всероссийских
мероприятиях Федерального центра дополнительного образования
и организации отдыха и оздоровления детей

УДК 504.455:57.043

Оценка экологически опасных факторов, влияющих на озеро Сасык-Сиваш

Assessment of environmentally hazardous factors affecting Lake Sasyk-Sivash

Станислав Куприец

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение дополнительного образования
«Центр детского и юношеского творчества» г. Саки Республики Крым

Stanislav Kupriets

Center for Children and Youth Creativity,
Saki, Republic of Crimea

Аннотация. Определялись и систематизировались основные экологически опасные факторы, оказывающие воздействие на озеро Сасык-Сиваш, для того чтобы спрогнозировать результаты их негативного влияния. В процессе полевых работ были установлен ряд опасных экологических факторов, которые по характеру воздействия на экосистему озера разделены автором на две группы (связанные с техногенным загрязнением воды и связанные с нарушением естественного гидрологического режима соленой части озера). Наиболее опасные факторы: разрушение тела дамбы, дальнейшая разработка карьеров и наличие открытого шламохранилища.

Ключевые слова: Крым; озеро; экосистема; экологические факторы; загрязнение; дамба

Abstract. The main environmentally hazardous factors affecting Lake Sasyk-Sivash were identified and systematized in order to predict the results of their negative impact. In the course of field work, a number of dangerous environmental factors were identified, which, according to the nature of the impact on the ecosystem of the lake, were divided by the author into two groups (related to technogenic water pollution and related to disturbance of the natural hydrological regime of the salty part of the lake). The most dangerous factors are the destruction of the dam body, further quarrying and the presence of an open sludge reservoir.

Keywords: Crimea; lake; ecosystem; environmental factors; pollution; dam

Озеро Сасык-Сиваш (Сасык) расположено между г. Евпаторией и г. Саки, оно отшнуровано от моря песчано-галечно-гравийной пересыпью шириной 0,7 км, высотой около 2 м. Протяженность озера с запада на восток достигает 14 км, с севера на юг – 9 км. Водоем мелководный, глубина не превышает 0,8 м. Озеро разделено глиняной дамбой на две части, южная часть (наиболее широкая) имеет овальную форму, северная и западная – осложнена далеко врезающимися в сушу заливами, имеющими собственные названия: Богайский, Мамайский, Тюменский, Айдарский лиманы.

Котловина озера представляет собой природное расширение пяти балок.

Западный и северный берега высокие, местами обрывистые. На северном берегу имеется разветвленная блочная сеть, расположенные здесь лиманы не имеют четко выраженного уреза воды. Восточный берег очень крутой, обрывистый, высотой 8 – 10 м. Южный берег имеет правильную форму, на некоторых участках нет четко выраженного уреза воды.

Северный и западный берег сложены известняками сармата, меотиса и понта. Восточный берег сложен красно-бурыми глинами и суглинками плиоцена, сверху покрыт почвенно-растительным слоем. Южный берег сложен песчано-гравиевыми отложениями четвертичного возраста.

Северная часть сильно распреснена, минерализация не превышает 80 г/дм³. Вода буро-зеленого цвета, мутная. Южная часть соленая, минерализация 130 г/дм³. Вода темно-синяя, прозрачная. Отмечается большое количество рачков.

Озерные осадки представлены светло-серыми и серыми глинами, темно-серыми и черными илами и песчано-илистыми отложениями. Озеро Сасык-Сиваш отнесено к объектам категории лечебных.

Озеро Сасык-Сиваш является ценным источником рапы для добычи соли (рапа – высококонцентрированный раствор солей). В XIX столетии на озере был сооружен крупный соледобывающий промысел, а в начале XX столетия рапа озера стала использоваться в химической промышленности. В послевоенное время с целью обеспечения минимально возможных колебаний уровня воды в озере и ее минерализации на водоеме была сооружена дамба, отделившая все лиманы от южной, наиболее широкой части озера. На сегодняшний день дамба препятствует распреснению и загрязнению южной части озера, на которой до сих пор ведется соледобыча садовым методом.

До 2007 г. часто фиксировался размыв дамбы и переток пресных вод в соленую часть озера. В 2007 г. была проведена реконструкция дамбы и сооружен сбросной канал. После принятых мер размывов дамбы не наблюдалось, но переток вод продолжается через свищи, образованные в подводной части тала дамбы из-за разницы в уровне воды (уровень в северной части на 20 см превышает уровень в южной части). При техногенном воздействии на водоем ценные свойства сырья могут быть безвозвратно потеряны.

Цель исследования – определить и систематизировать основные экологически опасные факторы, оказывающие воздействие на озеро Сасык-Сиваш и спрогнозировать результаты их негативного влияния.

Задачи:

- провести полевые исследования на прилегающих к озеру территориях и разделительной дамбы, сопровождаемые отбором проб;
- определить и зафиксировать опасные экологические факторы;
- картировать зоны экологического риска;
- спрогнозировать результаты негативного влияния экологически опасных факторов.



Озеро Сасык-Сиваш

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Полевые исследования заключались в проведении визуального обследования берегов озера и разделительных дамб, отборе проб воды из разных частей озера и прилегающих водоемов, нивелировании тела разделительной дамбы, определении географических координат для дальнейшего картирования и фотофиксации обнаруженных экологически опасных факторов.

Обследование берегов озера проводилось в начале сентября по заранее запланированному маршруту. Нивелировка тела разделительной дамбы выполнялась в трех точках наиболее сильного разрушения при помощи теодолита. Фиксация координат велась в системе SWG 82 на GPS Garmin 62. Анализ воды выполнялся с целью определения общей минерализации в химико-аналитической лаборатории ГУ НП РК «Крымская ГГРЭС».

Камеральные работы включали в себя анализ и систематизацию полученных данных по результатам полевых исследований и анализа отобранных проб, картирование зон экологического риска, прогноз негативного влияния экологически опасных факторов.



Отбор проб воды и нивелировка тела дамбы



--- маршруты визуального обследования

Маршрут обследования берегов и разделительной дамбы озера Сасык-Сиваш

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты полевых исследований

Отбор проб воды из пресной и соленой частей озера показал, что минерализация пресной части достигает 18 г/дм^3 , что говорит о сильном ее распреснении вследствие многолетнего поступления вод с расположенных на северной части полей орошения и сельскохозяйственных угодий. Минерализация соленой части составляет 300 г/дм^3 . Сильную угрозу распреснения и загрязнения соленой части создает попадание пресных вод при разрушении действующей разделительной дамбы. Поэтому при проведении полевых работ была проведена оценка технического состояния разделительной дамбы между пресной и соленой частью оз. Сасык-Сиваш. Дамба сложена гравийно-глинистым грунтом. Участок дамбы от мыса Красного и до первого изгиба – самый неблагоприятный.



Техническое состояние разделительной дамбы

Со стороны пресной части озера берег дамбы обрывистый, сильно подмытый с обширными зонами абразии. На период проведения нивелировки высота дамбы над урезом воды пресной части колеблется от 1,21 до 0,64 м. Противоположный берег, со

стороны соленой части озера, более пологий, на всем протяжении отсыпан гранитом (камни средней величины). Высота насыпи колеблется от 2,42 до 1,70 м.

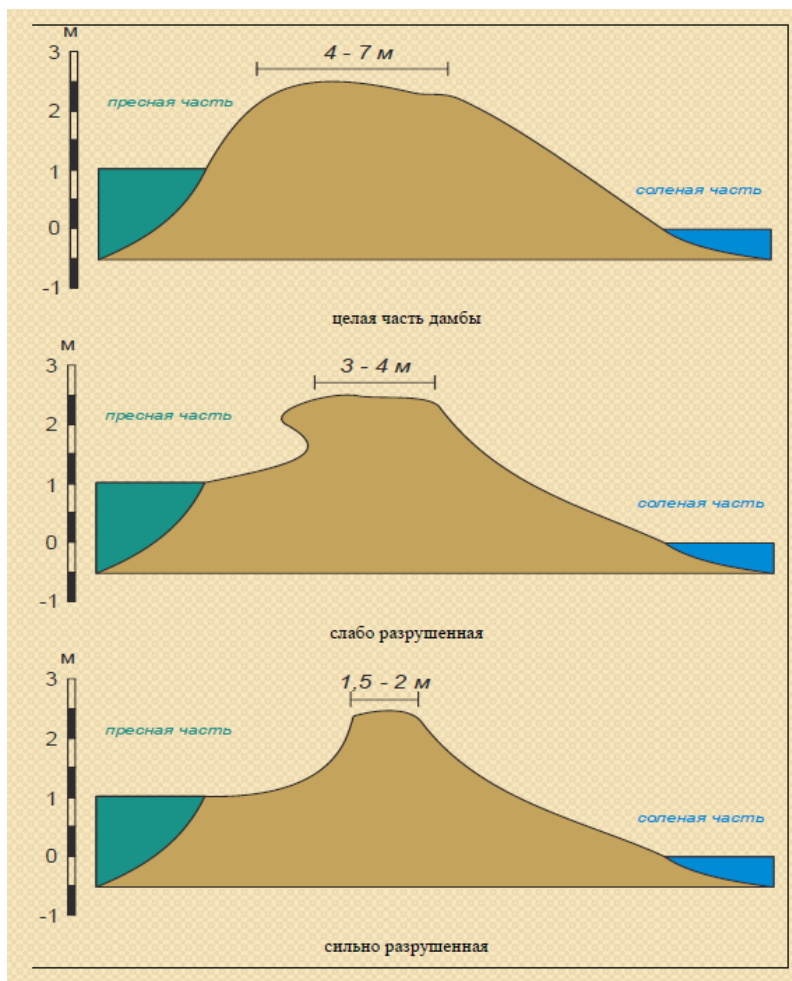
Средняя ширина дамбы 10-12 м, ширина верхней, не размытой части на некоторых участках составляет всего 1,50-1,70 м.

Остальная часть дамбы находится в удовлетворительном состоянии. Со стороны пресного водоема берег зарос камышом, больших размывов нет. Некоторые участки отсыпаны крупным гранитом. На теле дамбы имеются участки скопления твердых бытовых отходов (ТБО).

Въезд на дамбу со стороны мыса Красного закрыт шлагбаумом.

В теле дамбы проложен высоковольтный кабель. Кабель спрятан в металлическую трубу, а место прохождения отмечено столбиками. На одном из поворотов труба с кабелем выходит наружу.

Для наглядности, по результатам нивелировки, отстроены поперечные профили дамбы в целой ее части, слабо разрушенной и сильно разрушенной.



Поперечные профили дамбы

На восточном берегу расположено шламохранилище открытого типа. Шламохранилище перестали эксплуатировать с момента закрытия Сакского химического завода, но рекультивация почвы не проведена до сих пор. Учитывая близость к северной части озера, можно говорить о большой вероятности попадания загрязнителей в акваторию с воздушными массами, при смыве терригенного материала и при фильтрации с осадками в грунтовые воды.

Если пресная часть питается техногенными водами с полей орошения, то соленая часть сохранила свой естественный гидрологический режим и ее питание осуществляется метеорными водами (атмосферные осадки) и водами моря, фильтрующимися через песчаную пересыпь. Ширина пересыпи колеблется от 1,5 км до 2 км, гидравлический уклон грунтовых вод направлен в сторону оз. Сасык-Сиваш, которое расположено на 1,5 м ниже уровня Черного моря. В настоящее время, так же, как и в 60–80-х годах прошлого столетия, на территории морской пересыпи ведется добыча песка открытым способом. Выемка большого количества грунта из зоны транзита грунтовых вод нарушает естественный гидрологический и гидрогеологический режим района, что сказывается в дефиците морской воды для соленой части оз. Сасык-Сиваш. Минерализация воды, отобранной в одном из заброшенных карьеров, составляет 85 г/дм³, что больше, чем в Черном море, но меньше, чем в соленой части озера, следовательно, отработанные карьеры затапливаются смешанными водами (метеорными, морскими, озерными), что ухудшает гидрологическую обстановку, поскольку часть озерной воды фильтруется в пустые котлованы.

Определение опасных экологических факторов и картирование зон экологического риска

По характеру воздействия на экосистему озера все определенных нами опасные экологические факторы можно разделить на два типа:

1. Создающие угрозу техногенного загрязнения акватории и берегов химическими загрязнителями и ТБО, сюда относятся: шламохранилище открытого типа, расположенное на берегу озера, замусоривание берегов и разделительных дамб ТБО, проезд автотранспорта, поверхностный сток с полей орошения.

2. Создающие угрозу нарушения естественного гидрологического режима соленой части озера, к таким относится: угроза разрушения тела дамбы и расширение карьеров на морской пересыпи.

Более наглядно опасные факторы показаны в виде схемы:



По степени экологического риска на первое место следует выделить те опасные экологические факторы, которые в плане негативного воздействия могут привести к необратимым изменениям в экосистеме водоема, а на второе место те, которые долгие годы будут оказывать малозаметное отрицательное влияние на водоем. Для удобства анализа прогноз негативного воздействия каждого из определенных нами факторов выполнен в виде таблицы:

Прогноз негативного воздействия опасных экологических факторов и оценка степени риска

Опасные экологические факторы	Прогноз негативных последствий	Оценка экологического риска
Разрушение тела дамбы	Затопление соленой части пресными водами и необратимое распреснение	высокая
Разработка карьеров наморской пересыпи	Необратимое изменение гидрологического режима соленой части – избыточное перенасыщение солью, и дефицит рапы	высокая
Шламохранилище	Попадание токсичных веществ в акваторию озера, как следствие угнетение и гибель флоры и фауны	высокая
ТБО	Накопление загрязняющих веществ в объектах окружающей среды и самом водоеме, изменение химических и санитарно-бактериологических свойств воды	умеренная
Проезд автотранспорта		умеренная
Сток с полей орошения		умеренная

На основе прогноза негативного развития опасных экологических факторов и их привязки к карте проведено картирование зон экологического риска на прилегающий к озеру территории:



Карта-схема зон экологического риска в районе озера Сасык-Сиваш

Как видно из карты-схемы, зоны высокого экологического риска локализованы на участке разделительной дамбы, на восточной части озера в районе хвостохранилища и на морской пересыпи в районе карьеров по добычи песка. Зоны умеренного экологического риска охватывают практически всю прибрежную территорию озера Сасык-Сиваш.

ВЫВОДЫ

1. В процессе полевых работ был установлен ряд опасных экологических факторов, которые по характеру воздействия на экосистему озера можно разделить на две группы: 1. Создающие угрозу техногенного загрязнения акватории и берегов химическими загрязнителями и ТБО (сюда относятся: шламохранилище открытого типа расположенное на берегу озера, замусоривание берегов и разделительных дамб ТБО, проезд автотранспорта, поверхностный сток с полей орошения); 2. Создающие угрозу нарушения естественного гидрологического режима соленой части озера, к таким относятся: угроза разрушения тела дамбы и расширение карьеров на морской пересыпи.

2. На основе выполненного прогноза оценки негативных последствий воздействия экологических факторов были определены наиболее опасные: разрушение тела дамбы, дальнейшая разработка карьеров и наличие открытого шламохранилища.

3. При картировании зон экологического риска установлено, что зоны высокого риска локализованы на сравнительно небольших участках, а зоны умеренного риска – охватывают практически всю прибрежную территорию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альбов С.Г. Гидрогеология Крыма. Киев, Изд. АН УССР, 1956.
2. Курнаков Н.С. и др. Соляные озера Крыма. Изд. АН СССР, М.-Л., 1936.
3. Королев В.А. Мониторинг геологической среды. М.: МГУ, 1995. – 270 с.
4. Родкин В.И. Формирование геохимической обстановки месторождений лечебных грязей Крыма в условиях техногенного воздействия. – М: Московский ордена трудового красного знамени геологоразведочный институт им. С. Орджоникидзе, 1988. – 20 с.
5. Теория и методология экологической геологии / [Трофимов В. Т., Зилинг Д. Г., Аверкина Т. И. и др.]; Под ред. В. Т. Трофимова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. – 364 с.
6. Трофимов В.Т. Эколого-геологические карты. Теоретические основы и методика составления. – М.: Высшая школа, 2007. – 405 с.

Руководитель: **Ткаченко Светлана Олеговна**,
педагог дополнительного образования
МБОУ ДО «ЦДЮТ» г. Саки Республики Крым

По итогам защиты работы Станислав Куприец стал призером финального этапа Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды «Открытие 2030» 2022 г. в номинации «Геоинформатика».

УДК 582.32

Изучение мохообразных в Чувашском Заволжье

Study of bryophytes in the Chuvash Trans-Volga region

Вероника Мердеева

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Новочебоксарска Чувашской Республики

Veronika Merdeeva

Secondary School No.16,
Novocheboksarsk, Chuvash Republic

Аннотация. В Чувашской Республике мохообразные до настоящего времени остаются малоизученной группой растений. Юные натуралисты «Школы Дикой Природы» провели исследование с целью изучения видового состава и особенностей произрастания мохообразных на территории Акшкульского лесничества Чебоксарском лесхоза (Чувашская Республика, Заволжье). В ходе исследований обнаружены 26 видов мохообразных, принадлежащих к 22 родам и 21 семейству. Был найден вид *Neckera pennata*, который является индикаторным видом старовозрастных и малонарушенных лесов.

Ключевые слова: мохообразные; Заволжье; бриоиндикация; биотоп; лесная экология

Abstract. In the Chuvash Republic, bryophytes still remain a poorly studied group of plants. Young naturalists of the "School of Wildlife" conducted research to study the species composition and growth characteristics of bryophytes in the Akshkul forestry of the Cheboksary forestry (Chuvash Republic, Trans-Volga region). During the research, 26 species of bryophytes belonging to 22 genera and 21 families were found. The species *Neckera pennata* was found, which is an indicator species of old-growth and intact forests.

Keywords: bryophytes; Trans-Volga region; bioindication; bryoindication; biotope; forest ecology

Мохообразные представляют большую группу высших растений, насчитывающую 15-20 тыс. видов. Значение их в наземных экосистемах, особенно в бореальной зоне, огромно. Роль мохового покрова в лесных экосистемах определяется его средообразующей способностью.

Мхи, поселяясь на камнях и скалах, гниющей древесине, обнажённых глинистых участках, выступают как пионеры зарастания этих участков, непригодных для произрастания других высших растений. Отмирая, мхи создают обогащенный гумусом субстрат, который пригоден для поселения других более требовательных к условиям произрастания покрытосеменных растений (т.е. являются важным звеном первичного почвообразовательного процесса).

В лесном фитоценозе они также являются пионерами зарастания пожарищ, троп, незадернованных участков (например, Маршанция). Некоторые виды мхов, например сфагновые мхи, способны накапливать воду, что приводит к заболачиванию территории. В болотных сообществах мхи являются главным компонентом. Они создают среду для произрастания многих растений как, например, мирта болотного, росянки круглолистной.

Кроме вышеперечисленного, мхи используются для бриоиндикации. Например, появление в моховом покрове видов, связанных с деятельностью человека, свидетельствует о нарушении природной среды.

В Чувашской Республике мохообразные до настоящего времени остаются малоизученной группой растений. Точное число видов, произрастающих в Чувашии, не установлено [12]. Опубликованные работы по мохообразным немногочисленны. В основном это статьи Людмилы Петровны Тепловой (известный ботаник, кандидат биологических наук, доцент), которая изучала бриофлору в окрестностях города Чебоксары, а также в Заволжье (1984, 1996, 1997 гг.) [9-11]. Кроме этого, в научном журнале «Arctoa» в 2017 году опубликована заметка о находке в Козловском районе *Riccia crystallina* auct., non L. emend. Raddi. (отдел Marchantiophyta). В Красную книгу Чувашской Республики (2020) занесены 14 видов мохообразных [5].

До настоящего времени юннатами «Школы Дикой Природы» работа по изучению бриофлоры не проводилась. Поэтому мы выбрали эту тему для своих исследований.

Цель работы: изучение видового состава и особенности произрастания мохообразных на исследуемой территории.

Задачи:

1. Выявить видовое разнообразие мохообразных.
2. Установить закономерности распределения видов по разным типам субстрата.
3. Провести анализ жизненных форм обнаруженных мохообразных.

ОПИСАНИЕ МЕСТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа проводилась в летний период в течении двух недель с 7 по 16 июля 2021 года в рамках экологической полевой экспедиции «Школа Дикой Природы» в 14 и 21 кварталах Сосновского лесничества, а также в 55 квартале Северного лесничества и 1 квартале Акшкюльского лесничества Чебоксарского лесхоза. Данная территория представляет собой участок низкоаккумулятивной равнины севера Восточно-Европейской равнины Мищерско-Кокшагского полесского физико-географического района. По лесорастительному районированию эта территория относится к Заволжскому борovому району, зоне таёжных лесов, подзоне южной тайги. Для данной местности характерны дерново-подзолистые песчаные и супесчаные почвы [8].

Исследования проводились в 4 биотопах. В двух из них были заложены площадки.

Биотоп №1. Осинник ландышевый находится в 1650 м на восток от Биостанции. Формула древостоя 50с3Б(б)1С+Кл+Е. Сомкнутость крон 0,7. В биотопе влажно и сумрачно. Достаточно хорошие условия для произрастания мхов. Древесный ярус представлен берёзой повислой (*Betula pendula* Roth), сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), елью обыкновенной (*Picea abies* (L.) H.Karst), тополем дрожащим (*Populus tremula* L.). Произрастает много подроста (проективное покрытие – 80%) липы сердцевидной (*Tilia cordata* Mill.) и клёна остролистного (*Acer platanoides* L.). Высота древесных растений в данном биотопе в среднем составляет около 23 м.

Травянистый ярус состоит из следующих растений: ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) (проективное покрытие – 16,3%), костяника каменистая (*Rubus saxatilis* L.) (п/п – 27,3%), майник двулистный (*Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt) (п/п – 7%), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.) (п/п – 15%).

На площадке произрастает волчье лыко (*Daphne mezereum* L.), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus* Scop.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), папоротник орляк (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), чина лесная (*Lathyrus sylvestris* L.), мышиный горошек (*Vicia cracca* L.), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum* L.), гравилат (*Geum* sp.). На почве много листовного опада, в результате чего травянистые растения произрастают разреженно. Мох на земле не обнаружен. Несколько лет назад на этом участке леса велась санитарная рубка. И в результате ¼ часть нашей площадки занимает валеж берёзы и липы. На валеже обнаружены следующие виды грибов: трутовик ячеистый (*Neofavolus alveolaris*), плетей (*Pluteus* sp.), вешенка (*Pleurotus* sp.), трутовик настоящий (*Fomes fomentarius* (L.) Fr.), трутовик окаймленный (*Fomitopsis pinicola* (Sw.) P.Karst.).

Биотоп №2. Березняк майниковый находится в 650 м на северо-восток от Биостанции. Формула древостоя 9Б(б)1Е. Сомкнутость крон 0,3. В биотопе светло и достаточно сухо. 1/8 часть занимает валеж. Лежит вываленное дерево с корнями.

Древесный ярус представлен берёзой бородавчатой, елью обыкновенной. Высота берёз такая же, как и в биотопе №1. Единично отмечен можжевельник (*Juniperus* L.) и ель. Много мёртвостоячих берёз.

Травянистый ярус состоит из следующих растений: майник двулистный, осока (*Carex* sp., марьяник луговой (*Melampyrum pratense* L.), перловник поникший (*Melica nutans* L.), крушина ломкая (*Rhamnus frangula* L.), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.), вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris* L.), костяника, ландыш майский, седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), лапчатка (*Potentilla* sp.), папоротник орляк, клевер гибридный (*Trifolium hybridum* L.), любка зеленоцветковая (*Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.), чина лесная, василёк фригийский (*Centaurea phrygia* L.), подмаренник настоящий (*Galium verum* L.).



Березняк майниковый

лапчатка (*Potentilla* sp.), папоротник орляк, клевер гибридный (*Trifolium hybridum* L.), любка зеленоцветковая (*Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.), чина лесная, василёк фригийский (*Centaurea phrygia* L.), подмаренник настоящий (*Galium verum* L.).

Биотоп №3. Западный участок Липшинских торфоразработок (ныне не действующих). Торфоразработки расположены на севере Чувашской Республики, в Заволжье, в 55, 56 кварталах Северного лесничества и в 1, 2 кварталах Акшкюльского лесничества Чебоксарского лесхоза.

Это болотистая местность, откуда берёт своё начало река Липшинка, впадающая в реку Большая Кокшага. Данная территория сильно пострадала во время пожаров 2010 года и в настоящее время затоплена водой. На обследованной территории 3 небольших участка суши. Вокруг островов много плавающих остатков древесины и торчащих из-под воды мёртво стоячих деревьев. Они частично покрыты мхами.

Биотоп №4. Прибрежная зона озера Мало Лебедино. Озеро расположено в 13-14 кварталах Сосновского лесничества Чебоксарского лесхоза. Оно имеет котловину междюнного происхождения. Форма водного объекта вытянута с запада на восток, непроточное.

Прибрежная зона озера характеризуется поясным типом зарастания. Самая обширная зона – это зона осоки. Этот пояс представлен осокой волосистоплодной (*Carex lasiocarpa* Ehrh.), осокой пузырчатой (*Carex vesicaria* L.), осокой вздутоносой (*Carex rhynchophysa* C. A. Mey). Наряду с осоками важную роль здесь играет вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* L.) и вейник седеющий (*Calamagrostis canescens* Web. Roth.), образующие куртины среди осок. Между куртинами осок в воде много пузырчатки обыкновенной (*Utricularia vulgaris* L.), пузырчатки средней (*Utricularia intermedia* Hayne) и сфагновых мхов.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение состава мохообразных проводилась с помощью маршрутного учёта и методом заложения площадок. Площадки закладывались в биотопе №1 и №2 20x50 м (стандартная методика для лесных биоценозов) [7].

Границы площадки были отмечены цветным шпагатом. На этой территории велся подсчёт деревьев и определение их пород. Каждое дерево было отмечено «маркером». Определялась высота деревьев, сомкнутость крон и проективное покрытие растений травянистого яруса.

Осуществлялся поиск мохообразных на деревьях (комлевой или стволовой части), при этом отмечалось их расположение по сторонам света с помощью компаса, характер произрастания (с другими мхами или лишайниками) [2]. А также осматривалась почва и валеж. В ходе маршрутного учёта велись обследования вывороченной земли упавших деревьев.



Работа на площадках в различных биотопах

Мы помещали найденные экземпляры мхов в индивидуальные бумажные пакетики с надписью о месте сбора и названии субстрата.

Для классификация жизненных форм мохообразных использовали классификацию Е.Н. Андреевой (1990), которая основана на выделении совокупности признаков. Для листостебельных мхов выделяются следующие жизненные формы: 1) подушковидная; 2) плетевидная; 3) перинная; 4) плюшевая; 5) щеткообразная; 6) губчатая и другие [3].



Изучение мхов под микроскопом

Определение мохообразных осуществляли под биноклем МБС-9, школьным световым микроскопом. Кроме этого, использовали стереомикроскоп с системой визуализации с тринокулярным тубусом, БиОптик BS-200, микроскоп флуоресцентный инвертированный. Мохообразные предварительно замачивали в воде.

Для определения пользовались «Кратким определителем мохообразных Подмоскovie» [4] и атласом-определителем «Мхи разнообразных местообитаний» [11]. А также использовали материала сайта бриологического журнала «Arctoa».

Систематика мохообразных в работе дана по М.С. Игнатову и Е.А. Игнатовой (2011).

Проверка и уточнение видов проводились в лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования было обнаружено 26 видов мохообразных, относящихся к 21 семейству из двух отделов: Печеночники *Marchantiophyta* и Мхи *Bryophyta* (Приложение: таблицы 1-2).

Из первого отдела – *Marchantia polymorpha* L. и *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Hampe. Из второго отдела были обнаружены мхи, относящиеся к 19 семействам, в основном по одному виду. Только из 4 семейств по 2-3 вида. Из сем. *Dicranaceae* – *Dicranum montanum* Hedw., *Dicranum flagellare* Hedw. и *Dicranum polysetum* Sw. Из сем. *Sphagnaceae* – *Sphagnum fimbriatum* Wilson и *Sphagnum squarrosum* Crome. Из сем. *Pylaisiaceae* – *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. и *Pylaisia selwynii* Kindb. Из сем. *Polytrichaceae* – *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. и *Polytrichum commune* Hedw. Представители родов *Dicranum*, *Pleurozium*, *Hylocomium* наиболее часто встречаются у нас в республике. Из сфагновых мхов это *Sphagnum squarrosum* Crome, *Sphagnum girgensohnii* Russ., *Sphagnum magellanicum* Brid. [12].

Мохообразные произрастают чаще всего не одиночно, а группой, образуя бриосинузии. Так на коре живой осины мы обнаружили следующую бриосинузию: *Pylaisia selwynii* Kindb., *Neckera pennata* Hedw., *Lewinskya speciosa* (Nees) F.Lara, Garilleti et Goffinet, *Leskea polycarpa* Hedw. На бывших Липшинских торфоразработках валеже берёзы в воде совместно произрастало 7 видов. Это *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb., *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson, *Bryum caespiticium* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.



Маршанция



Политрихум



Орточтрихум



Лескея



Плеуризмнум



Сфагнум

Почему мохообразные произрастают вместе? В некоторых случаях между ними существуют симбиотические отношения, например между печеночными мхами и листостебельными. Такое произрастание мы как раз и наблюдали между *Marchantia polymorpha* и *Sciurohypnum curtum*.

В литературе описывают это так: стебельки печеночных мхов соединяют стебельки листостебельных мхов, увеличивая плотность дерновинки подушковидной жизненной формы, которая, в свою очередь, формирует среду для существования печеночных мхов, обеспечивая им сохранение влаги и механическую опору.

Некоторые виды мхов как, например, *Pleurozium screberii*, являются основой для других видов мхов. Как показали наши исследования, этот вид действительно встречается довольно часто в сообществах мохообразных.

Оказывается, среди мхов есть так называемые «колонисты» – группа видов, легко заселяющих свежие субстраты сомкнутыми колониями, долго живущих и спороносящих на 2-3-й год. Таким примером в наших исследованиях является *Ceratodon purpureus*, это пионер открытых местообитаний. Есть «многолетние странники» – группа видов, длительно растущих на толстых стволах лиственных деревьев, спороносящих через каждые 2-3 года, медленно растущих и не исчезающих из местообитания, пока не исчезнет субстрат, на котором они растут (например, пока не упадет дерево). Сюда относится *Neckera* и *Orthotrichum*. Есть и «осёдлые долгожители» – наиболее многочисленная группа. К ней относятся почти все широко распространенные лесные и болотные виды мхов из родов *Sphagnum*, *Pleurozium* и др. Они отличаются тем, что растут сплошными коврами неопределенно долго в одном и том же месте, редко спороносят [13].

В ходе работы по отношению к субстрату были выделены 3 экологические группы мохообразных: эпифиты, на стволах и ветвях деревьев; эпиксилы, обитающие на мёртвом органическом субстрате (обнажённой или гниющей древесине, мелких растительных остатках) и эпигейды, обитающие на почве ([Приложение](#): гистограмма 1). Мохообразные первой и третьей группы составляют примерно по 30% от общего количества. Немного больше (40%) составляют эпиксильные виды. Некоторые виды могут быть отнесены к двум группам, что не противоречит литературным данным. Так, например, *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson был обнаружен на валеже берёзы в воде, вывале берёзы и на горелой (в недалеком прошлом) сосне. Некоторые виды, наоборот, произрастают на одном субстрате, как например, *Tetraphis pellucida* Hedw. на гниющей древесине.



Подушковидная и плетевидная жизненные формы мохообразных

Мохообразные, как известно, не имеют развитой корневой системы, кутикулы и проводящих сосудов, поэтому воду и растворенные в ней питательные вещества и атмосферную влагу они берут через всю поверхность тела. Исходя из того, как отдельные виды реагируют на влажность субстрата, во флоре мохообразных выделяются следующие экологические группы: ксерофиты, мезофиты, ксеромезофиты, гигрофиты и гидрофиты [3]. В наших исследованиях мохообразные в основном относятся к мезофитам, которые обитают в местах (часто тенистых) со средними условиями увлажнения, как например, *Plagiomnium cuspidatum*, *Dicranum polysetum* и др. Есть небольшая группа гидрофитов, поселяющихся в местах с избыточным увлажнением. Они обычно большую часть года пропитаны водой. Это сфагновые мхи.

На стволах деревьев мы выделили два вида произрастания мхов: сплошное (поясное) и пятнистое. Сравнительный анализ по характеру произрастания мхов на деревьях показал, что в биотопе №1 и в биотопе №2 у берёзы повислой доминирует сплошное обрастание ([Приложение: гистограммы 2-3](#)). Это наблюдается в комлевой части, т.е. у земли. У осины (биотоп №1) – сплошное и совместно пятнистое и поясное обрастание обнаружено в одинаковом соотношении. Обрастание мхами на стволе осины наблюдали на высоте до 3-4 м. Это обрастание пятнами.

Наши исследования показали, что больше видов мохообразных произрастает на коре живой осины. Это *Pylaisia selwynii*, *Pylaisia polyantha*, *Lewinskya speciosa*, *Neckera pennata*, *Leskea polycarpa*. Это подтверждают литературные данные [4]. Почему именно на осине?

Многими авторами отмечено, что твёрдость и толщина коры (т.е. субстрата), а также её структура с точки зрения влагопоглотительной способности определяют видовое разнообразие бриофитов. Для мохообразных сопутствующим лимитирующим фактором будет считаться освещение [1-3]. Кроме этого, важное значение имеет pH субстрата. Причем, как показали исследования экологов «Школы Дикой Природы» (2018), кора деревьев в комлевой части ближе к нейтральным значениям, чем кора в стволовой части. Кислотность коры осины была определена, как кислая (pH = 5,3 – 6,2; по литературным данным pH = 4,7-7,1) [4]. Среди мхов, обнаруженных на осине, есть виды, которые предпочитают субстраты с преимущественно кислой реакцией коры. Это виды рода *Pylaisia*, *Orthotrichum*.

В основном листостебельные мхи, произрастая, образуют дерновинки, рыхлые или густые. Некоторые из них произрастают сплошными покровами, как например, *Dicranum polysetum* Sw. или *Sciurohypnum curtum* (Lindb.) Ignatov.

В ходе работы, как было уже сказано, мы выделили жизненные формы печеночников и мхов по оригинальной системе Андреевой (1989, 1990). Этот автор выделяет 11 типов жизненных форм. Раньше при определении жизненной формы внимание уделялось морфологическим особенностям. Однако подробные исследования показали, что не меньшее значение имеют физиологические, биологические и ценологические особенности (плотность, высота дерновинок).

Мы выделили 8 жизненных форм ([Приложение: диаграмма 1](#)). Перинообразная и подушковидная форма составляет наибольший процент среди всех (21% и 25% соответственно).

Например, у *Polytrichum commune* перинообразная жизненная форма. *Dicranum montanum* Hedw. образуют плотные подушковидные образования.

По литературным данным, один и тот же вид мха в зависимости от условий местообитания образует различные жизненные формы. Так как период наших исследований был непродолжительным, такого явления мы не наблюдали.

ВЫВОДЫ

1. В ходе исследований обнаружено 26 видов мохообразных, принадлежащих к 22 родам и 21 семейству. Был найден вид *Neckera pennata*, который является индикаторным видом старовозрастных и малонарушенных лесов.

2. Выявлено наибольшее число видов эпиксильной группы, обитающих на стволах деревьев (береза, осина, клён) и валеже.

3. Жизненные формы мхов очень разнообразны.

Практическое значение нашей работы заключается в накоплении данных о мохообразных, произрастающих на территории нашей республики и пополнении флористического списка.

Автор работы выражает огромную благодарность Галине Яковлевне Дорошиной, кандидату биологических наук, научному сотруднику лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН за помощь в определении мохообразных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анищенко Л.Н. К флоре мохообразных лесного памятника природы «Любин Хутор» (Брянская область). Бюллетень Брянского отделения РБО, 2017. № 4 (12). С. 3–12.
2. Баишева Э.З. Руководство по изучению мохообразных. Методическое пособие. Уфа, 2018. 41 с.
3. Биалова А.С. Реферат. Таксономический состав, экология и охрана бриофлор Ильменского заповедника – Челябинск: ЮУрГУ, Хим-452, 2017. 65 с
4. Игнатова Е.А., Игнатов М.С., Федосов В.Э., Константинова Н.А. Краткий определитель мохообразных Подмоскovie. М., 2011. 272 с
5. Красная книга Чувашской Республики. Том 1. Часть 1. Редкие виды растений и грибов. – М.: Издательство «Буки Веди», 2020. 332 с.
6. Мина В.Н. Выщелачивание некоторых веществ атмосферными осадками из древесных растений и его значение в биологическом круговороте // Почвоведение. 1965. № 6. С. 7–17.
7. Неронов В.В. Полевая практика по геоботанике в средней полосе Европейской России. Методическое пособие. М., 2002. 138 с.
8. Ступишин А.В. и др. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья. – Казань: Изд-во КГУ, 1964. 197 с.
9. Теплова Л.П. К вопросу о бриофлоре окрестностей г. Чебоксары. Сборник научных работ. Проблемы рекреационных насаждений. Вып. 1. 1984
10. Теплова Л.П. Некоторые итоги изучения состояния мохово-лишайникового покрова Заволжского борового района. Экологический вестник Чувашской Республики. Чебоксары, 1996. Вып. 5. С. 62-63.
11. Теплова Л.П. Мхи разнообразных местообитаний. Атлас-определитель. Чебоксары, 1997. 64 с.
12. Теплова Л.П. Моховидные. Краткая Чувашская энциклопедия. Чебоксары: Чув. кн. Изд-во. 2001. С. 132-133.
13. https://otherreferats.allbest.ru/biology/00064714_0.html Классификация мхов, характеристика их видов. Особенности морфологического и анатомического строения, экологического значения, области распространения и способа размножения основных групп бриофитов.



Руководитель:
Владимирова Татьяна Геннадьевна,
учитель биологии и химии МБОУ «СОШ №16» г. Новочебоксарск

По итогам защиты своей работы Вероника Мердеева стала призером финального этапа Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды «Открытия 2030» 2022 г. в номинации «Ботаника и экология растений».

УДК 595.7:57.045

Влияние пожаров разной интенсивности на состав и структуру герпетобионтных насекомых берёзовых лесов окрестностей города Ишима

The effect of fires of varying intensity on the composition and structure of herpetobiont insects of birch forests in the vicinity of the city of Ishim

Анна Гиблер

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 7 города Ишима,
Тюменская область

Anna Gibler

Secondary School No.7
Ishim, Tyumen Oblast

Аннотация. Изучался видовой состав и численность насекомых-герпетобионтов в берёзовых лесах с разной степенью пожара и в контрольном лесу в окрестностях города Ишима (Тюменская область). В ходе исследований было собрано и определено 6257 особей насекомых, относящихся к 6 отрядам, 19 семействам и 74 видам. Отмечен вид *Calosoma sycophanta*, занесённый в Красную книгу России. Определялась степень видового богатства насекомых-герпетобионтов на исследуемых площадках. Выявлено, что видовое богатство, разнообразие и численность герпетобионтов на площади после низового беглого пожара выше, чем на других – за счёт того, что в биотоп заселяются виды с других территорий. Самые низкие значения видового богатства насекомых-герпетобионтов в лесу после низового устойчивого пожара – уничтожение огнём лесной подстилки оказывает губительное воздействие на почвенных насекомых, снижая численность и видовое разнообразие до минимума.

Ключевые слова: насекомые; герпетобионты; фауна; пожары; лесная экосистема

Abstract. The species composition and abundance of herpetobiont insects were studied in birch forests with varying degrees of fire and in a control forest in the vicinity of the city of Ishim (Tyumen region). During the research, 6257 insect individuals belonging to 6 orders, 19 families and 74 species were collected and identified. The species *Calosoma sycophanta*, listed in the Red Book of Russia, was noted. The degree of species richness of herpetobiont insects on the studied sites was determined. It was revealed that the species richness, diversity and abundance of herpetobionts after a low-level runaway fire is higher than in other sites due to the fact that species from other sites are populated in the biotope. The lowest values of the species richness of herpetobiont insects in the forest after a grass-roots sustained fire – the destruction of forest litter by fire has a detrimental effect on soil insects, reducing the number and species diversity to a minimum.

Keywords: insects; herpetobionts; fauna; fires; forest ecosystem

В России каждый год возникает несколько тысяч лесных пожаров, которые оказывают разрушительное воздействие на все элементы биоразнообразия. В пожарах погибают многие животные, а также растения, в том числе редкие и исчезающие. Однако ещё более губительно уничтожение местообитаний, восстановление которых может занять сотни лет, что ставит под угрозу

многие виды, составляющие биоразнообразие [4]. Вмешиваясь в естественную жизнь леса, пожары нарушают равновесие между всеми компонентами биогеоценозов, изменяя среду обитания животных, их гибель и миграцию. В большой степени от пожаров в лесу страдают беспозвоночные, связанные с лесной подстилкой, такие как гепертобионты, они являются неспециализированными энтомофагами и регулируют численность многих групп беспозвоночных.

Почвенные беспозвоночные животные и герпетобионты, обитающие среди растительных остатков на поверхности почвы или в толще подстилки, играют огромную роль в жизни леса, в почвообразовании, принимая активное участие в гумификации и минерализации органических остатков, в активизации деятельности микрофлоры, в обогащении почв элементами питания. Актуальность изучения герпетобионтной мезофауны после лесных пожаров обуславливается её обилием и важной ролью в лесных биоценозах, чуткостью к изменениям природных факторов. Особое значение имеет использование насекомых-герпетобионтов как индикаторов состояния лесных экосистем, а также для мониторинга отдельных групп биоценозов.

Сказанное выше и определило **цель работы**: изучить влияние пирогенного фактора различной степени на численность и структуру сообществ насекомых-герпетобионтов в берёзовых лесах в окрестностях города Ишима

Задачи:

1. Изучить видовой состав и численность насекомых-герпетобионтов в лесах с разной степенью пожара и в контрольном лесу.
2. Определить степень богатства насекомых-герпетобионтов на исследуемых площадках.
3. Выявить уровень фаунистического сходства насекомых-герпетобионтов в горелых лесах и контрольном участке леса.
4. Определить уровень воздействия пожара на почвенных насекомых и сформулировать прогнозы по возобновлению их сообществ.

Гипотеза: Мы предполагаем, что лесные пожары любой интенсивности оказывают отрицательное воздействие на почвенных насекомых.

Объект исследования – три участка берёзовых биоценозов.

Предмет исследования – герпетобионтные насекомые на исследуемых площадках.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Сведения об изучении гепертобионтных насекомых природных экосистем Сибири немногочисленны. В 1974 году в Сибири изучением фауны гепертобионтов занимался А.К. Жеребцов, свои исследования он проводил на вырубках и заболоченных биотопах. Результаты исследования показали, что на заболоченных биотопах маленькое видовое разнообразие гепертобионтных насекомых [2].

В 2007 году А.С. Бабенко и Н.И. Еремеевой проведено исследование по особенностям населения жужелиц Западной Сибири, исследования проводились на окраинах, в лесах, в пригородных промышленных и сельскохозяйственных районах. В результате работы было выявлено, что жужелицы и стафилиниды составляют основу напочвенной фауны жесткокрылых насекомых. Результаты исследований за герпетобионтами показали, что их видовое разнообразие отличается в зависимости от местоположения и размеров экосистем и убывает по мере ухудшения почв и растительности, а также в связи с уменьшением площади зелёных насаждений. [3]

В 2005–2012 годах Н.В. Важениной проводилось исследование по биотопическому распределению жужелиц в травянистых и лесных сообществах города Тобольска и Уватского района Тюменской области. В ходе исследования было отмечено 118 видов из 38 родов. Н.В. Важенина отметила, что в зависимости от рельефа изучаемого участка изменяется растительный покров и экологический состав жужелиц.

Большого внимания заслуживают научные труды доктора биологических наук К.Б. Гонгальского, который исследовал закономерности восстановления сообществ почвенных насекомых после лесных пожаров, а также лесные пожары как фактор формирования сообществ почвенных животных. [3]

Особый интерес заслуживают работы Краснощековой Е.Н., которая занималась лесными биогеоценозами, обусловленными пирогенной трансформацией почвы, после низовых пожаров. Евгенией Николаевной впервые проведена оценка воздействия лесных пожаров разной интенсивности на комплексы почвенных беспозвоночных с использованием характеристик лесных пожаров на начальном этапе сукцессии. [1]

Лесные пожары в Тюменской области

По данным информационной системы мониторинга Рослесхоза, площадь лесных пожаров в 2021 году побила рекорды в XXI веке. С начала пожароопасного сезона в России огонь уничтожил свыше 18 миллионов гектаров леса.

В Тюменской области пожары начались с 15 апреля 2021 года с так называемых профилактических палов и выжигания травы и оказались рекордными по масштабам за последнее десятилетие. По официальной статистике «Тюменской базы авиационной и наземной охраны лесов» с апреля по 27 августа 2021 года было зафиксировано 602 лесных пожара на площади 138 586,36 га, в 2020 году было 213 лесных пожаров на площади 1 312,49 га, в 2019 году 115 лесных пожаров на площади 1 598,13 га. С апреля до 1 июня 2021 года Тюменская область была лидером в РФ по площади лесных пожаров. В июне ситуация переменялась: Якутия заняла лидирующее положение, в Тюменской области ситуация немного стабилизировалась.

В конце августа в связи с сухой и жаркой погодой в Тюменской области вновь начали гореть леса. Специалисты регионального управления Роспотребнадзора 24 августа зафиксировали, что в воздухе Тюмени превышена концентрация вредных веществ. Это произошло в результате задымления, которое пришло в город из-за лесных пожаров. Мелкодисперсные частицы, находящиеся в атмосфере в виде аэрозоля и из-за своего маленького веса, не могли осесть на земле, в результате этого явления люди в области жаловались на нехватку воздуха, кашель, плохое самочувствие. И только к концу августа обстановка с лесными пожарами в области нормализовалась.



Низовой устойчивый пожар под Ишимом

К основным причинам лесных пожаров в Тюменской области можно отнести природно-климатические факторы: аномальную жару, сухую и ветреную погоду, дефицит дождей, сухие грозы, большое количество сухой травы, понижение уровня грунтовых вод, малое количество влаги, накопленной в зимний период. Также играет роль и человеческий фактор: не потушенные костры, сжигание мусора, оставленные в лесу стеклянные бутылки и осколки, преднамеренный поджог.

Влияние пирогенного фактора на лесные экосистемы

Частые и сильные лесные пожары возрастают по всему миру в связи с глобальными климатическими изменениями и увеличивающимся антропогенным воздействием. Неконтролируемый пирогенный фактор наносит не только экономически значимый урон, но и имеет страшные последствия для экологии. Выгорание огромных лесных площадей приводит к радикальному изменению экосистем. [2]

После лесных пожаров снижается качество воздуха, ведь лес – это самый главный поставщик кислорода, а после большого сжигания лесных территорий кислород перестает образовываться. Одной из самых главных причин отрицательного воздействия пожара на лес является потеря биологического разнообразия: огонь уничтожает большую часть растений, которые в свою очередь поддерживают жизнь животных, гибнут многие представители флоры и фауны, занесённые в Красную книгу. [5]

Большинство учёных-биологов рассматривает пирогенный как губительный для лесных экосистем фактор, который приводит к гибели огромное количество живых организмов, для восстановления которых требуется много лет. Однако в настоящее время появляется много

исследователей, которые утверждают, что пожары оказывают и положительное воздействие на лес, повышая биоразнообразие лесных экосистем, а также способствуют сохранению видового разнообразия. [3]

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

1 этап. Лесопатологическое обследование

На трёх участках леса в 10 км от города, мы заложили пробные площадки по 100 деревьев на каждой, находящиеся в 8 км друг от друга. Все три участка находятся в берёзовых лесах и представлены берёзой повислой (*Betula pendula*) и берёзой пушистой (*Betula pubescens*). На первом этапе нами было проведено лесопатологическое обследование, в ходе которого мы посетили три выбранных участка леса и обследовали пробные площадки.

Используя таблицу 1 [Приложения](#) [9], по основным признакам для определения вида лесного пожара и его интенсивности, мы определили вид и интенсивность низовых пожаров на выбранных участках

На первом участке после низового пожара, который прошёл в апреле 2021 года, высота нагара на берёзах составляла от 1,5 до 2 метров, подстилка сожжена на 2-3 см. На территории леса есть участки, не задеваемые огнём, то есть пламя расходилось не равномерно, а как бы клочками. Корни некоторых деревьев, что не ушли под почву, а оказались на поверхности, обгорели. Подлесок частями пройден огнём: есть сильно сгоревший, есть частично пострадавший и нетронутый. Все эти признаки подходят под низовой беглый пожар. При таком пожаре огонь охватывает лес быстро, уничтожая небольшой слой подстилки и кору деревьев высотой от 1-2 м.

Второй участок находился в сильно сгоревшем лесу: лесная подстилка прогорела, переходя в почву, высота нагара на деревьях от 1–2,5 метров, подлесок весь пройден пожаром, огонь прошёл по всем деревьям, не пропуская участков. На исследуемой площадке четыре вываленных сгоревших дерева. Такой тип пожара относится к низовым устойчивым, при котором огонь распространяется медленно, но объёмно, из-за чего высота нагара достигает огромных высот, и почва прогорает вместе с подстилкой и подлеском. Пожар в этом лесу был в середине мая 2021 года. Почва в течение месяца была тёплой, это было очень ощутимо через сапоги, когда мы устанавливали ловушки и когда приходили извлекать из ловушек материал.

Третий участок леса – контрольный: хороший, здоровый берёзовый лес с подлеском.



Участок леса после низового беглого пожара



Участок леса после низового устойчивого пожара



Контрольный лес

2 этап. Методика энтомологического исследования

Учёт видового разнообразия герпетобионтов проводили по стандартной методике с помощью почвенных ловушек Барбера. [10] В качестве ловушек мы использовали пол-литровые пластиковые стаканы с гладким краем. На каждой пробной площади мы установили по 10 ловушек через каждые 7 м. Ловушки устанавливали так, чтобы край стакана был на уровне почвы. Проверку и сбор материала проводили через каждые три дня с 1 июня по 30 августа 2021 года. Собранных насекомых замаривали в морилке, после чего помещали на ватные матрасики и расправляли на энтомологических иголках. Живых землероев (*Geotrupes stercorosus*), жукалиц (*Carabus glabratus*) и могильщиков (*Nicrophorus vespilloides*), которые попадались в огромном количестве на участках после пожаров, мы помещали в банку и отпускали в лесу в 10 км от исследуемых участков. Всего за весь период было поймано и определено 6257 особи. Определение насекомых проводили по определителю «Определитель насекомых Европейской части СССР» [8].



Почвенная ловушка Барбера с герпетобионтами



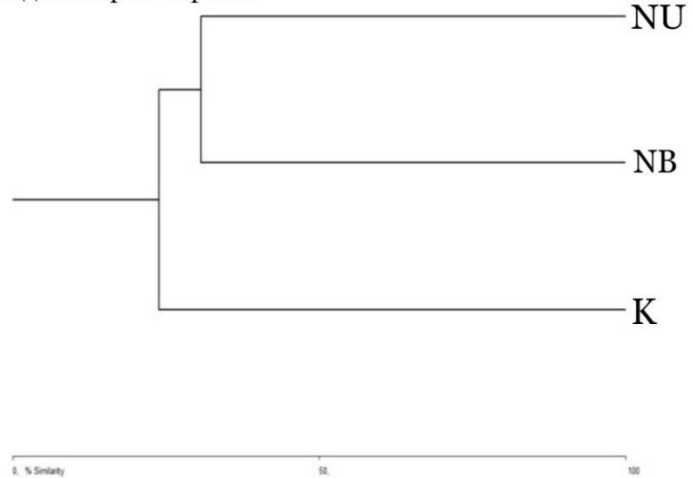
Извлечение насекомых из почвенной ловушки



Определение насекомых под цифровым микроскопом

Для статистической обработки материала для выявления видового разнообразия применяли индексы Шеннона и Симпсона, для определения попарного сходства между сообществами герпетобионтных насекомых использовали индекс Жаккара, характеризующий степень различия (или сходства). Построение дендограммы производили с помощью программы «BIODIVERSITY PRO» с использованием индекса Брея-Кертиса, который учитывает численность видов. Ряд букв обозначает название участков: NB – участок после низового беглого пожара, NU – участок после низового устойчивого пожара, К – контрольный.

индекс сходства Брея-Кёртиса



Дендограмма: Индекс сходства изученных биотопов с использованием коэффициента Брея-Кёртиса

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Видовой состав и численность герпетобионтов в изученных лесах

В ходе работы на первой пробной площадке в лесу с низовым беглым пожаром средней степени было собрано и определено 3872 герпетобионтных членистоногих, относящихся к 5 отрядам, 17 семействам и 62 видам (Приложение, таблица 2).

По числу видов самым многочисленным семейством является Жужелицы (*Carabidae*), которое представлено 17 видами. На втором месте расположились семейства Усачей (*Cerambycidae*), представленное 7 видами, и Щелкунов (*Elateridae*), к которому относилось 6 видов.

По численности 93 % герпетобионтов относились к отряду Жесткокрылые (*Coleoptera*), среди которых преобладали представители семейств Жужелиц (*Carabidae*) и Могильщиков (*Nicrophorus*). Доминантными видами на этой пробной площадке были *Pterostichus niger*, *Geotrupes stercorosus*, *Carabus glabratus*.

Остальные 7 % относились к отрядам: Кожистокрылые (*Dermaptera*), Костянки (*Lithobiomorpha*), Перепончатокрылые (*Hymenoptera*), Равноногие (*Isopoda*), по численности преобладали представители семейства Муравьев (*Formicidae*).

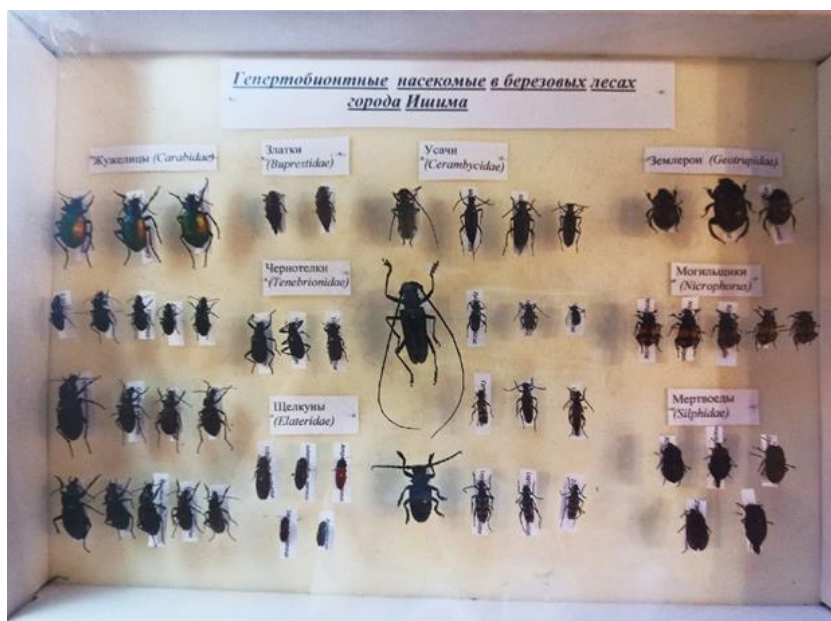
Самыми малочисленными по численности были Водожук рыженогий (*Hydrobius fuscipes* L.), Водолюб малый (*Hydrochara caraboides*), Грибоед красноголовый (*Triplax russica*), Уховертка обыкновенная (*Forficula auricularia*), эти герпетобионты представлены единичными экземплярами.

На этой пробной площадке нам попался краснокнижный вид Красотел пахучий (*Calosoma sycophanta*) в количестве 17 экземпляров, который является энтомофагом и неумомимым охотником, поедающим гусениц и личинок вредителей.

На втором обследованном участке, после сильного низового устойчивого пожара было собрано и определено 1392 особи герпетобионтных насекомых, относящихся к двум отрядам, 8 семействам, 12 видам (Приложение, таблица 3).

98% герпетобионтов относились к отряду Жесткокрылые (*Coleoptera*), доминирующим видом являлся Землерой обыкновенный (*Geotrupes stercorosus*), на долю которого приходилось 66% от общей численности.

На третьем участке (контроль) нами было отловлено 993 экземпляров насекомых герпетобионтов, относящихся к трем отрядам, 10 семействам, 26 видам (Приложение, таблица 4). Самым многочисленным семейством являются Муравьи (*Formicidae*), на долю которого приходилось 60%, которое представлено тремя видами: Рыжий лесной муравей (*Formica rufa*), Рыжая мирмика (*Myrmica rubra*), Чёрный садовый муравей (*Lasius niger*). Доминирующим видом (41%) являлся Рыжий лесной муравей (*Formica rufa*). На этом участке нами отловлены клопы, представленные 7 видами, которые не попались больше ни на одной площадке.



Коллекция герпетобионтных насекомых

Результаты статистической обработки материала

Индекс Шеннона характеризует разнообразие и выравненность сообщества: чем больше в сообществе видов и чем меньше отличаются они по численности, тем выше значение индекса Шеннона. [10]. Расчет индекса разнообразия Шеннона, который высчитывали в калькуляторе

биоразнообразия VIRTUE-S, показал, что наибольший коэффициент (3) наблюдается на участке после низового беглого пожара, что говорит о хорошем разнообразии и малой нарушенности лесного сообщества. Это объясняется тем, что после небольших низовых пожаров разнообразие повышается, так как виды из соседних территорий стремятся завоевать новые участки. Всё это этапы восстановительной сукцессии.

На второй пробной площади после низового устойчивого пожара низкое значение коэффициента (1,3), что говорит о наибольшей нарушенности биоценических связей в лесу. Уничтожение огнём лесной подстилки оказывает губительное воздействие на почвенных насекомых, снижая численность и видовое разнообразие до минимума.

В контрольном лесу коэффициент составил 2,2, что является средним значением из-за устоявшихся связей в лесу. Массовое количество муравьев контролирует численность других насекомых, не давая заселиться новым видам ([Приложение](#), Диаграмма 1).

Мера доминирования Симпсона очень чувствительна к присутствию наиболее обычных видов, но слабо зависящая от видового богатства. Чем сильнее выражено доминирование в сообществе какого-либо вида (видов), тем выше значение индекса Симпсона [10]. При вычислении данного индекса, который высчитывали в калькуляторе биоразнообразия VIRTUE-S, мы наблюдаем, что коэффициент (0,07) на низовом беглом пожаре является самым высоким, что говорит о неравномерном отношении видов к их количеству. Некоторые виды являются крупными доминантами в сообществе, такие как: *Carabus glabratus*, *Pterostichus melanarius*, *Pterostichus niger*, *Geotrupes stercorosus*, *Nicrophorus vespilloides*. Их численность варьируется от 320 до 400 экземпляров, что превышает количество большинства видов в несколько раз.

На втором участке после низового устойчивого пожара коэффициент (0,05) также очень высок. В этом биотопе был один эудоминант – *Geotrupes stercorosus*, а доля других видов была низка. Всё это говорит о нарушенности сообщества.

В контрольном лесу коэффициент 0,02, является наиболее благоприятным с точки зрения отсутствия явных доминантов и равномерного распределения насекомых в биоценозе. Популяционным видом является лишь *Formica rufa* из-за устоявшихся биологических связей лесной экосистемы. Муравьи – доминанты леса, поэтому отношение видов к количеству в контрольном лесу наилучшее ([Приложение](#), Диаграмма 2)

Индекс сходства Жаккара – это коэффициент, предназначенный для оценки сходства и разнообразия из двух выборок. Значение индекса от 0 до 1. Чем ближе значение к нулю, тем менее схоже видовое разнообразие выборочных участков. Если значение ближе к 1, то роль случайности в выявлении общих видов наиболее высокая [10]. Данный индекс высчитывали по формуле:

$$K_j = c / (a+b-c),$$

где а – число видов в одном сообществе, а b – в другом, с – число видов, общих для данных сообществ.

$$K_j = 15 / (26+62-15) = 0,2$$

Первые два участка – контрольный и лес после низового беглого пожара составили коэффициент 0,2, что является предельно малым сходством двух разнообразий.

$$K_j = 10 / (12+26-10) = 0,4$$

У участка после низового устойчивого пожара и контрольного коэффициент составил 0,4. Значение чуть выше первого, но значение индекса менее 0,5 является показателем различия.

$$K_j = 9 / (62+12-9) = 0,1$$

Коэффициент после низового беглого и низового устойчивого пожаров составил 0,1. Такой показатель говорит о самом минимальном сходстве сравниваемых участков.

Так как все исследованные биотопы находят на относительно небольшом расстоянии и схожи друг с другом, такой низкий показатель коэффициента видового сходства может говорить о том, что пожары оказали значительное влияние на состав фауны герпетобионтов ([Приложение](#), таблица 5).

Мы считаем, что восстановление почвенных насекомых в лесу после низовых беглых пожаров небольшой интенсивности происходит в первое же лето, а после низовых устойчивых, когда выгорает полностью подстилка, прогорает почва, на восстановление герпетобионтов потребуется от 5 до 10 лет.

ВЫВОДЫ

1. В ходе исследований было собрано и определено 6257 особей, относящихся к 6 отрядам, 19 семействам и 74 видам. Отмечен вид *Calosoma sycophanta*, занесённый в Красную книгу России и Европейский Красный список.

2. Видовое богатство, разнообразие и численность герпетобионтов на площади после низового беглого пожара выше, чем на других за счёт того, что в биотоп заселяются виды с других территорий. Самые низкие значения видового богатства в лесу после низового устойчивого пожара – уничтожение огнем лесной подстилки оказывает губительное воздействие на почвенных насекомых, снижая численность и видовое разнообразие до минимума. В контрольном лесу коэффициент имеет среднее значение из-за устоявшихся ценотических связей в лесу.

3. Наиболее равномерная структура доминирования герпетобионтных насекомых отмечена в контрольном лесу.

4. Все три участка имеют низкое фаунистическое сходство, что подчёркивает степень изменений состава сообществ герпетобионтных насекомых, возникших в следствие лесных пожаров на исследуемых участках.

5. На участке после низового беглого пожара огонь оказал стимулирующий эффект на лесную экосистему. Низовой устойчивый пожар вызвал значительное обеднение видового состава и нарушение исходной структуры сообщества. На восстановление леса после такого пожара потребуется значительное время

Практические рекомендации

Мы считаем, что на участке после низового устойчивого пожара необходимо проведение санитарной рубки, проведение мероприятий по улучшению санитарного состояния обследуемого участка.

Человеческий фактор является одной из распространенных причин возникновения лесных пожаров. Чтобы избежать случайных возгораний и развития стихийного пожара в лесу следует соблюдать меры безопасности: не оставлять в лесу мусор, не разводить костры, не бросать окурки из окон машин, не поджигать траву, не курить в лесу.

Проводить в лесах санитарно-оздоровительные мероприятия: рубки погибших и повреждённых лесных насаждений, уборка неликвидной древесины, рубки древесины, утратившей потребительские свойства из-за повреждений гнилью, стволовыми вредителями, а также в результате пожаров и других неблагоприятных воздействий.

Практическая значимость

Результаты, полученные в процессе нашего исследования, могут быть использованы в учебной и научной работе со школьниками и студентами при полевых практиках по зоологии, а также лесозащитными службами нашего города. Работа содержит оригинальный материал, уточняющий представления об экологии и распространении насекомых-герпетобионтов берёзовых лесов после лесных пожаров разной интенсивности в окрестностях города Ишима. Результаты работы могут использоваться для сравнения при изучении фауны сопредельных территорий.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Безкорвайная И.Н., Краснощекова Е.Н., Иванова Г.А., 2007. Трансформация комплексов почвенных беспозвоночных при низовых пожарах разной интенсивности // Изв. РАН. Сер. Биол. № 5. С. 619–625.

2. Белов С.В. Лесная пирология. Л.: Изд-во ЛТА. 1982. 68 с.

3. Гонгальский К. Б. Лесные пожары как фактор формирования сообществ почвенных животных // Журнал общей биологии. 2006. Т. 67(2). С. 127–138.

4. Куприянов А.Н., Трофимов И.Т., Заблоцкий В.И., Макарычев С.В., Кудряшова И.В., Баранник Л.П. Восстановление лесных экосистем после пожаров. Кемерово: Ирбис, 2003. 262 с.

5. Мордкович В.Г., Любечанский И.И., Березина О.Г. Проблема лесных пожаров и пирогенных сукцессий сообществ почвенных членистоногих в Сибири // Сибирский экологический журнал. 2007. №2. С. 169–181.

6. Немков В.А., Сапига Е.В. Влияние пирогенного фактора на фауну беспозвоночных степи // Проблемы изучения и охраны биоразнообразия и природных ландшафтов Европы: материалы международного симпозиума. Пенза, 2001. С. 189–191.

7. Немков В.А., Козырев А.В., Сапига Е.В. Влияние пирогенного фактора на разнообразие жужелиц (Insecta: Coleoptera, Carabidae) участка «Буртинская степь» заповедника «Оренбургский» // Труды института биоресурсов и прикладной экологии. Выпуск 2. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2002. С. 50-55.

8. Определитель насекомых Европейской части СССР [Текст] : В 5 т. / Под общ. ред. чл.-кор. АН СССР Г. Я. Бей-Биенко. Москва ; Ленинград : Наука, 1964.

9. Софронов М.А., Волокитина А.В. Методика обследования и описания лесных участков, пройденных пожарами. Красноярск: ИЛ СО РАН, 2007. 71 с.

10. Тихомирова А.Л. Учёт напочвенных беспозвоночных // Методы почвенно-зоологических исследований. М., 1975. С. 73-85.

Научный руководитель:
Столбов Виталий Алексеевич,
кандидат биологических наук,
доцент кафедры зоологии и
эволюционной экологии животных
Тюменского государственного университета



По итогам защиты конкурсной работы Анна Гиблер стала победителем финального этапа Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды «Открытие 2030» 2022 г. в номинации «Зоология и экология беспозвоночных».

УДК 598.288.7

Гнездование мухоловки-белошейки в сельском парке

Nesting of the collared flycatcher in a rural park

Владислав Воронин

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования «Успех»
Белгородского района Белгородской области,
с. Весёлая Лопань

Vladislav Voronin

Centre for Supplementary Education "Uspek" ("Success")
of the Belgorod district of the Belgorod Oblast,
Vesyolaya Lopan village

Аннотация. Благодаря установке искусственных гнездовий в парке села Весёлая Лопань (Белгородская область) сформировалась довольно устойчивая гнездовая группировка мухоловок-белошеек. Долговременные наблюдения за гнездованием мухоловок-белошеек показали, что на успешность гнездования вида влияют различные факторы как природного, так и антропогенного происхождения. Наблюдения позволили выявить реакции вида на различные условия внешней среды и человеческой деятельности. Основной причиной снижения показателя успешности насиживания является деятельность хищников.

Ключевые слова: мухоловка-белошейка; птицы; гнездование; сельский парк; мониторинг

Abstract. Due to the installation of artificial nests in the park of the village of Vesyolaya Lopan (Belgorod region), a fairly stable nesting group of collared flycatchers has formed. Long-term observations of the nesting of collared flycatchers have shown that the success of nesting of the species is influenced by various factors of both natural and anthropogenic origin. The observations made it possible to reveal the reactions of the species to various environmental conditions and human activity. The main reason for the decline in the success rate of incubation is the activity of predators.

Keywords: collared flycatcher; birds; nesting; rural park; monitoring

При наблюдении птиц крайне интересными и результативными являются долговременные исследования на определённой территории. Особенно это касается изучения биологии гнездования отдельных видов. В 2011 г. в парке села Весёлая Лопань Белгородской области станцией юных натуралистов были начаты наблюдения школьников за птицами с целью установления состава орнитофауны, характера пребывания видов и, при возможности, наблюдения за размножением. Для привлечения птиц-дуплогнездников было вывешено 28 искусственных гнездовий различных типов: скворечники, большие и малые синичники, полуоткрытые ящики. В последующие 2 года количество гнездовий было увеличено до 60. Благодаря получению и анализу результатов именно долговременных наблюдений за гнездованием одного из обитающих на территории парка видов птиц, наши исследования являются актуальными.

В качестве объекта исследований была выбрана мухоловка-белошейка. Предмет исследования: размножение мухоловки-белошейки в сельском парке.

Цель исследования: мониторинг гнездования и выяснение особенностей размножения мухоловки-белошейки при многолетних исследованиях.

Задачи работы:

1. Наблюдения за гнёздами мухоловок-белошеек в искусственных гнездовьях.
2. Отработка навыков изучения размножения птиц.
3. Наблюдения за гнездовой биологией вида.
4. Сравнительная оценка успешности размножения мухоловки-белошейки.
5. Обобщение результатов наших исследований с работами, проведёнными ранее в парке села Весёлая Лопань.

СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ ПРОБЛЕМЫ

Мухоловка-белошейка по латыни – *Ficedula albicilla*. Это довольно трудный для наблюдения вид. Обитает в высокоствольных лесах. Кормится высоко в кронах деревьев. Гнездится в дуплах. А поскольку это вид-дуплогнездник, то охотно селится и в искусственных гнездовьях.

В Белгороде и его ближайших пригородах долговременных наблюдений за мухоловкой-белошейкой никто не проводил, хотя существует довольно много научных работ о различных сторонах жизни вида в других регионах. В Воронеже, например, подробно изучены особенности размножения и составлена карта размещения и численности белошеек по территории города (Нумеров и др., 2013).



*Мухоловка-белошейка, самец
(фото: shutterstock.com)*

МУХОЛОВКА-БЕЛОШЕЙКА И ЕЁ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Мухоловка-белошейка – мелкая насекомоядная птичка из отряда воробьинообразных. Взрослый самец имеет контрастную чёрно-белую окраску. Самка имеет серовато-бурую окраску верха тела и белую снизу.

Белошейка – перелётная птица. Весной появляется во второй половине апреля. Самцы прилетают на несколько дней раньше самок. Предпочитает держаться в старых лиственных лесах, особенно дубовых. Встречается также в смешанных лесах. Обнаружить этих мухоловок непросто. Самцы поют высоко в кронах деревьев.

Мухоловка-белошейка – дуплогнездник. То есть это вид, который устраивает свои гнёзда закрыто, используя для этого старые дупла дятлов, различные ниши и укрытия. Охотно поселяется в искусственных гнездовьях. Эту особенность мы и использовали, чтобы понаблюдать за летней жизнью белошеек.

К строительству гнёзд в Центрально-Чернозёмном регионе вид приступает в начале мая, а к откладыванию яиц – в конце первой десятидневки мая. Имеют один цикл размножения. В кладке 5-9 однотонных, светло-голубых или зеленовато-голубых яиц. Самка насиживает 12-13 дней, а птенцов в гнезде выкармливают 15-16 дней. При осмотре гнезда птицы ведут себя осторожно, близко не подлетают, держатся в стороне, издавая негромкие тревожные крики.

Зимуют в Африке.

Источники информации: «Полный определитель птиц европейской России» (2013) и книга «Певчие птицы» (Венгеров, 2014).



*Самка мухоловки-белошейки,
здесь и далее – фото авторские*

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2021 г. мы продолжили начатые в 2018 г. наблюдения за гнездованием мухоловок-белошеек в парке села Весёлая Лопань, где в предыдущие годы были развешаны для птиц искусственные гнездовья различного типа: скворечники, большие и малые синичники. Для оценки формирования гнездовой группировки вида были привлечены и обработаны результаты наблюдений, выполненных ранее Максимом Сосновским, Александрой Петровой и Виктором Олихом в 2013-2017 годах.

В разные годы контролировалось от 55 до 60 искусственных гнездовий. Осмотр гнездовий проводился раз в 7-10 дней с конца марта до конца июня.

Работы проводились в соответствии с методиками, изложенными в книге А.С. Мальчевского «Орнитологические экскурсии» (1981). За время наших работ под наблюдением находилось 38 гнёзд мухоловок-белошеек. Данные ещё по 15 гнездам взяты из предыдущих пяти лет наблюдений. При осмотре записывалось состояние каждого искусственного гнездовья, наличие в них строительного материала или уже готовых гнезд. Записывалось, из какого материала построены гнезда, сколько в них находилось яиц или птенцов. Регистрировались сроки откладывания яиц и вылупления птенцов. Расчёты даты откладки первого яйца в гнёздах проводились по неполным кладкам с учётом того, что самки откладывают по одному яйцу в день. Для определения возраста птенцов описывалось состояние развивающегося оперения.

Ежегодно после вылета птенцов гнездовья чистились. При этом описывался строительный материал гнёзд.



Осмотр искусственного гнездовья

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Село Весёлая Лопань Белгородского района расположено в юго-западной части Белгородской области в 16 км к юго-западу от г. Белгорода. Парк, в котором проводились наблюдения, расположен почти в центре села. С разных сторон к нему примыкают школа, школьный стадион и железная дорога.

Парк состоит из двух частей. Первый участок с площадью 1,8 гектара – это старый сад. Раньше он был захламлен и запущен, зарос крапивой, чистотелом и имел мощный подлесок из бузины и молодой поросли клёнов, ясеней, фруктовых деревьев. Здесь мухоловки-белошейки гнездились очень редко, используя гнездовья, развешанные на краю участка на высоких деревьях, наиболее близко примыкающих ко второй части парка.



Парковая территория до и во время ландшафтных работ

Во второй части парка, площадь которой 3,5 гектара, подлесок отсутствует. Здесь растут старые клёны, дубы, ясени, липы. Возраст некоторых деревьев – больше ста лет. У части деревьев имеются дупла, в которых гнезятся различные птицы. Эта часть парка ухожена. Здесь выкашивается трава, имеется несколько пешеходных дорожек и асфальтированная автомобильная дорога.

В 2019 г. и, особенно, в 2020 г. на территории парка проводились масштабные работы по строительству и ландшафтному благоустройству. На окраине сада построено здание клуба. А в 2020 г. в саду был вычищен подлесок и прорежены старые плодовые деревья. В парковой части реконструированы старые земляные и проложены новые расширенные дорожки из тротуарной плитки, установлено освещение. Все ландшафтные работы проводились с использованием землеройной техники. Примерно на половине территории парка был полностью уничтожен дерновый слой. Работы совпали с периодом гнездования, и фактор беспокойства существенно повлиял на процесс гнездования мухоловок-белошеек в 2020 г., а изменение освещённости и человеческая активность в вечернее и ночное время, по-видимому, повлияли на снижение гнездовой численности в 2021 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

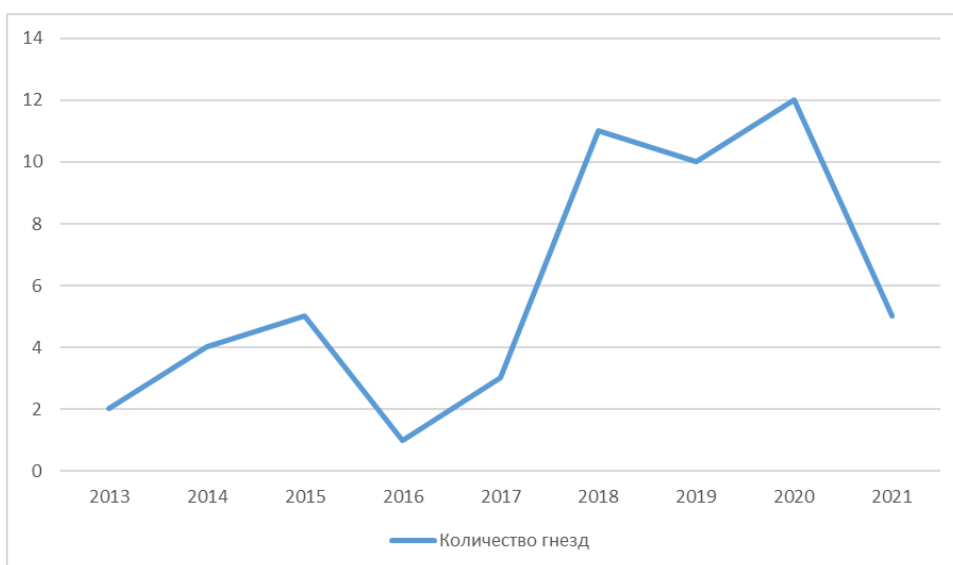
Динамика гнездования мухоловки-белошейки в парке села Весёлая Лопань

Несмотря на то, что размещение искусственных гнездовий в парке села начато в 2011 г., в первые два года мухоловки-белошейки в них не гнездились. Не регистрировались они и при работах по составлению списка птиц парка.

Первые два гнезда обнаружены только в 2013 г. Наблюдения последующих лет позволяют нам предположить, что гнездились молодые птицы осваивающие новую территорию, поскольку первые яйца были отложены 21 и 22 мая, что значительно позже, чем обычно начиналось откладывание яиц в гнездовой группировке белошеек. Кроме того, величина кладок у этих птиц была минимальной (4 и 5 яиц).

В следующие два года количество гнездящихся мухоловок понемногу увеличивалось: 4 гнезда в 2014 г. и 5 гнёзд в 2015 г. В 2016 г. по неизвестной нам причине число гнездящихся птиц резко сократилось: одно жилое гнездо и одно построенное гнездо, кладка в котором так и не началась. В 2017 г. численность гнездящихся мухоловок снова начала расти: 3 гнезда. На следующий год количество гнездящихся птиц резко выросло и держалось примерно на одном уровне 3 года: 11 гнезд в 2018 г., 10 гнезд в 2019 г. и 12 гнёзд в 2020 г. В 2021 г. количество гнездящихся пар снова сократилось до пяти. Мы полагаем, что это явилось следствием проведенных в предыдущем году ландшафтных работ по благоустройству парка. Из-за установки освещения и скамеек на аллеях парка, в вечернее и ночное время резко возросла активность молодёжи. Дополнительная освещённость, громкая музыка и различные шумы, вероятно отпугнули часть птиц.

Всего за 9 лет под наблюдением было 53 гнезда мухоловок-белошеек.



Динамика гнездования мухоловки-белошейки в парке села

Сроки начала размножения

В наших условиях в благоприятные годы строить гнёзда мухоловки-белошейки начинали в конце апреля – начале мая. По нашим наблюдениям, на строительство гнезда птицы обычно затрачивают 6-7 дней, иногда период от начала строительства до появления первого яйца может растягиваться до двух недель. Основным строительным материалом служат лубяные волокна. Основа и стенки гнезда выкладываются из более грубых волокон, а лоток выстилается тонкими волокнами и травинками. Иногда в выстилке лотка присутствует небольшое количество мха, шерсти и птичьего перья.



Строящееся гнездо мухоловки-белошейки

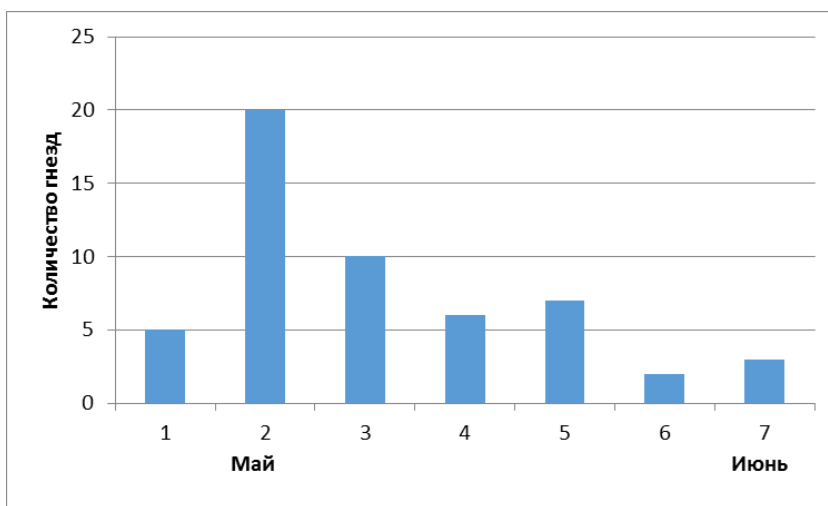
Мухоловки занимали искусственные гнездовья, расположенные довольно близко друг от друга. Минимальные расстояния между соседними гнездами колебались от 23 до 66 метров. Среднее минимальное расстояние между соседними гнездами равнялось 36,9 метра. А плотность гнездования в наиболее заселённой мухоловками части парка (3,5 гектара) составила 2,9 пары на гектар в 2018 г., 2,3 пары в 2019 г. и 3,4 пары в 2020 году. По-видимому, из-за последствий ландшафтных работ в 2020 и 2021 годах мухоловки вообще не гнездились в садовой части парка, хотя в предыдущие годы отдельные пары иногда устраивали гнёзда на окраинных участках, где росли высокоствольные деревья.



Первое яйцо в гнезде мухоловки-белошейки

Первые яйца в гнёздах появлялись в период с 4 мая по 5 июня, но наиболее активно за все годы мухоловки приступали к откладыванию яиц в период с 7 по 11 мая (24 гнезда или 45,3%).

Длительность периода появления первых яиц в конкретные годы с массовым гнездованием может существенно различаться: 9 дней в 2019 г.; 30 и 31 день в 2018 и 2020 гг. Также об особенностях сезона размножения можно судить по средней дате появления первого яйца в гнёздах. В близкие по погодным характеристикам 2019 и 2020 гг.



Количество гнёзд мухоловок-белошеек, в которых началось откладывание яиц (по пятидневкам)

это были 10 и 11 мая, а при холодной и поздней весне 2018 г. – 22 мая ([Приложение](#): Табл. 1). В 2021 г. мухоловки начали гнездование относительно поздно, при средней дате 17 мая, хотя погодные условия были нормальными. Вероятно, задержка была вызвана беспокойством от человеческой активности в вечернее время.

Величина кладки мухоловок-белошеек

Полные кладки мухоловок-белошеек содержали по 4-9 яиц. Средняя величина кладки за весь период наблюдений (53 гнезда) равнялась 6,3 яйца ([Приложение](#): Табл. 2.). В благоприятные по погодным условиям годы она была выше (6,8 яйца в 2019 и 2020 гг.), чем в неблагоприятные (5,5 яйца в 2018 г.). Средняя величина кладок, начатых в первой половине периода начала гнездования (до 20 мая) была больше, чем в поздних кладках (6,5 яйца, против 5,2 яйца). Самые крупные кладки из 8-9 яиц также были начаты в первой половине периода и в благоприятные по погодным показателям годы. При коротком периоде начала гнездования в 2019 г. все кладки содержали не менее 6 яиц. Три поздние кладки, начатые в июне, содержали по 4 яйца. Не исключено, что они могли быть повторными после гибели первых кладок.



Максимальная кладка мухоловки-белошейки

Успешность насиживания

Успешность насиживания мухоловками-белошейками за все годы наблюдений составила 80,2%, а в среднем на гнездо вылуплялось по 5,1 птенца ([Приложение](#): Табл. 3). В годы с массовым размножением наибольший успех вылупления птенцов отмечен в 2020 г. (85,4% и 5,8 птенца на гнездо), а наименьший – в неблагоприятный по погодным условиям 2018 г. (60,7% и 3,4 птенца на гнездо).

Количество яиц, погибших в гнёздах (66 штук) равнялось 19,8% от общего числа отложенных яиц. Из них от деятельности хищников (белка, лесная соя, большой пёстрый дятел) погибло 33,3% яиц. К этой же категории, по-видимому, можно отнести и большую часть яиц, погибших по неизвестным причинам, а также брошенные кладки (34,8%). На неоплодотворенные яйца и задохликов пришлось 31,8% отхода яиц.



Недавно вылупившиеся птенцы мухоловки-белошейки

Успешность выкармливания птенцов

Успех выкармливания у мухоловок-белошеек был выше, чем успех насиживания и составил 92,2% за все годы наблюдений: из 268 вылупившихся птенцов вылетели из гнезд 247, в среднем на гнездо 4,7 птенца ([Приложение](#): Табл. 4). Не смогли вылететь и погибли в гнёздах всего 6 птенцов (28,6%). По неизвестной причине исчез один птенец из гнезда и брошено одно гнездо с птенцами (38,1%). Ещё одно гнездо было брошено из-за беспокойства от работы поблизости землеройной техники. В основном из-за этого в 2020 г. успех выкармливания снизился до 87,1%.

В годы с массовым гнездованием в 2018 и 2019 годах за период выкармливания погибло только по одному птенцу. В 2020 г. успех выкармливания снизился до 87,1%, в основном из-за оставления родителями одного гнезда при ландшафтных работах. Ещё два птенца погибли, не вылетев из гнёзд. За все годы наблюдений за период выкармливания погибло в три раза меньше птенцов (21 шт.), чем яиц за период насиживания (66 шт.).



Частично успешное гнездо мухоловки-белошейки

Общий успех гнездования

Общий успех гнездования группировки мухоловок-белошеек в парке села Весёлая Лопань за все годы наблюдений равнялся 74,0 %. В среднем на гнездо вылетело 4,7 слётка ([Приложение](#): Табл. 5).

Из 334 отложенных яиц вылупилось и благополучно вылетело из гнёзд 247 слетков. Минимальный успех гнездования отмечен в 2018 году, неблагоприятном по погодным условиям и с высокой активностью хищников (59,0% и 3,3 слетка на гнездо). В благоприятные по погодным условиям годы с массовым гнездованием (2019, 2020 гг.) на стадии яиц и гнездовых птенцов погибало около четверти мухоловок-белошеек.



Птенцы мухоловки-белошейки перед вылетом из гнезда

ВЫВОДЫ

1. Благодаря установке искусственных гнездовий в парке села Весёлая Лопань сформировалась довольно устойчивая гнездовая группировка мухоловок-белошеек.
2. Долговременные наблюдения за гнездованием мухоловок-белошеек позволили выявить реакции вида на различные условия внешней среды и человеческой деятельности.
3. В годы с неблагоприятными погодными условиями ухудшаются все показатели размножения.
4. Основной причиной снижения показателя успешности насиживания является деятельность хищников.
5. В условиях парка села Весёлая Лопань успех выкармливания птенцов у вида оказался выше успешности насиживания.
6. В год с дружным началом гнездования практически все показатели размножения вида превысили таковые в годы с растянутым гнездованием.
7. В 2020 и 2021 годах активная человеческая деятельность на территории отрицательно повлияла на гнездование вида, но, в то же время, снизила пресс хищников в 2020 г.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Мы полагаем, что изменение окружающей обстановки после проведения ландшафтных работ по благоустройству (изменение освещенности и усиление активности молодежи в вечернее время) определило сокращение гнездовой группировки мухоловок-белошеек в 2021 г.

Мы рекомендуем продолжить контроль группировки мухоловок-белошеек в последующие годы, для получения сравнительных материалов по особенностям размножения вида, играющего, как насекомоядные птицы, значимую роль в экологическом состоянии парка села.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас гнездящихся птиц города Воронежа / Нумеров А.Д., Венгеров П.Д., Киселев О.Г. и др. Воронеж: Издательство «Научная книга», 2013. 360 с.

Благосклонов К.Н. 1991. Гнездование и привлечение птиц в сады и парки. – М.: Изд-во МГУ, 1991. 251 с.

Благосклонов К.Н., Карпенко А.В. Наставление по использованию птиц для защиты лесов от вредителей. М.: Гослесхоз, 1975. 44 с.

Венгеров П.Д. 2014. Певчие птицы. Тамбов, изд-во ООО «ПринтАльянс», 2014. 328 с.

Виноградова Н.В., Дольник В.Р., Ефремов В.Д., Паевский В.А. Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР. М.: Наука, 1976. 189 с.

Владышевский Д.В. Птицы в антропогенных ландшафтах. Новосибирск: Наука, 1975. 182 с.

Зимин В.Б. О возможности привлечения открытогнездящихся лесных птиц // Материалы 6-й Прибалт. Орнитол. Конф. Вильнюс, 1966. С. 72-74.

Калякин М.В., Гроот Куркамп Х, Конторщиков В.В., Косенко С.М., Морозов В.В., Редькин Я.А. Птицы европейской части России. Атлас-определитель. – М.: ЗАО «Фитон+», 2009. 352 с.

Лебедева Н.В. Птицы-дуплогнёздники как модельные объекты биоиндикации // Птицы-дуплогнёздники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции. М.: Т-во научных изданий КМК, 2014. С. 167-170.

Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. 296 с.

Полный определитель птиц европейской части России / Под общей редакцией М.В. Калякина. Часть 3. М.: ООО «Фитон XXI», 2013. 336 с.

Попов А.А. Орнитофауна плодовых садов. Дипломная работа / Мичуринский Государственный Педагогический институт, Кафедра зоологии и экологии. Мичуринск, 2002. 36 с.

Самчук Н.Д. К вопросу о привлечении птиц-дуплогнёздников в лесные биоценозы // Птицы бассейна Северского Донца. Харьков, 1998. С.51-52.

Руководитель:

Луцык Ирина Владимировна,
заместитель директора МАУ ДО «ЦДО «Успех»

Консультант:

Поздняков Владимир Иванович,
кандидат биологических наук



По итогам защиты конкурсной работы Владислав Воронин стал призёром финального этапа Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды «Открытия 2030» 2022 г. в номинации «Зоология и экология позвоночных».

УДК 635.656

Фитопатологическая экспертиза семян гороха

Phytopathological research of pea seeds

Никита Хохлов, Виктория Филатова
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Многопрофильный лицей № 11 им. В.Г. Мендельсона»
г. Ульяновск

Nikita Khokhlov, Victoria Filatova
Multidisciplinary Lyceum No. 11 named after V.G. Mendelson,
Ulyanovsk

Аннотация. Исследовался семенной материал гороха овощного (*Pisum sativum* L.) сорта Фокор на предмет заражённости болезнями, вызываемыми патогенными микроорганизмами бактериального и грибкового происхождения – бактериями родов *Pseudomonas* и *Xanthomonas*, грибами родов *Alternaria*, *Ascochyta* и *Mucor*. Определялась стратегия защиты посевного материала от вредных микроорганизмов. Определено, что семенной материал, полученный от своего урожая, или приобретённый в специализированных магазинах, не является защищённым от патогенных микроорганизмов и поэтому нуждается в предпосевной обработке – протравливании.

Ключевые слова: горох; фитопатологическая экспертиза; семена; патогенные микроорганизмы; предпосевная обработка

Abstract. The seed material of vegetable peas (*Pisum sativum* L.) of the Focor variety was studied for infection with diseases caused by pathogenic microorganisms of bacterial and fungal origin – bacteria of the genera *Pseudomonas* and *Xanthomonas*, fungi of the genera *Alternaria*, *Ascochyta* and *Mucor*. The strategy of protecting the seed material from harmful microorganisms was determined. It has been established that the seed material obtained from its own harvest, or purchased in specialized stores, is not protected from pathogenic microorganisms and therefore needs pre-sowing treatment – seed dressing.

Keywords: pea; phytopathological research; seeds; pathogenic microorganisms; pre-sowing treatment

Горох – ценная продовольственная и кормовая культура, которая произрастает почти во всех почвенно-климатических зонах Российской Федерации [15]. Посевные площади гороха на территории Ульяновской области составляют около 11 тыс. га [4]. Благоприятные почвенно-климатические условия региона позволяют получать сравнительно высокий урожай семян – до 30 ц/га и более, однако достижение таких показателей затрудняется из-за повреждения и поражения вредными организмами, недобор урожая от которых может варьировать от 10 до 80 % [14]. Следует отметить также, что значительно ухудшается качество продукции [2].

Заражённость семян приводит к снижению энергии прорастания и падению их всхожести, гибели или поражению корневой системы всходов, заражению микотоксинами, уменьшению количества продуктивных побегов.

Современная защита растений предусматривает систему многообразных экологически, экономически и токсикологически допустимых методов, поддерживающих численность вредных организмов ниже экономического порога вредоносности.

Агротехнический метод наиболее рационально совмещает вопросы защиты растений от сообществ вредных организмов в общей технологии возделывания гороха с экологически безопасной охраной окружающей среды. Развитие химического метода борьбы с вредными организмами базируется на принципах постоянного совершенствования эффективности,

экологичности, избирательности и экономичности средств защиты в целях сохранения безопасности окружающей среды [15].

Использование качественного семенного материала обеспечивает стабильный и высокий урожай гороха. Возбудители многих болезней растений способны инфицировать семена, приводить к снижению их посевных качеств. Кроме того, больные семена могут быть источником инфекции. Поэтому знания симптоматики болезней семян, а также методов диагностики патологий — важная составляющая для фитопатологической экспертизы семян, по результатам которой проводят комплекс мероприятий по улучшению качества семенного материала [5].

В ходе нашего исследования проведена фитопатологическая оценка семян гороха овощного применительно к условиям Ульяновской области, определены наиболее эффективные препараты для предпосевного протравливания семян гороха с целью снижения поражения растений болезнями.

Гипотеза: семенной материал, приобретенный в специализированных магазинах, не содержит патогенных микроорганизмов и не нуждается в дополнительной предпосевной обработке.

Объект исследования: семенной материал гороха овощного (*Pisum sativum* L.) сорта Фокор.

Предмет исследования: патогенные микроорганизмы бактериального и грибкового происхождения – бактерии родов *Pseudomonas* и *Xanthomonas* и грибы родов *Alternaria*, *Ascochyta* и *Mucor*.

Цель: выявить видовой состав патогенных микроорганизмов семян гороха.

Задачи:

- провести фитопатологическую экспертизу семян гороха;
- определить заражённость семян болезнями в соответствии с ГОСТ 12044-93;
- определить стратегию защиты посевного материала от вредных микроорганизмов.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Биологический метод выявления зараженности семян болезнями (анализ семян во влажной камере)

Для нахождения и идентификации патогена используются различные методы определения заражённости семян болезнями. В своей работе мы применили биологический метод, основанный на стимуляции развития и роста микроорганизмов в заражённых семенах. Заражённость семян мы определяли при проращивании их во влажной камере на фильтровальной бумаге. Преимущество данного метода состоит в том, что по результатам чётко видно, какая инфекция и в какой степени присутствует на поверхности и внутри семян.

Материалы, оборудование и реактивы: семена гороха овощного (*Pisum sativum* L.) сорт: Фокор, чашки Петри, стеклянные стаканы, фильтровальная бумага, пипетки, пинцеты, пластиковый бокс, свежее кипячёная вода, 1%-ный раствор перманганата калия, этиловый спирт.

Перед фитоанализом всё оборудование тщательно помыли, высушили и продезинфицировали этиловым спиртом.

Пластиковый бокс для проращивания семян мы тщательно помыли горячей водой с моющими средствами и продезинфицировали 1%-ным раствором марганцовокислого калия, обработали этиловым спиртом.

На дно чашек Петри поместили два слоя фильтровальной бумаги (приложение, рис. 1. б), которую затем увлажнили с помощью пипетки, слегка приоткрывая при этом с одного края крышку чашки. Увлажнение считают нормальным, если при наклоне чашки с марлевыми кружочками или фильтровальной бумаги стекает несколько капель воды.



Из семян основной культуры нами были отобраны три рабочие пробы по 25 семян. Пинцетом разложили семена на ложе на расстоянии 1-2 см друг от друга в зависимости от их крупности. Закрытые чашки Петри с заложенными в них семенами поместили в пластиковый бокс для проращивания и оставили в темноте при температуре 22-25 °С. В соответствии с ГОСТ 12044-93 на шестые сутки мы провели осмотр семян.

При проращивании семян во влажной камере заболевания, вызываемые бактериями, выявляют по размягчению и ослизнению тканей семени. Заболевания, вызываемые грибами на проросших и не проросших семенах, проявляются в виде пятен различной формы и окраски, налёта грибницы, пикнид, уродливости, деформации или отмирания частей проростков.

Виды болезней семян гороха, выявляемые при проращивании во влажной камере: аскохитоз, бактериоз, альтернариоз, фузариоз и плесень.

Признаки бактериоза (возбудитель – бактерии родов *Pseudomonas* и *Xanthomonas*): экссудат желтого цвета.

Признаки альтернариоза (возбудитель – грибы рода *Alternaria*): образование бархатистого войлока тёмно-серого цвета, состоящего из конидий гриба.

На семенах, пораженных **аскохитозом (возбудитель – грибы рода *Ascochyta*)** наблюдается загнивание ростка, иногда, при сильном поражении семя не прорастают.

Семена, поражённые **фузариозом (возбудитель – грибы рода *Fusarium*)**, покрыты хорошо развитым пушистым белым или розово-белым мицелием, с тонкими серповидно-удлинёнными конидиями.

Признаки **плесени (возбудитель – грибы рода *Mucor*)** проявляются в виде пушистого налёта белого цвета с тёмными точками, при увеличении наблюдаются легко различимые одиночные спорангиеносцы.

2. Микроскопирование

Для контроля правильности идентификации патогенов применили метод микроскопирования, который позволил установить родовую принадлежность грибов-возбудителей (***Alternaria* и *Ascochyta***).

Материалы и оборудование: культуры патогенных микроорганизмов, световой микроскоп Микромед С-13, предметные и покровные стекла, пипетки, свежее кипячёная вода.



Споры грибов рода *Alternaria*



Споры грибов рода *Ascochyta*

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Данные анализа семян мы занесли в рабочую карточку. По каждой из трёх проб подсчитали количество семян, поражённых каждой болезнью, и общее количество поражённых семян (Таблица 1). Далее мы высчитали средневзвешенный процент поражённости семян.

Средневзвешенную поражённость семян (X) в % мы вычисляли по формуле:

$$X = (N1 \cdot Z1 + N2 \cdot Z2 + N3 \cdot Z3) / (N1 + N2 + N3);$$

где X – средневзвешенный % поражённости семян;

N1 (2) (3) – количество поражённых семян в I (II) (III) пробах;

Z1 (2) (3) – суммарный процент поражённых семян болезнями в I (II) (III) пробах.

Таблица 1. Результаты анализа семян гороха

№ пробы		I	II	III	Итого	
Проанализировано семян		25	25	25	75	
Заражено семян (N)		10	12	18	40	
Общий % заражения	суммарный (Z)/ средневзвешенный (X)	40	48	72	56,8	
В том числе по болезням	альтернариоз	заражено семян	6	6	9	21
		%	24	24	36	28
	аскохитоз	заражено семян	4	4	3	11
		%	16	16	12	15
	бактериоз	заражено семян	0	1	3	4
		%	0	4	12	5
	фузариоз	заражено семян	0	0	0	0
		%	0	0	0	0
	плесень	заражено семян	0	1	3	4
		%	0	4	12	5

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В ходе исследования нами были сделаны следующие **выводы**:

1. При проращивании семян гороха во влажной камере выявлены следующие болезни: альтернариоз, аскохитоз, бактериоз и плесень. Средневзвешенная заражённость семян составила 56,8 %.

2. Видовой состав патогенных микроорганизмов семян гороха овощного (*Pisum sativum* L.) сорта Фокор составили следующие возбудители: бактерии родов *Pseudomonas* и *Xanthomonas*, грибы родов *Alternaria*, *Ascochyta* и *Mucor*;

3. Семенной материал, полученный от своего урожая или приобретённый в специализированных магазинах, не является защищённым от патогенных микроорганизмов и нуждается в предпосевной обработке – протравливании. Гипотеза опровергнута.

Определение стратегии защиты семян и посадочного материала от патогенных микроорганизмов

Высокий и качественный урожай гороха практически невозможно получить без обработки семян протравителями и посевов пестицидами. Выбор протравителя должен быть основан на результатах фитоэкспертизы семян. На основании фитоэкспертизы семян принимают решения о необходимости протравливания (при заражённости семян комплексом фитопатогенов более 15%), а на основании таксономического состава патогенов подбирают наиболее эффективный протравитель по семенам [3].

Протравливание семян — это важнейший этап в технологии возделывания, позволяющий с небольшими затратами защищать культуру от семенной и почвенной инфекции не только в стадии прорастания, но и в течение последующих этапов роста и развития. Заражённые семена имеют пониженную энергию прорастания и всхожесть, растения из сильно заражённых семян часто совсем не развиваются или бывают ослабленными, низко продуктивными. Кроме того, больные семена создают очаги инфекции, от которых заражаются здоровые, в первую очередь, соседние растения [11].

Подготовка семенного материала, а также выбор правильного протравителя — это возможность не допустить развитие болезни и получить хорошие здоровые всходы [10].

Для правильного выбора препарата необходимо знание биологии возбудителя. Уничтожить инфекцию, сохраняющуюся на поверхности семян, под плёнкой, а также предупредить проникновение её из почвы можно с помощью контактных протравителей.

Действующее вещество протравителя должно соответствовать видовому составу фитопатогенных грибов, найденных при исследовании семян; выбранный препарат должен не только контролировать семенную инфекцию, но и на стадии прорастания защитить их от почвенной инфекции; продолжительность защитного действия протравителя должно быть максимально длительным.

В настоящее время предлагается сравнительно небольшой набор химических фунгицидов (Скарлет, Винцит, Виннер, ТМТД) для защиты гороха от возбудителей аскохитоза, плесневения семян и корневых гнилей. Инсектицидные протравители для защиты ряда культур от комплекса почвообитающих и наземных вредителей на горохе не зарегистрированы. В порядке эксперимента мы использовали два инсектицидных протравителя – Табу и Круйзер в смеси с фунгицидами.

Так, по результатам исследований, проведённых сотрудниками Всероссийского НИИ защиты растений МСХ РФ в 2014–2015 гг. на сорте гороха Фокор, установлено, что использование смесей Скарлет, 0,4 л/т + Круйзер, 0,8 л/т и ТМТД, 6 л/т + Табу, 0,8 л/т при протравливании семян способствовало повышению всхожести на 8,3–11,7 % по отношению к контролю и на 4,2–8,6 % по сравнению с раздельным применением препаратов [14].

Рекомендации

Наше дальнейшее исследование предполагает экспериментальное подтверждение пагубного влияния протравителя на жизнедеятельность патогенных микроорганизмов, то есть протравливание семян с последующим проращиванием их во влажной почве. Но, согласно инструкции по охране труда ИОТ – 008 – 2013, запрещена какая-либо работа учащихся с ядохимикатами, инсектицидами и гербицидами. Соблюдая правила техники безопасности и полагаясь на литературные данные, мы предлагаем следующие рекомендации:

1. При протравливании семян использовать разрешённые препараты согласно справочнику пестицидов и агрохимикатов 2022 [8].
2. Перед посевом вносить в почву фосфорно-калийные удобрения.
3. Соблюдать ранние сроки посева.
4. Использовать смешанные посевы гороха с бобами, рыжиком, горчицей, что предотвратит полегание гороха и снизит его заражённость аскохитозом.
5. Своевременно убирать горох с последующим просушиванием.
6. Убирать все послеуборочные остатки с последующей глубокой вспашкой.

Заключение

Высокое качество семян является одним из основных агрономических требований, обеспечивающих при прочих оптимальных условиях получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Семена зернобобовых культур служат источником распространения таких опасных заболеваний как корневые гнили, аскохитоз, бактериоз и другие пятнистости.

Кроме того, проростки и первичные корни имеют нежные покровы, через которые легко проникают возбудители заболеваний, сохраняющиеся в почве.

Преобладание в природе скрытой формы поражения семян затрудняет всестороннюю оценку их посевных качеств, что может отрицательно сказаться на ведении семеноводства. В связи с этим большое значение в повышении качества семян имеет предварительная диагностика заражённых семян, которая имеет исключительно важное значение наравне с определением всхожести семян.

Подготовка семян сельскохозяйственных культур к посеву должна начинаться с обязательного проведения фитопатологической экспертизы семян, которая включает в себя микробиологический анализ состава грибных и бактериальных фитопатогенов.

Имея данные о составе возбудителей, степени зараженности семян, можно правильно и дифференцированно выбрать протравитель для каждой конкретной партии семян.

Одним из основных способов защиты семенного материала является предпосевное протравливание семян. Этот приём защищает растение не только на стадии прорастания, но и в течение последующих этапов роста и зачастую может отодвинуть срок последующих опрыскиваний. Протравливание следует рассматривать как обязательный приём по агротехнике возделывания зерновых и зернобобовых культур.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агрэколагічны атлас Расіі і суседніх дзяржаў: сельскагаспадарчыя расліны, іх шкоднікі, захворванні і сарнякі <http://www.agroatlas.ru/ru/index.html> (10.01.2022г.)
2. Афонін А.Н., Грынн С.Л., Дзюбенка Н.І., Фролов А.Н. Агрэколагічны Атлас Расіі і суседніх дзяржаў: сельскагаспадарчыя расліны, іх шкоднікі, захворванні і сарнякі. [Версія 1.0]. 2006.
3. ГОСТ 12044-93 Семена сельскагаспадарчых культур. Методы вызначэння заражэннасці захворваннямі.
4. Денісенка Ю.Ю., Заостровых В.І. Біялагічныя асаблівасці шкодных арганізмаў на пасевах гороха ў ўмовах Кемеровскай вобласці // Наўка і студэнты: новыя ідэі і рашэнні : сб. матэрыялаў XIII внутрыўзавскай наўчна-практычнай канферэнцыі (г. Кемерово, 12 красавіка 2014 г.); Кемеровскі ГСХІ. – Кемерово : Выданне ІІО Кемеровскага ГСХІ, 2014. – С. 21-24., с. 21.
5. Задорін А.Д., Сідоренка В.С. Экалагічна-генетычныя асновы стварэння сартоў зернабобовых і крупяных культур // Вопыты фізіялогіі селекцыі і тэхналогіі вырошчвання сельскагаспадарчых культур. – Орёл, 2001. – С. 83.
6. Кирик М., Піковскі М. / Діагностыка хвороб насіння гороху та соі// Пропозыцыя. — 2017. — № 1. — С. 116-120
7. Торопова Е.Ю., Порсев І.Н., Купцевіч Н.А. Фітоэкспертыза сям'яў як фактар аптымізацыі тэхналогіі пасева зернавых коласовых культур і льна ў Курганскай вобласці // Вестнік Курганскага ГСХА. 2012. – №2(2). – С. 37-40., с. 39.
8. Онлайн справочнік пэстыцыдаў і аграхімікатаў 2022 <https://www.agroxxi.ru/goshandbook> (10.01.2022г.)
9. Сельскае гаспадарства Ульянаўскай вобласці <http://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-ulyanovskoy-oblasti> (10.01.2022г.)
10. Цэнтр аграномічных даследаванняў <https://agrotek.com/> (10.01.2022г.)
11. СИГНАЛІЗАЦІОННАЕ СООБЩЕНИЕ РОССЕЛЬХОЗЦЕНТРА № 1 от 18 красавіка 2018 http://gov.cap.ru/Content/orgs/GovId_685/signalizacionnoe_soobschenie_No1.pdf (10.01.2022г.)
12. Фітоэкспертыза сям'яў <http://rsc05.ru/index.php/news/506-2019-01-19-06-20-26.html> (10.01.2022г.)
13. Фітоэкспертыза сям'яў – залог здаровага ўраджаю! <http://rudnya-tribuna.ru/news/media/2018/9/2/fitoekspertiza-semyan-zalog-zdorovogo-urozhaya/> (03.01.2022г.)
14. Захаванне гороха ў Цэнтральным Чэрнозем'е http://vfermer.ru/rubrics/zaschita-rasteniy/zaschita-rasteniy_1306.html (10.01.2022г.)
15. Сям'яная інфекцыя зернавых культур <https://www.syngenta.kz/news/zernovye/semennaya-infekciya-zernovyh-kultur> (10.01.2022г.)

Руководитель:
Миронова Светлана Евгеньевна,
заместитель директора МБОУ «Многопрофильный лицей № 11 им. В.Г. Мендельсона» по УВР,
учитель биологии



По итогам защиты конкурсной работы Никита Хохлов стал победителем финального этапа Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды «Открытия 2030» 2022 г. в номинации «Микробиология, вирусология».

УДК 635.92 : 582.734.4

Подбор родительских пар для гибридизации миниатюрных роз

Selection of parent pairs for hybridization of miniature roses

Алиса Сергеенко

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Детский экологический центр»
муниципального образования городской округ Ялта Республики Крым

Alisa Sergeenko

Children's Ecological Centre,
Yalta, Republic of Crimea

Аннотация. Оценивалось качество пыльцы 21 высокодекоративного сорта миниатюрных роз коллекции Никитского ботанического сада – Национального научного центра Российской академии наук. На основании исследования выявлены 7 сортов с высокой фертильностью пыльцы и низкой её гетерогенностью, перспективных для использования в качестве отцовских родительских форм при проведении последующей селекционной работы методом гибридизации. Выявлены также 5 сортов миниатюрных роз, которые, напротив, нежелательно использовать в качестве отцовских родительских форм при гибридизации.

Ключевые слова: миниатюрные розы; гибридизация; сорта; фертильность; пыльца

Abstract. The pollen quality of 21 highly ornamental varieties of miniature roses from the collection of the Nikitsky Botanical Garden – the National Scientific Center of the Russian Academy of Sciences was evaluated. Based on this study, 7 varieties with high pollen fertility and low pollen heterogeneity were identified. They are promising for use as paternal parental forms during subsequent breeding work by hybridization. 5 varieties of miniature roses have also been identified, which, on the contrary, are undesirable to use as paternal parental forms during hybridization.

Keywords: miniature roses; hybridization; varieties; fertility; pollen

Одной из особенностей XXI века, является высокий темп урбанизации населения. По данным на 2014 год в городских районах проживает более половины населения Земли [1]. Городская жизнь ограничивает доступ людей к природе, что создаёт психологический дискомфорт и может увеличить их подверженность вредным факторам окружающей среды, таким, например, как загрязнение воздуха. Путём решения этих проблем является городское озеленение [2].

При этом особую ценность приобретают растения, пригодные для произрастания в условиях ограниченного пространства, а также в кадочной культуре, что обеспечивает доступ к их выращиванию практически для всех желающих.

К числу таких растений относятся миниатюрные розы, которые могут выращиваться в кустовой и штамбовой форме в контейнерах, а в регионах с теплым климатом – и в открытом грунте. Миниатюрные розы в горшечной культуре используются для украшения помещений, зимних садов, а также садов, балконов и террас [3].

К настоящему моменту в мире было создано около 3500 сортов миниатюрных роз. Однако, учитывая, что сорт создаётся для определенных почвенно-климатических условий, а также изменчивые тенденции моды, работа по созданию новых сортов этой группы продолжается. Центрами селекции миниатюрных роз являются Нидерланды, а также США, Испания и Германия.



*Миниатюрная роза
в штамбовой форме
выращивания*



*Бордюр
из миниатюрных роз*



*Сорта миниатюрных
роз в групповой
посадке*



*Сорта миниатюрных роз
в контейнерной
культуре*

Основной метод селекции при создании новых сортов роз – межсортовая и межгрупповая гибридизация. Для вовлечения лучших интродуцированных сортов в селекционную работу важно знать, способны ли эти сорта формировать качественную пыльцу и завязывать семена. Особенно важно это при селекции миниатюрных роз. Один из работающих с этой группой специалистов американский селекционер Пол Барден настоятельно советует выбирать для селекционной работы только проверенные сорта [5].

В Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре Российской академии наук (НБС – ННЦ) первые миниатюрные розы были интродуцированы в 1956 г. В 1967 г. селекционер Зинаида Константиновна Клименко впервые в России начала здесь создание новых сортов этой садовой группы. К настоящему моменту созданы три сорта: Дюймовочка, Мальчик-с-Пальчик и Крымское Ожерелье.

В 2014–2018 гг. коллекция садовых роз НБС – ННЦ была значительно пополнена. В настоящее время в ней присутствует 52 сорта миниатюрных роз [4].

Наш проект представляет собой научное исследование, результатом которого станет оптимизация процесса создания новых сортов миниатюрных роз, т.к. правильный подбор родительских форм позволит сэкономить время и снизить затраты труда в процессе селекционной работы методом гибридизации за счёт использования только тех комбинаций скрещиваний, от которых будут получены сеянцы.

Целью данной работы явилась оценка качества пыльцы 21 высокодекоративного сорта миниатюрных роз коллекции НБС–ННЦ и, на основании этого, выявление перспективы их использования в гибридизации в качестве отцовских родительских форм.

В задачи входило:

1. Оценить фертильность пыльцы;
2. Определить размеры пыльцевых зерен.
3. Сравнить качество пыльцы сортов в разные годы.

МИНИАТЮРНЫЕ РОЗЫ – ПЕРСПЕКТИВНАЯ САДОВАЯ ГРУППА ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА (краткий литературный обзор)

Сорта садовой группы миниатюрных роз являются перспективными для селекции в связи с широкими возможностями их использования в озеленении: они востребованы для культивирования в кустовой и штамбовой форме, как в открытом грунте, так и в контейнерной культуре.

Климатические условия Южного берега Крыма являются очень благоприятными для выращивания миниатюрных роз. В этих условиях многие сорта этой группы обладают очень

длительным многократным цветением, общая продолжительность которого может превышать 200 дней [6].

К сегодняшнему дню в мире, преимущественно в Нидерландах, США и Испании, создано более 3500 сортов этой группы. В России их селекцией занимались только в Никитском ботаническом саду, где было получено 3 новых сорта (Дюймовочка, Мальчик-с-Пальчик, Крымское Ожерелье) и ряд перспективных гибридов. В настоящее время, в связи с интродукцией новых сортов миниатюрных роз, планируется продолжение селекционных исследований с сортами этой садовой группы.

Общим предком сортов из садовой группы миниатюрных роз является диплоидная ($2n=14$) повторно цветущая форма *Rosa chinensis* var. *minima* (Sims) Voss., известная также в культуре как сорт *Rouletii*.

В природной флоре Китая эта форма не встречается и, по всей вероятности, является спонтанной мутацией, возникшей во время интродукции китайских роз в Европу, где миниатюрные розы известны с XIX века, в основном, в качестве горшечных растений [7].

В настоящее время среди сортов миниатюрных роз встречаются как диплоиды, так и триплоиды и тетраплоиды, т.к. разнообразие сортов той группы было создано путём скрещиваний *Rosa chinensis* var. *minima* с сортами других садовых групп, а затем и между собой.

Признак карликовости у миниатюрных роз, по всей видимости, имеет моногенный доминантный характер наследования, так что при скрещивании их, как одной из родительских форм, с любыми другими сортами роз гарантирует получение новых миниатюрных сортов [8].

С другой стороны, межвидовое происхождение, а также интенсивный инбридинг, осуществлявшийся в прошлом, оказали негативное влияние на способность современных сортов садовых роз, в том числе и миниатюрных, к половому размножению. Их семена обладают низкой (часто менее, чем 50%) и обычно неравномерной всхожестью, что осложняет селекционную работу методом гибридизации. При этом качество пыльцы отцовской родительской формы оказывает существенное влияние на успех оплодотворения. Установлена корреляция между размером пыльцы и количеством завязавшихся семян [9].

УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Крым – полуостров, омываемый водами Чёрного и Азовского моря, имеющий горную и равнинную часть.

В Крыму можно выделить пять основных климатических районов: Южнобережный, Степной, Нижний предгорный, Верхний предгорный и Горный, причём первые четыре района делятся на подрайоны [10]. Южнобережный агроклиматический район засушливый и умеренно жаркий. Он охватывает территорию от Фороса до Феодосии. Собственно Южный берег Крыма, как курортный район, представляет собой подрайон I А Южнобережного климатического района (от Фороса до Алушты) и характеризуется субтропической зимой и наибольшей теплообеспеченностью. Суммы среднесуточных температур больше 10°C здесь достигают 3700–4155°C. Период с температурой выше 10°C продолжается 7 месяцев. Периода с устойчивыми отрицательными температурами нет. Абсолютные минимумы температур редко достигают –18°C. Опасные для растений весенние и осенние заморозки почти полностью отсутствуют. В летние месяцы дневные температуры смягчаются морским бризом и их абсолютные максимумы не превышают 36°C. Близость моря способствует сохранению высокой влажности воздуха (средняя влажность в полдень в июле не ниже 50%).

Описанные климатические условия являются благоприятными для культивирования садовых роз всех садовых групп, в том числе и миниатюрных роз, которые считаются наиболее теплолюбивыми.

В исследование был включен 21 сорт из садовой группы миниатюрных роз из коллекции НБС. Среди них 19 интродуцированных сортов иностранной селекции: (Angel Wings (происхождение неизвестно), Baby Bunting (De Vink, 1953), Bigoudi (Meilland 2001), Clementine (Tantau, 1997), Colibri 79 (Meilland, 1979), Cri Cri (Meilland, 1959), Dorola (McGredy IV, 1975), Lavander Lace (Moore, 1968), Little Sunset (Kordes, 1998), Maily (Kordes, 1984), Mimi Eden (Meilland, 2002), Red Mini-Wonder (Meilland, 1990), Rise' n' Shine (Moor, 1977), Roslini (Maarse, 1968), Rosmarin (Kordes, 1965), Rouletii (Roulet, 1820),

Starina (Meilland, 1965), Stars'n'Stripes (Moore, 1976), Sunmaid (Spek, 1972); и 2 сорта селекции НБС: Дюймовочка (Клименко, 1967), Мальчик-с-Пальчик (Зыков, Клименко, 2008).

Сбор пыльцы проводился в период массового цветения в мае – июне 2020 года. Извлеченные из цветков пыльники подсушивались при комнатной температуре, и после их вскрытия высыпавшаяся пыльца помещалась в пакеты из пергаментной бумаги и хранилась в эксикаторе над хлористым кальцием.

Одним из показателей нормальной сформированности пыльцы является окрашиваемость содержимого пыльцевых зёрен различными красителями. При анализе окрашиваемости пыльцы нами был использован метод З.П. Паушевой, предполагающий определение фертильности пыльцы путём окрашивания ацетокармином [11]. Большое количество морфологически нормальных (окрашенных) пыльцевых зерен у сорта даёт возможность предположить более высокое качество его пыльцы.

Временные препараты для замеров пыльцевых зерен готовились в глицерине [12].

Исследования проводились на базе лаборатории цветоводства с использованием микроскопа OLYMPUS CX 41 с камерой OLYMPUS U-TV 0.5XC. Подсчёты окрашенных и неокрашенных пыльцевых зёрен проводили в 30 полях зрения. Измерения полярной и экваториальной осей пыльцевых зёрен проводили в 30-кратной повторности. Все линейные измерения выполнены в микрометрах. Обработку полученных данных проводили по общепринятым методам статистического анализа с использованием программного обеспечения Microsoft Office Excel 2010.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЫЛЬЦЫ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ МИНИАТЮРНЫХ РОЗ КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Морфологическая характеристика пыльцы миниатюрных роз

У сорта *Rouletii* (*Rosa chinensis* var. *minima*) пыльцевые зерна при просмотре в глицерине эллипсоидальные, симметричные, в растворе ацетокармина набухают и становятся сфероидальными. У остальных сортов, являющихся потомками сорта *Rouletii*, пыльца в той или иной степени гетерогенная. Размер пыльцевых зёрен варьирует ([Приложение](#), табл. 1).

В результате проведения однофакторного дисперсионного анализа установлена достоверность различий между сортами по длине полярной оси ($F_{Эмп}=9,40$, при $F_{Крит}=1,59$) и по длине экваториальной оси ($F_{Эмп}=9,90$, при $F_{Крит}=1,59$).

Средний полярный диаметр пыльцевых зёрен составил от 27,49 (у сорта *Dorola*) до 44,17 (у сорта *Дюймовочка*) мкм, средний экваториальный диаметр – от 17,03 (у сорта *Dorola*) до 24,39 мкм (у сорта *Bigoudi*). При этом минимальный полярный диаметр составил 13,4 мкм (у сорта *Dorola*), а максимальный – 59,52 мкм (у сорта *Bigoudi*), минимальный экваториальный диаметр 9,06 мкм (у сорта *Dorola*) и максимальный экваториальный диаметр 40,32 мкм (у сорта *Red Mini-Wonder*). Таким образом, согласно общепринятой классификации Г. Эрдмана, у миниатюрных роз можно обнаружить пыльцевые зёрна мелкого, среднего и крупного размера.

При изучении связи размера пыльцы и её качества у садовых роз было установлено, что пыльца, имеющая полярный диаметр менее 30 мкм обладает низкой оплодотворяющей способностью [9]. Таким образом, в нашем исследовании мы можем сделать вывод о низком качестве пыльцы сорта *Dorola*.

Наиболее крупные пыльцевые зёрна с полярным диаметром более 40 мкм обнаружены у 10 сортов: *Baby Bunting*, *Bigoudi*, *Lavander Lace*, *Red Mini-Wonder*, *Rise' n' Shine*, *Rosmarin*, *Starina*, *Sunmaid*, *Дюймовочка*, *Мальчик-с-Пальчик*.

Высокие коэффициенты вариации размера пыльцы указывают на её повышенную гетерогенность. В нашем исследовании коэффициенты вариации размера пыльцы, превышающие 25%, отмечены у 6 сортов: *Clementine*, *Cri Cri*, *Little Sunset*, *Maidy*, *Red Mini-Wonder*, *Roslini*, *Sunmaid*. Отмеченная гетерогенность может указывать на то, что эти сорта являются триплоидами и, соответственно, качество их пыльцы низкое.

Пыльцевые зёрна у разных сортов также различаются по форме, которая определяется соотношением длины полярного и экваториального диаметра.

В результате проведения однофакторного дисперсионного анализа установлено, что различия в форме пыльцевых зерен между сортами достоверны ($F_{эмп}=4,95$, при $F_{крит}=1,59$).

У сортов миниатюрных роз обнаружены зёрна с формой трёх или четырёх типов (по классификации Д. Эрдмана): вытянуто-сфероидальной, почти продолговатой, продолговатой, сверхпродолговатой ([Приложение](#), табл. 2).

Установлено, что у 3 сортов большая часть пыльцы имеет продолговатую форму, у 14 сортов – сверхпродолговатую форму, у 3 сортов большая часть пыльцы относится примерно в равной степени к этим двум группам, а у сорта Dorola – к группам с вытянуто-сфероидальной и продолговатой формой. Фотографии пыльцы миниатюрных роз – в [Приложении](#).

Фертильность пыльцы миниатюрных роз

При окрашивании пыльцы ацетокармином установлены существенные различия фертильности пыльцы между сортами. Количество окрашенных пыльцевых зёрен составило от 14,34% (у сорта Dorola) до 91,44% (у сорта Angel Wings) ([Приложение](#), табл. 3).

В результате проведённого исследования, все изученные сорта по количеству фертильной пыльцы распределены на 5 групп: I группа – до 20%, включающая 3 сорта, II группа – от 20,1 до 40%, III группа – от 40,1 до 60%, IV группа – от 60,1 до 80% и V группа – более 80,1%.

К группе I отнесено 3 сорта (Clementine, Cri Cri, Dorola), к группе II – 4 сорта (Little Sunset, Mimi Eden, Roslini, Stars'n'Stripes), к группе III – 10 сортов (Baby Bunting, Bigoudi, Colibri 79, Lavander Lace, Maily, Red Mini-Wonder, Rise' n' Shine, Rosmarin, Starina, Sunmaid, Мальчик-с-Пальчик), к группе IV – 1 сорт (Дюймовочка) и к группе V – 2 сорта (Angel Wings, Rouletii).

Таким образом, большая часть изученных сортов обладает фертильностью пыльцы в диапазоне от 20 до 60% (Рис.1).

Наибольший интерес для селекционной работы представляют сорта с фертильностью пыльцы более 50%. Выявлено 8 таких сортов: Angel Wings, Baby Bunting, Red Mini-Wonder, Rosmarin, Rouletii, Sunmaid, Дюймовочка, Мальчик-с-Пальчик.

При сравнении результатов опытов по определению фертильности и формы пыльцы, установлена средняя положительная корреляция ($r=0,62$) между долей сверхпродолговатых пыльцевых зёрен и фертильностью пыльцы. При этом в пыльце сортов Clementine, Dorola, Little Sunset, Maily, Mimi Eden, Rise' n' Shine и Stars'n'Stripes, имеющих фертильность пыльцы от 14 до 47%, было отмечено максимальное (от 13,3 до 36,7%) количество вытянуто-сфероидальных пыльцевых зёрен.

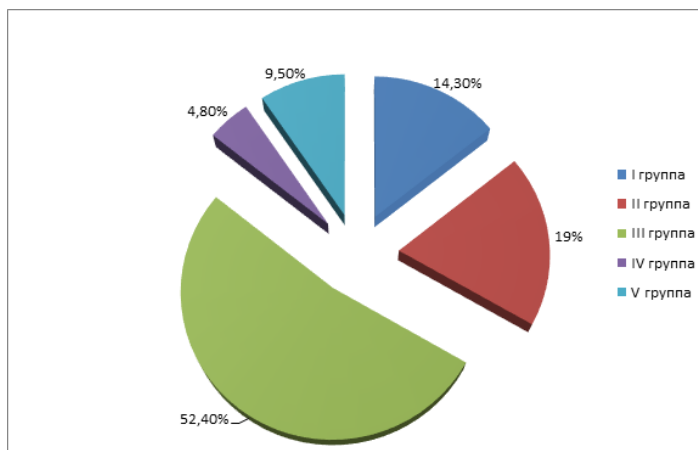


Рис.1. Распределение сортов по группам, в зависимости от фертильности их пыльцы

При этом в пыльце сортов Clementine, Dorola, Little Sunset, Maily, Mimi Eden, Rise' n' Shine и Stars'n'Stripes, имеющих фертильность пыльцы от 14 до 47%, было отмечено максимальное (от 13,3 до 36,7%) количество вытянуто-сфероидальных пыльцевых зёрен.

Сравнение качества пыльцы миниатюрных роз в разные годы

Используя данные по качеству пыльцы двух сортов миниатюрных роз, опубликованные в 2017 году, мы сравнили их с нашими результатами для этих сортов в 2020 г. ([Приложение](#), табл. 4).

Достоверность различий была проверена при помощи критерия Стьюдента. В результате установлено, что при сравнении полярного диаметра пыльцы в 2017 и 2020 гг. у сорта Мальчик-с-Пальчик $t_{эмп}=2$, у сорта Дюймовочка $t_{эмп}=2,44$, а при сравнении экваториального диаметра пыльцы – у сорта Мальчик-с-Пальчик $t_{эмп}=4,1$, у сорта Дюймовочка $t_{эмп}=2,4$. Учитывая, что при $t_{кр}=2,66$ ($p \leq 0,01$), можно видеть, что в зоне значимости находится только различие экваториального диаметра пыльцы у сорта Мальчик-с-Пальчик. Таким образом, условия разных лет не оказали значительного влияния на размер пыльцы этих сортов.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что миниатюрные розы обладают пылью мелкого, среднего и крупного размера, с полярным диаметром от 13,4 до 59,52 мкм и экваториальным диаметром от 9,06 до 40,32 мкм. Пыльца, как правило, гетерогенна по размеру и форме. Выявлено, что размер пыльцы достоверно различается в зависимости от сорта, но достоверного влияния условий года не установлено.

2. Фертильность пыльцы существенно изменяется в зависимости от сорта и находится в диапазоне от 14 до 91%.

3. Выявлено 7 сортов с высокой фертильностью пыльцы и низкой её гетерогенностью, перспективных для использования в качестве отцовских родительских форм при проведении последующей селекционной работы методом гибридизации. Это 5 интродуцированных сортов (Angel Wings, Baby Bunting, Red Mini-Wonder, Rosmarin и Rouletii) и 2 сорта селекции НБС–ННЦ (Дюймовочка и Мальчик-с-Пальчик).

4. Нежелательно использовать в качестве отцовских родительских форм при гибридизации следующие 5 сортов: Clementine, Cri Cri, Little Sunset, Dorola, Roslini. Эти сорта отличаются наименьшей фертильностью и высокой гетерогенностью пыльцы с присутствием значительного количества пыльцевых зёрен вытянуто-сфероидальной формы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мировая демографическая ситуация, 2014 год. Краткий доклад Организация Объединенных Наций Нью-Йорк, 2014 год. Организация Объединенных Наций. [Электронный ресурс]. – <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/Concise%20Report%20on%20the%20World%20Population%20Situation%202014/ru.pdf>
2. Городские зелёные зоны: краткое руководство к действию. Всемирная организация здравоохранения. Европейское региональное бюро [Электронный ресурс]. – https://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0020/342290/Urban-Green-Spaces_RUS_WHO_web.pdf
3. Клименко З.К., Кравченко И.Н., Зыкова В.К., Карпова Е.Н. Морфологические особенности сортов миниатюрных роз коллекции Никитского ботанического сада // Биоморфологические исследования на современном этапе Материалы конференции с Международным участием «Современные проблемы биоморфологии» (г. Владивосток 3 – 9 октября 2017 г.). 2017. – С. 82–84.
4. Аннотированный каталог цветочно-декоративных растений коллекции Никитского ботанического сада. Том 1. Коллекции розы садовой, клематиса, сирени / под общ. ред. чл.-корр. РАН Пругатаря Ю.В. – Симферополь: ИТ Ариал, 2018. – 232 с.
5. Barden, P. A Brief Primer on Miniature Rose Breeding. Paul Barden's Old Garden Roses and Beyond [Электронный ресурс]. – <http://tlcfocus.com/paulbarden/mini.breeding.html>
6. Зыкова В.К. Миниатюрные розы – перспективная садовая группа для озеленения // Проблемы дендрологии, цветоводства, плодородства, виноградарства и виноделия: Материалы IV Междунар. конференции 14 – 16 окт. 1996. Крым. Ялта, 1996. – Т. 1. – С. 89 – 90.
7. De Vries D.P. Selection Strategies for Pot Roses / Encyclopedia of Rose Science – Amsterdam; Boston: Elsevier, 2003. – P. 41–48
8. Debener T. Inheritance of Characteristics / Encyclopedia of Rose Science – Amsterdam; Boston: Elsevier, 2003. – P. 286–292
9. Pipino L., Van Labeke M.C., Mansuino A., Scariot V., Giovannini A., Leus L. Pollen morphology as fertility predictor in hybrid tea roses // Euphytica – 2011. – Vol. 178. – P. 203–214.
10. Агроклиматический справочник по Крымской области / Отв. ред. Н.Н. Черенкова – Л.: Гидрометеиздат, 1959. – 135 с.
11. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: Колос, 1980. – 304 с.
12. Рыбакова Н.О., Смирнова С.Б. Основы палинологии. – М.: МГУ, 1988. – 99 с.



Научный руководитель: **Крайнюк Екатерина Степановна**, кандидат биологических наук, педагог дополнительного образования МБУДО «Детский экологический центр» муниципального образования городской округ Ялта Республики Крым, ведущий научный сотрудник отдела природных экосистем ФГБУН «НБС – ННЦ РАН», учитель биологии МКОУ «ЯМГ им. Хаглышевой Е.К.»

По итогам защиты конкурсной работы Алиса Сергеев娜 стала призером финального этапа Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды «Открытие 2030» 2022 г. в номинации «Клеточная биология, генетика и биотехнология».

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Лучшие практики методической и организационной работы в сфере
дополнительного образования детей естественнонаучной направленности

УДК 374:58

Настольная игра как средство систематизации знаний о растениях

A board game as a means of systematizing knowledge about plants

Кочеткова Ольга Валерьевна
методист

муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дворец творчества детей и молодежи»,
г. Магнитогорск Челябинской области

Olga Kochetkova
methodologist

Municipal Autonomous Institution of Supplementary Education
"Palace of Creativity of Children and Youth",
Magnitogorsk, Chelyabinsk Oblast

Аннотация. Статья включает материалы для проведения ботанической настольной игры «Ботаникум», предусмотренной общеобразовательной программой «Фитодизайн». Игра предназначена для детей среднего школьного возраста, она позволяет расширить и углубить знания по курсу ботаники. Данная методическая разработка предназначена для учителей биологии, педагогов дополнительного образования естественнонаучной направленности.

Ключевые слова: дополнительное образование детей; ботаника; настольная игра; школьники

Abstract. The article includes materials for the botanical board game "Botanicum", which is provided for by the general educational program "Phytodesign". The game is found in children of middle school age, it allows children to expand and deepen their knowledge in the course of botany. This methodological guide is intended for biology teachers, teachers of supplementary education of natural science orientation.

Keywords: supplementary education for children; botany; board game; schoolchildren

В рамках дополнительной общеразвивающей программы «Фитодизайн» (рассчитанной на 216 ч. в год – 3 года обучения), которая реализуется на базе Центра экологического воспитания МАУ ДО «Дворца творчества детей и молодежи» г. Магнитогорска, более 80 часов в год уделено изучению основ ботаники.

Изучение ботаники в условиях дополнительного образования позволяет расширить представление у обучающихся о мире растений, как неотъемлемой части живой природы. Именно взаимосвязь природы и человека благоприятно влияет на формирование внутреннего мироощущения обучающегося, способствует раскрытию познавательного интереса к биологическим дисциплинам, создает все условия для достижения успешности, эмоционально насыщает жизнь детей.

В рамках программы «Фитодизайн» обучающиеся часто ходят на экскурсии по паркам и скверам города, летом проходят полевую ботаническую практику с целью составления списков видового состава флоры.

Для составления списка видового состава растений нужно собранные в гербарий (сфотографированные) растения определить (установить к какому виду относится каждое из встреченных растений), а это для обучающихся очень непросто, а тем более с помощью определителя. Для определения растений по определителям нужно хорошо знать основы морфологии растений, разбираться в структуре растений и знать морфологическую терминологию, призванную описывать многообразие внешних форм вегетативных и репродуктивных органов. Запомнить все эти термины сложно. И для того, чтобы облегчить запоминание, и была создана данная игра.

Игра помогает педагогу сплотить детский коллектив, включить в активную деятельность детей замкнутых и застенчивых. В процессе игры воспитывается сознательная дисциплина, обучающиеся приучаются к соблюдению правил, справедливости, умению контролировать свои поступки, правильно и объективно оценивать поступки других.

Игра для детей – важное средство самовыражения, проба сил. Игра для педагога – это инструмент обучения, закрепления, продвижения, погружения в тему, укрепления мотивации детей.

В данном случае выбор пал именно на настольную игру. Настольная игра вызывает активную работу мысли, способствует расширению кругозора, уточнению представлений об окружающем мире, совершенствованию всех психических процессов. В процессе игры обучающиеся учатся описывать органы растения, называя их морфологические признаки, систематизируют растения по строению отдельных органов, а также повторяют, обобщают и дополняют знания в классификации растений.

Создание данной игры было продиктовано необходимостью закрепления материала по морфологии растений. Знания этого раздела ботаники необходимы обучающимся для осуществления исследовательской деятельности по описанию флоры местности.

Для создания игры были привлечены обучающиеся по ДОП «Фитодизайн», на создание игры (задумка, создание правил, изготовление карточек) ушло два занятия (по три академических часа).

Цель игры – подготовить обучающихся к полевой ботанической практике по описанию флоры местности через освоение основ морфологии растений.

Задачи:

1. Закрепление изученного материала по морфологии растений;
2. Формирование у обучающихся уверенности в собственных силах, получение удовлетворения от результатов и процесса деятельности;
3. Привлечение внимания к проблемам сохранения биоразнообразия.

Форма проведения: настольная игра. Данная форма характеризуется наглядностью.

Игра выполняет две функции – оценочную и познавательную.

Реализовать данную игру можно как в организациях дополнительного образования, так и в общеобразовательной школе на уроках биологии.

Игра является многоразовой. Время, отводимое на одну игру, составляет в среднем около часа, но можно ограничивать игру по времени и заранее договориться, какое количество баллов считать победным. Это очень удобно, когда от занятия остается 30-40 мин, то в этом случае можно сыграть до 20 баллов.

Возрастная группа – 10-14 лет, обучающиеся по программе «Фитодизайн» или по любой другой программе естественно научной направленности по ботанике.

Получаемые результаты:

- знания морфологических признаков и систематики растений;
- привлечение внимания к проблемам сохранения биоразнообразия;
- формирование у обучающихся уверенности в собственных силах, получение удовлетворения от результатов и процесса деятельности;
- приобретение участниками игры навыков определения растения по морфологическим признакам.

На основе данной игры можно создать игры по другим дисциплинам, где требуется изучение признаков отдельного объекта (животного, минерала и др.).

Описание настольной игры «Ботаникум»

Этапы создания игры:

1. Готовится список растений, часто встречающихся в черте населенного пункта.
2. На занятии с обучающимися с помощью определителей растений (см. Список литературы) и сайта <https://www.plantarium.ru/> [6] готовится описание растений из списка по основным признакам и изготавливаются карточки-описания (см. Табл. 1).

Таблица 1. Примеры карточек-описаний

<p>Цикорий обыкновенный <i>Cichorium intybus</i> Семейство астровые (сложноцветные)</p> <p>Побег – прямостоячий. Листорасположение – очередное. Лист – простой. Членение листа – отсутствует (верхние, стеблевые), лопастное, рассеченное (прикорневые). Прикрепление листа – сидячее, черешковое. Край листа – зубчатый. Соцветие – корзинка. Цвет цветка – синий, голубой, белый (редко). Околоцветник – зигоморфный, сростнолепестный. Плод – сухой, семянка.</p>	<p>Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Семейство астровые (сложноцветные)</p> <p>Побег – прямостоячий. Листорасположение – очередное. Лист – простой. Членение листа – перистое (лопастное, раздельное, рассеченное). Прикрепление листа – сидячее, черешковое. Край листа – зубчатый. Соцветие – корзинка. Цвет цветка – желтый. Околоцветник – зигоморфный, актиноморфный. Сростнолепестный. Плод – сухой, семянка.</p>	<p>Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> Семейство астровые (сложноцветные)</p> <p>Побег – прямостоячий. Листорасположение – очередное. Лист – простой Членение листа – перистое (раздельное, рассеченное). Прикрепление листа – сидячее (стеблевые), черешковое (розеточные). Край листа – зубчатый (зубца представляют собой дольки листа последнего порядка). Соцветие – корзинка, щиток. Цвет цветка – белый, розовый (редко). Околоцветник – актиноморфный (у срединных трубчатых цветков), зигоморфный (у красных язычковых), сростнолепестный. Плод – сухой, семянка.</p>
---	--	--

3. По морфологическим признакам растений делаются карточки-признаки (см. Табл.2).

Таблица 2. Примеры карточек-признаков

Побег Прямостоячий	Побег Вьющийся	Побег Полегающий	Побег Прямостоячий	Побег Прямостоячий	Побег Прямостоячий	Побег Прямостоячий
Листорасположение Очередное	Листорасположение Супротивное	Листорасположение мутовчатое	Побег Прямостоячий	Побег Прямостоячий	Побег Прямостоячий	Побег Прямостоячий
Лист Простой	Лист сложный	Побег Прямостоячий	Побег Прямостоячий	Побег Прямостоячий	Побег Прямостоячий	Побег Прямостоячий
Членение листа Отсутствует	Членение листа Лопастное	Членение листа Рассеченное	Членение листа Перистое	Членение листа Раздельное	Членение листа Тройчатое	Членение листа пальчатое

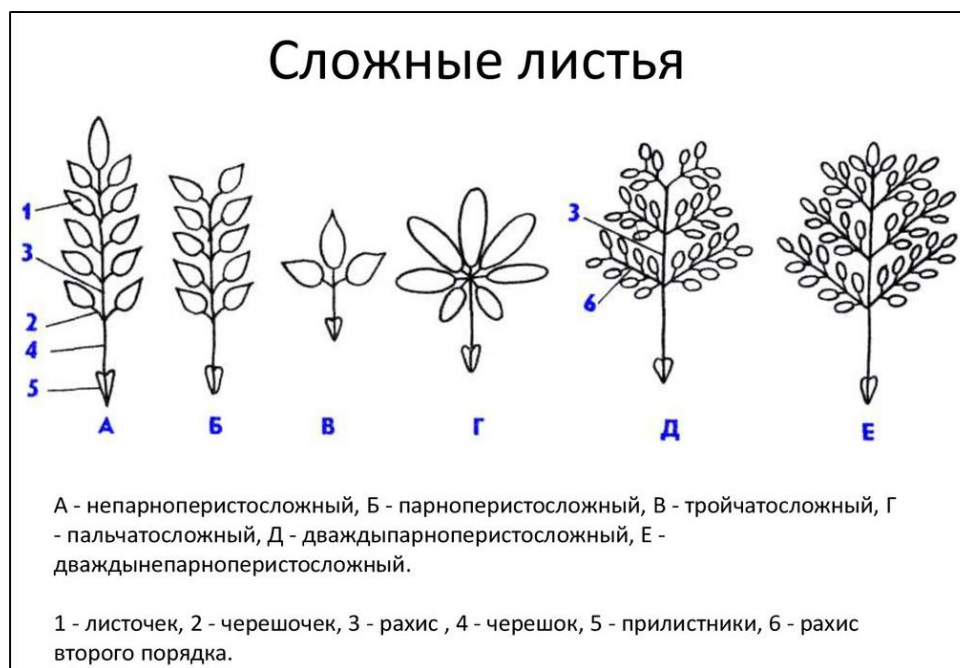
4. По списку изготавливаются карточки растений с фотографиями (<https://www.plantarium.ru/> [6]). (см. Табл. 3)

Таблица 3. Примеры карточек растений с фотографиями

<p>Цикорий обыкновенный <i>Cichorium intybus</i> Семейство астровые (сложноцветные)</p> 	<p>Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Семейство астровые (сложноцветные)</p> 	<p>Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> Семейство астровые (сложноцветные)</p> 
--	--	---

5. Подготавливаются схемы, таблицы, наглядный материал по описанию вегетативных и генеративных органов растения:

Пример схемы (источник: <https://ppt-online.org/257699>):



Игра предназначена для запоминания морфологического описания растений, для последующего их определения.

• Из чего состоит игра

- Карточки-растения – карточки с цветными изображениями растений, видовое название растения (русское и латынь), семейство.
- Карточки-признаки – карточки с описанием вегетативных и генеративных органов растения.
- Карточки-подсказки – карточки с видовым названием растения и морфологическим описанием.
- Фишки – разноцветные круги из цветной бумаги для подсчета баллов, они выдаются за правильное определение соотношения признака растения к его названию.
- Схемы и таблицы с теорией – теория по основам ботаники.

– Жетоны – карточки с эмблемой игры.

- Условия победы

Набрать большее количество баллов.

- Количество игроков от 2 до 10. Можно играть командами по 2-3 человека.

- Подготовка к игре

Разложить карточки-растения рубашкой вверх. Карточки-признаки сложить одной «кучкой» или колодой (как получится). Раздать по 5 карточек-признаков каждому игроку (команде).

Каждому игроку/команде в начале игры так же дается по 3 жетона, которые он может разыграть на карточку-подсказку или на дополнительную карточку-признак во время своего хода.

- Ход игры

– Право первого хода выбирается методом бросания кубика (или можно воспользоваться приложением на телефоне).

– Первый ходящий выбирает любую из карточек-растений.

– Из своих карточек-признаков выбирает те, которые соответствуют растению на выбранной карточке и кладет их вниз колоды карточек-признаков.

– Берет с верха колоды столько карточек, сколько положил вниз (так, чтобы всегда к началу следующего хода у игрока было 5 карточек-признаков).

– Игрок по итогу хода получает столько баллов, сколько карточек-признаков подошло к карточке-растению.

– Карточка-растение кладется обратно и перемешивается с другими карточками. Ход передается другому игроку по часовой стрелке. Желательно, чтобы был ведущий, который следит за правильностью ответов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Губанов И.А. Киселева К.В. Луговые травянистые растения. Биология и охрана: справочник. М.: Агропромиздат, 1990. 183 с.

2. Губанов И.А. Определитель высших растений средней полосы европейской части СССР: Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1981. 287 с.

3. Иллюстрированный справочник. Полевые цветы. Вильнюс: UAB «BESTIARY», 2013. 144 с.

4. Киселева К.В., Майоров С. Р. Флора средней полосы России: Атлас-определитель. М.: ЗАО «Фитон+», 2010. 357 с.

5. Новиков В.С., Губанов И.А. Школьный атлас-определитель высших растений: Кн. для учащихся. М.: Просвещение, 1991. 240 с.

6. Определитель растений on-line. Открытый атлас растений и лишайников России и сопредельных стран. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.plantarium.ru> (дата обращения 01.03.2021 — 20.04.2021)

7. Чибис С.П. Ботаника в рисунках и таблицах: учебно-наглядное электронное пособие. Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2016.

8. Шлякова Е.В. Определитель сорно-полевых растений Нечерноземной зоны. Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1982. 208 с.

По итогам оценки методической разработки «Настольная игра как средство систематизации знаний о растениях» О.В. Кочеткова стала лауреатом всероссийского конкурса методистов «ПРОметод» 2021 г.

УДК 373:635

Умные технологии помогают выращиванию растений и привлечению школьников к исследованиям

Smart technologies help to grow plants and attract schoolchildren to research

Ежегодно в Москве проходит Международный Макаренковский форум – место, где встречаются представители образования, государственных организаций и бизнеса в целях развития и распространения производственного опыта образовательных учреждений, расположенных в сельской местности и малых городах.

В апреле 2022 года на форуме в результате взаимодействия родился новый инновационный проект, организатором которого стала компания ООО «МГБот» – российский производитель решений в области «Интернета вещей» для образования, в т.ч. в концепции «Умного сельского хозяйства».

По приглашению организаторов Всероссийского конкурса «АгроНТИ» и «Фонда содействия инновациям», Руководитель направлений учебной и промышленной робототехники ООО «МГБот» – **Иван Комаров** – стал модератором круглого стола по новым проектам, связанным с различными подходами к выращиванию. Требования к проекту были сформулированы в духе наследия А.С. Макаренко в современных условиях: полезность для детей и регионов, а также актуальность и применимость развиваемых навыков у участников. Решение пришло быстро: провести исследование, демонстрирующее учащимся эффективность внедрения современных технологий в привычные процессы выращивания на базе «Умной теплицы».

В пилотном проекте приняли участие образовательные организации из четырех регионов:

1. ГУДО РК «Республиканский центр экологического образования» (Республика Сыктывкар);
2. МБОУ СОШ «Школа будущего» (Калининградская область);
3. МБОУ «Школа имени Гонышева А.И.» (Оренбургская область);
4. МБОУ «Хатасская СОШ имени П.Н. и Н.Е. Самсоновых» (Республика Саха (Якутия).

Почему же регионы приняли участие в проекте? Информация из первых уст: «Нас заинтересовали умные теплицы, т.к. в центре есть дендропарк, на базе которого педагогами реализуются дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы по этой тематике. Опытническая работа хорошо знакома нашим педагогам, ведь они неоднократно участвовали во Всероссийском сетевом проекте по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка» ФГБОУ ДО ФЦДО и становились его призерами» – комментируют свое участие представители Республики Коми.

Механизм реализации проекта заключался в выращивании растений в двух форматах: традиционном (без применения технологий) и инновационном (с применением систем «Интернета вещей»).

Куратором проекта с точки зрения работы с растениями стала **Александра Зенкова** – преподаватель «Новосибирского государственного аграрного университета» и главный эксперт направления «АгроБио» Всероссийского конкурса «АгроНТИ». Для выращивания выбраны профессиональные семена салата сорта «Афицион Р3» с сопровождающими рекомендациями по уходу и «Дневником агронома» для фиксации результатов.

Компанией ООО «МГБот» в каждый регион были предоставлены две теплицы – деревянный корпус для традиционного выращивания и набор «Умная теплица ЙоТик М2» с датчиками и методиками по программированию, а также техническая и методическая поддержка по работе с оборудованием.



Команды из каждой школы собрали и запрограммировали теплицу, после чего посадили семена и наблюдали за показателями роста с учетом температуры, влажности и освещенности и других факторов.

На данный момент проект идет полным ходом, и восторженные отзывы не заставили себя ждать: «Участие в проекте – это вызов, на который мы сразу же отозвались. Сельские ребята должны видеть современные способы выращивания сельскохозяйственных культур и продуктивность сельского хозяйства при применении умных теплиц и других «чудес» робототехники.



Мы видим перспективы для нас, самые важные и нужные. Полученным опытом планируем делиться с другими школами, представлять результаты на различных научных конференциях. Очень хочется, чтобы у нас все получилось. Конечно, есть определенные трудности при реализации в части программного обеспечения, но никто не обещал, что будет легко. А вот интересно – это точно!» – оптимистично заявляют координаторы проекта в МБОУ «Школа имени Гонышева А.И.» Оренбургской области.

В сентябре на финале конкурса «АгроНТИ» все регионы представили результаты своих исследований, на базе которых пилотный проект имеет шансы превратиться в целое всероссийское конкурсное движение – так Макаренковский форум зародил новую идею, которая объединила инициативных организаторов из Санкт-Петербурга, Новосибирска, Калининграда, Сыктывкара, Оренбурга, Якутии и Белгорода для получения ценного результата в области развития инновационных технологий в сельском хозяйстве для детей и педагогов.

Автор публикации: **Соломатова Юлия Вадимовна**, компания «МГБот».
Материал передан редакции 13 сентября 2022 г.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

Лучшие практики по развитию региональных систем дополнительного образования детей (в сфере естественнонаучной направленности)

УДК 374:502

Экостанция – современная практикоориентированная образовательная среда для развития естественнонаучной направленности (опыт Воронежской области)

An ecostation is a modern practically oriented educational environment for the development of natural science orientation (the experience of the Voronezh region)

Голева Наталия Николаевна

директор

государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Воронежской области
«Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Орион»,
г. Воронеж

Natalia Goleva

Director

Regional Center for the identification, support and development of abilities and talents among children and youth "Orion",
Voronezh

Аннотация. Экостанция представляет собой современную модель структурного подразделения образовательной организации. В Воронежской области Экостанция реализует программы естественнонаучной направленности по трем профильным направлениям: «Агро», «Био» и «Лесное дело». Деятельность Экостанции ориентирована на создание в регионе современных условий по формированию у детей и молодежи естественнонаучной, а прежде всего экологической грамотности, воспитание будущих научных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями в области биологии, экологии, сельского хозяйства, лесного дела, природопользования и охраны окружающей среды.

Ключевые слова: дополнительное образование детей; естественнонаучная направленность; экологическая грамотность; Воронежская область

Abstract. An Ecostation is a modern model of a structural subdivision of an educational organization. In the Voronezh region, the Ecostation implements programs of natural science orientation in three profile areas: "Agro", "Bio" and "Forestry". The activity of the Ecostation is focused on creating modern conditions in the region for the formation of natural science, and above all environmental literacy among children and youth, the education of future scientific personnel with academic knowledge and professional competencies in the field of biology, ecology, agriculture, forestry, nature management and environmental protection.

Keywords: supplementary education of children; natural science orientation; environmental literacy; Voronezh Oblast

В рамках реализации мероприятия «Создание новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей» регионального проекта «Успех каждого ребенка» на основании приказа департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 02.04.2021 г. № 372 «О создании ресурсных центров детско-юношеского туризма и естественнонаучной направленности (Экостанция) на базе государственного автономного нетипового образовательного учреждения Воронежской области «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Орион» создан центр естественнонаучной направленности – Экостанция.

Цель деятельности Экостанции – это создание образовательной среды, ориентированной на удовлетворение потребностей обучающихся, формирование у детей и молодежи естественнонаучной грамотности.

В рамках Экостанции с учетом региональной специфики определены следующие направления деятельности:

- **«Био»** (фундаментальные тематические направления программ: ботаника, зоология, общая экология).

- **«Агро»** (тематические направления программ: сельское хозяйство, агроэкология, агроботехнологии, защита и восстановление сельскохозяйственных земель, робототехника, цифровизация в сельском хозяйстве и т.д.).

- **«Лесное дело»** (тематические направления программ: лесное дело, в том числе защита и восстановление лесов).

Площадка региональной Экостанции состоит из лаборатории, ботанического сада и экспериментального участка.

Для детей и подростков в возрасте от 12 до 18 лет реализуется десять программ. Например, **«Биотехнология растений»** (курс для детей 12–18 лет, в ходе которого изучается работа в лабораторных условиях и клонирование растений *in vitro*), **«Микроорганизмы и основы иммунологии»** (курс для обучающихся старших классов, на котором разбираются особенности строения и жизнедеятельности различных микроорганизмов, а также способы их значения в природе и жизни человека и способы применения в медицине), **«Путешествие в микромир»** (программа направлена на изучение цитологии клеток различных тканей и одноклеточных эукариотических организмов, их взаимодействие друг с другом и влияние на человека и природу). Ежегодно охват детей образовательными программами естественнонаучного цикла составляет более 800 человек.

Особый интерес вызывает образовательная программа **«Путешествие в науку: nature»**, реализуемая во время естественнонаучного лагеря и обеспечивающая получение практических умений в полевых условиях. В этом году лагерь «Орион Наука» (естественнонаучный профиль) проводится совместно с партнером — Воронежским государственным аграрным университетом имени Петра I. Участниками лагеря стали школьники от 13 до 16 лет, обучающиеся в естественнонаучных объединениях, агроклассах, участники тематических муниципальных, региональных, международных конкурсных мероприятий, турниров и олимпиад, прошедших конкурсный отбор. Реализация программы лагеря решает следующие задачи:

- создать условия для углубленного освоения разделов естественнонаучных наук: химии, физики и биологии;

- развить способности обучающихся, направленные на получение метапредметных результатов при исследовательской и проектной деятельности;

- способствовать формированию позитивного и ответственного отношения к природе родного края;

- содействовать социальной адаптации и самоопределению высокомотивированных детей.



Направления



Био



Агро



Лесное дело

В программе лагеря проводились теоретические и практические занятия по химии, биологии, агрономии, агрохимии и экологии, командные и индивидуальные творческие конкурсные мероприятия с элементами проектной и профориентационной деятельности в сфере агрономии и фермерского хозяйства.

В рамках партнерской программы в профильной смене Аграрный университет представил 7 факультетов ВУЗа: агрономия и экология, экономический, землеустройство и кадастр, гуманитарно-правовой, технология и товароведение, агроинженерный, ветеринарная медицина и технологии животноводства.

Участники лагеря, разбившись по командам, приобретали земельный участок, на котором развивали свою ферму. На территории фермы ребята сажали растения, разводили животных, строили сооружения, учились работать на технике и облагораживать пространство. По итогам проектной работы была определена команда, построившая самую экономически выгодную и перспективную ферму, и грамотно ее защитившая.



Ежегодно Воронежская Экостанция проводит более 20 региональных мероприятий в сфере естественнонаучной направленности.

В рамках разработки и внедрения в образовательный процесс инновационных технологий и новых форм обучения в сфере дополнительного образования детей по профилю реализуются такие проекты, как:

«Интер-музей с Орионом» – это проект, в ходе которого организуются онлайн-трансляции из естественнонаучных музеев высших учебных заведений, расположенных на территории региона (медицинский, ВГУ).

«Нескучные каникулы» – это научно-популярный досуг и мастер-классы в каникулярное время для обучающихся и гостей центра.

Профильные смены на базе круглогодичной площадки «Солнышко в «Репном» – интенсивные курсы профильной подготовки к олимпиадам по различным предметам естественнонаучной направленности.

Для дальнейшего развития проекта ведется работа по созданию высокотехнологичного тепличного комплекса, в котором будут представлены такие модули как:

- **Гидропоника** (выращивание растений на искусственных средах без почвы с использованием питательного раствора, окружающего корни);
- **Аквапоника** (способ ведения сельского хозяйства, сочетающий аквакультуру (бактерии) и гидропонику);
- **Сити-ферма** (комплекс для выращивания экологически чистых продуктов в черте города при искусственном освещении).

Деятельность региональной Экостанции способствует развитию и реализации образовательных проектов «Рабочие профессии», «Школа выходного дня», «Лесной волонтерский отряд «Орион», «Наука Орионика» в части создания методической и практической базы региональной «Экостанции».

УДК 374:575

Как вовлечь школьников в изучение генетических технологий (из опыта Экостанции Липецкой области)

How to involve schoolchildren in the study of genetic technologies (from the experience of the ecostation of the Lipetsk region)

Хлопкова Наталья Александровна
педагог дополнительного образования

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр дополнительного образования «ЭкоМир» Липецкой области,
г. Липецк

Natalia Khlopkova

Teacher of supplementary education

The center of additional education "EcoMir" of the Lipetsk region,
Lipetsk

Аннотация. На базе Экостанции Липецкой области работает детское объединение «Путешествие в мир генетики», где занимаются обучающиеся 8–11 классов. Ценным в изучении программы является наличие практической части и лабораторных работ. Особую практическую значимость носит сотрудничество с Липецким научно-исследовательским институтом рапса.

Ключевые слова: дополнительное образование; экостанция; генетика; селекция; биотехнология; Липецкая область

Abstract. On the basis of the Ecostation of the Lipetsk region, there is a children's association "Travel to the world of genetics", where students of grades 8-11 are engaged. The presence of a practical part and laboratory work is especially valuable for studying the program. Cooperation with the Lipetsk Rapeseed Research Institute is of particular practical importance.

Keywords: supplementary education; ecostation; genetics; selection; biotechnology; Lipetsk region

Сегодня генетика и биотехнологии – отрасли, наиболее развивающиеся в современной цифровой и высокотехнологичной экономике. Достаточно сказать, что российская вакцина против коронавирусной инфекции, которая сейчас сертифицирована и запущена в производство, создана с применением генетических технологий (а именно – модифицированных вирусных векторов). Но чтобы освоить эту науку, нужно дать обучающимся разобраться, что происходит внутри генетики. Поэтому в системе дополнительного образования важна не только теория, но и освоение генетических технологий. Такой подход даст нашим воспитанникам, помимо практических навыков, конкурентные преимущества на рынке труда в сфере бурно развивающейся генетики и биотехнологии.

На базе Экостанции Липецкой области работает детское объединение «Путешествие в мир генетики», где занимаются обучающиеся 8–11 классов.

В рамках освоения программы обучающиеся рассматривают вопросы важные и при изучении генетики в школе: метод гибридологического анализа; моногибридное скрещивание; доминантные и рецессивные признаки; первый закон Менделя; расщепление; второй закон Менделя; принцип чистоты гамет; статистический характер расщепления признаков; аллельные и не аллельные гены; множественный аллелизм; расщепление при дигибридном скрещивании во втором поколении; третий закон Менделя; полигибридное скрещивание; гены и признаки; множественное действие генов; степень выраженности генов; взаимодействие аллельных генов; полное и неполное доминирование; типы взаимодействия неаллельных генов; аддитивное действие генов; анализ расщеплений при



Выделенная ДНК банана

взаимодействии генов; доказательства роли нуклеиновых кислот в наследственности; химическое строение ДНК и РНК; репликация нуклеиновых кислот; матричный принцип и факторы репликации; особенности репликации у бактерий и вирусов; реализация генетической информации; транскрипция, трансляция; строение рибосом и рибосомной РНК; генетический код; геном, его организация у бактерий и вирусов; молекулярная структура хромосом эукариот; комплекс белок – хроматин; упаковка наследственного материала; делимость гена; уникальные и повторяющиеся последовательности, активные и неактивные участки генома. Обучающиеся учатся решать задачи на моно- и дигибридное скрещивание.

Ценным в изучении программы «Путешествие в мир генетики» является наличие

практической части и лабораторных работ:

- Анализ расщепления по окраске и форме семян в початках кукурузы;
- Изучение хромосом на препаратах корешков растений (лук, фасоль) и слюнных желез личинок двукрылых (комары-звонцы, мошки, дрозофила);
- Сравнение и описание диплоидных и полиплоидных форм растений (кукуруза, гречиха, сахарная свекла, клевер и др.) по гербарным образцам, коллекциям семян.



Лабораторная работа

Наиболее высокий уровень мотивации к предметным знаниям наблюдается при участии детей в социальных проектах и практической природоохранной деятельности. Обучающиеся с удовольствием выполняют учебные исследовательские и проектные работы, используют оборудование Экостанции (Цифровую лабораторию, настольную садовую ферму VegeBox (выращивание культур методом гидропонии)). Очень заинтересовала обучающихся лабораторная работа по выделению ДНК из растительных объектов.

Особую практическую значимость носит сотрудничество с Липецким научно-исследовательским институтом рапса (Филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК). В ходе совместной работы обучающиеся на территории ботанического сада ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» Липецкой области занимаются разведением рапса с применением искусственного мутагенеза, вызванного ультрафиолетом (сейчас проводится выращивание растений и выполняется обработка полученных материалов).



Рапс цветёт



Созревают семена рапса

В ходе освоения программы возник и ряд вопросов. Мы с учениками занимались изучением генетических методов, решали генетические задачи и единичные по-настоящему лабораторные работы. Но это самый простой уровень изучения, который носит главным образом *теоретический* характер. Современные требования предполагают, что осваивать генетику следует на примере методик генетических *исследований*. Нам предстоит через лабораторный практикум добиваться, чтобы ученики понимали, что происходит на каждом этапе исследований, приобретали умения, которые позволят связать свою жизнь с исследовательской или производственной деятельностью в сфере генетики.

Статья поступила в редакцию 5 сентября 2022 г.

УДК 374:502

Сотрудничество Новосибирской области с Луганской Народной Республикой по дополнительному естественнонаучному образованию детей

Cooperation of the Novosibirsk Region with the Luhansk People's Republic on supplementary natural science education of children

Черняк Елена Васильевна
старший методист,
региональный координатор трудовых объединений обучающихся,
государственное автономное учреждение дополнительного образования
Новосибирской области «Областной центр развития творчества детей и юношества»,
г. Новосибирск

Elena Chernyak
Senior methodologist,
regional coordinator of students' labor associations,
Regional Center for the Development of Creativity of Children and Youth,
Novosibirsk

Аннотация. В июне 2022 г. на экономическом форуме в г. Санкт-Петербурге Новосибирская область заключила соглашение о сотрудничестве с Луганской Народной Республикой. В июле 2022 г. новосибирские специалисты помогли школам Беловодского района Луганской Народной Республики подготовиться к переходу на российский стандарт образования. Они организовали и провели очные курсы повышения квалификации, научно-практические и методические семинары, консультации для работников образования. С педагогическими работниками Беловодского района также была организована работа по естественнонаучной направленности дополнительного образования детей, в том числе по агроэкологическому направлению.

Ключевые слова: дополнительное образование; естественнонаучная направленность; повышение квалификации; Новосибирская область; Луганская Народная Республика

Abstract. In June 2022, at the economic forum in St. Petersburg, the Novosibirsk Region signed a cooperation agreement with the Luhansk People's Republic. In July 2022, Novosibirsk specialists helped schools of the Belovodsky district of the Luhansk People's Republic to prepare for the transition to the Russian standard of education. Full-time refresher courses, scientific, practical and methodological seminars, consultations for educational workers were organized and conducted. Work was also organized with the teaching staff of the Belovodsky district on the natural science orientation of supplementary education for children, including in the agroecological direction.

Keywords: supplementary education; natural science direction; advanced training; Novosibirsk region; Luhansk People's Republic

Новосибирские специалисты помогли школам Беловодского района Луганской Народной Республики подготовиться к переходу на российский стандарт образования.

В июне 2022 г. на экономическом форуме в г. Санкт-Петербурге Новосибирская область заключила соглашение о сотрудничестве с Луганской Народной Республикой. Документ утвержден Правительством региона и подписан Губернатором Андреем Травниковым. Приоритетные задачи по оказанию помощи Беловодскому району Луганской Народной Республики обозначил Губернатор Новосибирской области Андрей Травников. Среди них – подготовка к началу учебного года и к началу отопительного периода, организация социальной помощи населению.

С 26 по 30 июля 2022 в целях подготовки образовательных организаций, расположенных в Беловодском районе Луганской Народной Республики, к новому учебному году команда специалистов Министерства образования Новосибирской области России, а также подведомственных ему учреждений, организовала и провела очные курсы повышения квалификации, научно-практические и методические семинары, консультации для работников образования. При этом возможностью очного взаимодействия с представителями системы образования Новосибирской области России воспользовались не только педагоги и руководители Беловодского района, но и коллеги из Марковского, Меловского, Белокуракинского, Новопсковского, Сватовского районов ЛНР.



«Команда специалистов Новосибирской области провела интенсивное обучение педагогов и руководителей образования подшефного района, отработав в режиме практикумов основные нюансы воспитательной работы в школе, психологического сопровождения образовательного процесса, содержания общего и дополнительного образования детей, новых методик воспитания и обучения, организационную структуру муниципальной молодёжной политики», – рассказала заместитель министра образования Новосибирской области Мария Жафярова.



Директор ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ» Роман Вершинин и специалисты структурных подразделений центра старший методист Елена Черняк (РМЦ ДОД) и начальник научно-аналитического отдела Валентина Русанова (РЦ «Альтаир») также помогли разобраться своим коллегам из ЛНР в актуальных вопросах российского образования в ходе семинаров и консультаций.

Роман Вершинин представил опыт работы ОЦРТДиЮ и ресурс центра как методической площадки для совместной работы с Беловодским районным центром детского и юношеского творчества. «Мы наметили дальнейший план работы

по взаимодействию с Беловодским районным центром как в части работы с детьми и молодежью, так и по кадровой работе», – отметил директор.

Центры подписали соглашение о сотрудничестве. Документ предусматривает разработку и реализацию совместных образовательных программ, учебно-методических материалов, программ повышения квалификации педагогов, экспертизу программ и проектов, а также организацию и проведение особо значимых мероприятий в области образования и науки, искусства и спорта для детей и молодежи.

Для педагогов и специалистов системы образования ЛНР были рассмотрены и вопросы участия в Национальной технологической олимпиаде в новом учебном году. Участвуя в НТО, школьники и студенты обучаются у лучших и решают задачи, поставленные государственными и прорывными технологическими компаниями, лидерами технологических отраслей. Участники знакомятся с самыми разными областями: от искусственного интеллекта до нейротехнологий и геномного редактирования.

С педагогическими работниками Беловодского района также была организована работа по **естественнонаучной направленности, в том числе по агроэкологическому направлению**. Рассматривались вопросы формирования трудовых объединений обучающихся, развития интереса к аграрным профессиям посредством включения их в опытно-исследовательскую и проектную деятельность, применение цифровых технологий в сельском хозяйстве, возможность участия в конкурсе для обучающихся сельских школ и малых городов «АгроНТИ» (29-30 сентября 2022 г. в городе Новосибирске на базе ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»).

Были даны методические рекомендации по написанию учебно-исследовательских работ, составлению дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной направленности. По итогам работы был разработан совместный с Беловодским районом комплекс мероприятий естественнонаучной направленности, направленный на формирование экологической культуры у обучающихся посредством приобщения к природным и культурным ценностям.

Помимо ОЦРТДиЮ, с коллегами из ЛНР работали специалисты и других учреждений, подведомственных министерству образования Новосибирской области: Новосибирского института повышения квалификации и переподготовки работников образования, Областного центра диагностики и консультирования, Татарского политехнического колледжа.

«С 1 сентября школы Беловодского района должны начать работать по российским образовательным стандартам. При этом укрепление материально-технической базы школ – необходимое, но недостаточное условие качественного образования. Учитывая, что, как сказал классик, в деле воспитания и обучения ничего нельзя улучшить, минуя голову учителя, команда специалистов Новосибирской области провела интенсивное обучение педагогов и руководителей образования подшефного района, отработав в режиме практикумов основные нюансы воспитательной работы в школе, психологического сопровождения образовательного процесса, содержания общего и дополнительного образования детей, новых методик воспитания и обучения, организационную структуру муниципальной молодежной политики. При этом диалог «глаза в глаза» позволил сделать процесс обсуждения максимально продуктивным, интересным и, судя по отзывам, исключительно полезным», – рассказала заместитель министра образования Новосибирской области Мария Жафярова.

Всего в мероприятиях и тренингах приняло участие около 580 представителей системы образования ЛНР: классные руководители и заместители директора по воспитательной и учебной работе, педагоги-психологи и учителя начальной школы, руководители и педагоги систем общего и дополнительного образования детей, а также представители Беловодского казачьего кадетского технического колледжа имени Павла Леонидовича Дремова.

О результатах мероприятий можно судить по отзывам участников:

«Вопросов очень много, но вы нам дали канву, алгоритм начала работы по внедрению ФГОС. Большое спасибо за вашу работу с нами. Очень хотелось бы, чтобы и у нас были такие кураторы, как в Беловодске»;

«Раньше я думала, что в школе каждый сам за себя, ищет свои цели и идет своим путем. После тренинга я уверена, что школа – это команда, все работает на единые цели и должны помогать друг другу».

По итогам методической недели с руководителями районной системы образования намечен план дальнейшего методического сопровождения школ Беловодского района школами – региональными ресурсными центрами развития образования Новосибирской области.

В дальнейшем, на основании Федерального календаря мероприятий ФГБОУ ДО ФЦДО, планируем организовать тесное сотрудничество с образовательными организациями Беловодского района по эколого-биологическому и агротехнологическому направлению с целью решения вопросов трудового воспитания и профессиональной ориентации обучающихся.



ВЕСТИ ИЗ РЕГИОНОВ

В Липецкой области провели цикл мероприятий для детей Донбасса

Команда педагогов Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Центра дополнительного образования «ЭкоМир» Липецкой области с 11 по 25 августа 2022 года провела в оздоровительном комплексе «Березка» цикл культурно-массовых мероприятий для детей с территорий Донецкой Народной Республики и Луганской Народной Республики.

Педагоги Центра постарались выстроить организацию досуга так, чтобы каждый ребенок смог раскрыть и реализовать свой творческий потенциал, удовлетворить свою любознательность, сформировать познавательный интерес к природе, заинтересоваться освоением окружающего мира, начать исследовать природу. Были созданы благоприятные условия для организации содержательного интересного и полезного отдыха детей. Ребята активно участвовали в тематических мероприятиях: «Усатый-полосатый», «Мы в ответе за тех, кого приручили», «Где растут булки?», «Я – исследователь!», «Мир, в котором я живу».

На мероприятиях, посвященных всемирному Дню кошек, ребята узнали об уникальных способностях наших пушистых домашних любимцев, их огромном разнообразии. Дети примерили на себя актерское мастерство в театре-экспромте «Кошачья пантомима», посоревновались в способностях к оригами, смастерив шкатулку «Кошечку» и бумажного мурлыкающего зверя.

На экозанятиях, приуроченных международному дню бездомных животных, педагоги Центра «Экомир» познакомили ребят с энтомологической коллекцией насекомых, формиарием. Муравьи из бумаги в технике квиллинг, совы-закладки для книг, бумажные шапочки в технике оригами с изображениями домашних питомцев, стенгазета «Ответственное обращение с животными», выполненные своими руками, остались ребятам на память об экозанятиях.

Много открытий было сделано детьми на мастер-классах и интерактивных площадках по изучению окружающей среды «Я – исследователь»: ребята знакомились с видовым разнообразием хвойных растений детского ботанического сада Липецкой Экостанции, учились исследовать микрообъекты, изучали многообразный мир насекомых и их роль в природе, исследовали состав и физические свойства соленого теста, составляли ботанический коллаж, осуществляли экомониторинг качества воды и воздуха в оздоровительном комплексе «Березка», учились работать в группе, а также прошли предпрофильную диагностику, определив для себя направление будущей профессии.

Семена, самостоятельно добытые детьми из шишек голубой ели, произрастающей на территории Центра «ЭкоМир», ребята высадят в Мариуполе, тем самым сохранив воспоминания о содержательных августовских встречах текущего года с педагогами Центра «ЭкоМир» в оздоровительном комплексе «Березка».

(по сообщению Ангелины Бондаренко, г. Липецк)



В Тверской области завершилась очередная экошкола «Академия леса»

С 2016 года региональный ресурсный центр, созданный благодаря федеральной субсидии на обновление содержания дополнительного образования детей, открыл ребятам региона тайны леса. Научными консультантами проекта в разные годы выступали специалисты в области устойчивого лесопользования.

За годы реализации проекта выпускниками «Академии леса» стали сотни ребят. Многие из них учатся или уже закончили профильные направления региональных ВУЗов, связали свою жизнь с лесом, стали призерами всероссийских и региональных конкурсов.

В этот раз экошкола объединила участников и педагогов из школ восьми муниципальных образований региона, педагогов Экостанции Тверской области, ученых-практиков и представителей лесничества. Ребята погрузились в исследование почв, провели комплексное обследование лесных водоемов, изучили флору и определили степень антропогенной нагрузки на особо защитные участки леса.



В Ульяновской области откроется 6 муниципальных Экостанций

На региональном образовательном форуме во Дворце творчества детей и молодежи в Ульяновске прошел круглый стол по развитию сети муниципальных экостанций, на котором выступила Анна Хаустова – заместитель директора ФГБОУ ДО ФЦДО по организационно-методическому сопровождению естественно-научной направленности. Проект по созданию новой модели экологического образования и просвещения детей и молодежи в России, которая пришла на смену станциям юных натуралистов, реализуется при поддержке Министерства просвещения с 2020 года.

«У нас на сегодняшний день открыто 60 региональных экостанций в 59 субъектах РФ. Очень отрандно, что руководство Ульяновской области, Министерство просвещения и воспитания региона, поддержали инициативу и уже в следующем году в Ульяновской области будет открыто шесть муниципальных экостанций. Наш центр, в свою очередь, будет оказывать всевозможную организационно-методическую поддержку по развитию сети. Это касается обновления содержания программ, развития профессиональной компетенции педагогических кадров», – отметила Анна Хаустова.



В Краснодарском крае состоялась краевая профильная смена «Экологи Кубани»

В детском санаторно-оздоровительном лагере «Морская волна» ребята в течение двух недель проходили обучение по 6 направлениям Экостанции: Агро, Профи, Био, Экомониторинг, Лесное дело, Проектирование. Занятия для детей проводили преподаватели Кубанского государственного университета, Кубанского аграрного университета, Апшеронского лесхоз-техникума, ведущие специалисты Краевого информационно-аналитического центра экологического мониторинга.



Ребята замечательно отдохнули, получили уникальную возможность общения с учеными, экологами, краеведами и общественными деятелями, побывали на познавательных экскурсиях.

Межрегиональная встреча уральских Экостанций

В июле 2022 г. состоялась встреча сотрудников Регионального центра «Экостанция» ГБУДО «Областной Центр дополнительного образования детей» Челябинской области с педагогами, создающими Экостанцию на базе Эколого-биологического центра ГАУДО Тюменской области «Дворец творчества и спорта «Пионер».

По ходу встречи:

✓ обсудили вопросы создания и функционирования Регионального центра «Экостанция»;

✓ обменялись опытом создания и реализации проектов и программ;

✓ договорились о сотрудничестве и взаимодействии;

✓ дистанционно связались с Главным управлением лесами Челябинской области, где обменялись опытом работы в сфере курирования школьных лесничеств.



В Красноярске VI краевой экологический фестиваль «Территория идей» прошел под девизом «Я выбираю будущее!»

3 сентября 2022 г. Красноярский краевой центр «Юннаты» провел VI краевой экологический фестиваль «Территория идей».

В 2022 году фестиваль проходил под девизом «Я выбираю будущее!» на фестивале были представлены направления юннатской деятельности по естественнонаучной направленности, которые способствуют формированию у детей и молодежи представления о направлениях аграрного сектора, лесной отрасли, экологии и ландшафтного дизайна, обучающиеся познакомились с успешными практиками, представителями профессий и способами получения образования.



В Свердловской области появилась первая Экостанция

На базе станции юных натуралистов в Нижнем Тагиле открылась первая в Свердловской области «Экостанция». При поддержке областного министерства образования ребята получили доступ к современному оборудованию для исследовательских работ.

Лаборатории, программируемые теплицы и многое другое. Впереди у юных ученых еще много открытий!



В Волгоградской области состоялось открытие Экостанции

В мероприятии приняли участие около 50 ребят, а также родители, педагоги и почетные гости из комитета образования науки и молодежной политики Волгоградской области.

20 сентября 2022 г. состоялись интерактивные квесты, игры, экскурсии, эксперименты, общение с животными, экологический кроссбукинг и, конечно же, знакомство с новым современным оборудованием. Ребята познакомились с моделями микроскопов, заложили первые опыты с использованием Умной теплицы, мобильной экологической лаборатории.

Оснащение Экостанции современным оборудованием и взаимодействие с учеными и представителями производств будет способствовать созданию условий по формированию проектных и научно-исследовательских навыков, профессиональной ориентации в сфере актуальных и перспективных профессий в естественнонаучной сфере.

В рамках реализации дополнительных программ естественнонаучной направленности по направлениям «Агро» и «Био», ребята от 9 до 18 лет познакомились с основами сельского хозяйства и агроэкологии, ботаники и зоологии, ветеринарии и зоотехнии, а также с новыми перспективными профессиями и профессиями будущего.

Дети из разных объединений имели возможность познакомиться, пообщаться и с большим удовольствием исполнить гимн юных экологов России.

Праздничная атмосфера, насыщенная программа, море эмоций и позитива!



Алтайскому краевому детскому экологическому центру – 85 лет!

23 сентября 2022 года в Алтайском краевом детском экологическом центре собрались сотрудники и ветераны, партнеры и коллеги, друзья и ученики, чтобы отпраздновать знаменательный юбилей.

В приветственном слове директор АКДЭЦ **Игорь Николаевич Марискин** отметил, что история АКДЭЦ восходит к деятельности Барнаульской городской технической и сельскохозяйственной опытной станции, на базе которой 85 лет назад были образованы два краевых внешкольных учреждения: станция юных техников и натуралистов. Станция юннатов выполняла продовольственную программу и готовила молодежь в работе в сельхозотраслях. Значительная часть времени уделялась проведению опытов и изучению окружающего мира. И эта сердцевина в центре сохранилась.



Сейчас АКДЭЦ – это **высокотехнологичное учреждение**, что стало возможным благодаря как федеральным программам «Талант22», «Успех каждого ребенка», так и собственной деятельности. Центр выиграл два Президентских гранта, что сделало возможным закупку исследовательского оборудования и постройку модуля питомника для голубей алтайской породы. Технологически АКДЭЦ оснащен достаточно хорошо.

В ближайших планах развития центра – реконструкция зимней оранжереи, поскольку она является базой для флористики, ландшафтного дизайна. Тем более, что у учащихся по этим направлениям есть хорошие достижения: 1-е место в агрономии по России в этом году. Теперь нужно теплое, светлое, современное место для занятий.

Игорь Николаевич подчеркнул **высокий профессиональный уровень коллектива сотрудников центра**: многие имеют ученые степени, активно участвуют в конкурсах. Коллеги имеют большой стаж работы в АКДЭЦ, это те люди, на которых можно опереться.

По словам Игоря Марискина, перед центром открывается **блестящая перспектива развития**: в планах – развитие сити-фермерства, совместная работа с национальным парком «Салаирский» по подготовке гидов-инструкторов для работы в особо охраняемых природных территориях. Целью подготовки гидов станет развитие познавательного туризма.

И конечно, в этот день было много подарков. Так, начальник отдела воспитания, дополнительного образования и оздоровления Министерства образования и науки Алтайского края **Ирина Евгеньевна Руди** сообщила, что на модернизацию лаборатории в центр поступит полмиллиона рублей.

Почетной грамотой Министерства образования и науки Алтайского края наградили **Елену Васильевну Шайнога**, зам. директора по административно-хозяйственной работе, а Благодарственным письмом – **Татьяну Александровну Хаперских**, главного бухгалтера.

Козин Игорь Владимирович, директор Федерального центра дополнительного образования детей в видеопоздравлении подчеркнул, что благодаря накопленному опыту, грамотному управлению, сплоченному коллективу центр является одним из флагманов дополнительного образования. Он пожелал хранить, развивать и приумножать лучшие традиции юннатского движения.

Благодарственное письмо от ФЦДО было вручено **Ольге Владимировне Аришиной**, руководителю Экостанции.

По словам Ольги Владимировны, она работает в Экостанции уже 17 лет, – сразу после окончания биологического факультета АлтГУ. *«Наш центр – это то место, где можно любить природу, изучать природу, помогать другим изучать природу, –* отметила Ольга Владимировна. *– Если можно научить любить природу – то это тоже здесь, в Экоцентре. Сквозь годы наш коллектив, частью которого являюсь и я, несет традиции юннатского движения, обогащая его самыми современными технологиями».* Ольга Аришина подчеркнула, что флагманом образования должно являться как раз дополнительное образование детей: *«В наших руках – интересы детей, их стремление изучать то, что не изучается глубоко в школе».* Поэтому работа в допобразовании такая вдохновляющая: здесь реализуются самые смелые интересы и мечты детей.

С поздравлением центра выступила **Лариса Львовна Казанцева**, заместитель министра природных ресурсов и экологии Алтайского края. *«Самое главное достояние АКДЭЦ – это дети и педагоги, сотрудники центра. С Минприроды у центра сложились плодотворные отношения: проводятся совместные природоохранные мероприятия, доброй традицией стала очистка берегов водоемов от мусора. Сотрудники центра входят в Общественный Совет при Министерстве, что позволяет правильно выстраивать государственную политику в области экологического образования и просвещения»,* – отметила она. Лариса Львовна обратила внимание собравшихся, что *«на ближайшей сессии АКЗС будет принят Закон Алтайского края об экологическом образовании и воспитании, в разработке которого самое непосредственное участие приняли сотрудники центра и непосредственно его директор Игорь Николаевич Марискин».*

Лариса Казанцева вручила **Почетные грамоты Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края** педагогам центра: **Асе Викторовне Сухоруковой, Ольге Геннадьевне Нехорошковой, Валентине Ивановне Мещеряковой и Людмиле Евгеньевне Параскун.**

Татьяна Викторовна Ильюченко, председатель комитета Алтайского краевого Законодательного Собрания по спорту, культуре и молодёжной политике, назвала АКДЭЦ **флагманом учреждений дополнительного образования детей.** От имени депутатов она поблагодарила коллектив за преданность профессии. *«Именно бережное отношение к природе становится началом любви к своей родине»,* – подчеркнула она.

Татьяна Ильюченко вручила **благодарственные письма АКЗС** методистам центра **Ольге Владимировне Земляновой и Наталье Борисовне Козловой.**

С поздравительным словом выступили партнеры АКДЭЦ **Николай Анатольевич Колпаков**, ректор Алтайского государственного аграрного университета, и **Ольга Владимировна Лисица**, помощник генерального директора по связям с общественностью Лесной холдинговой компании «Алтайлес». По словам Ольги Владимировны, сотрудничество в сфере школьных лесничеств – четкое, грамотное, творческое. «Алтайлес» подарил центру беседку, она будет готова к следующему лету.

Николай Анатольевич подчеркнул, что *«нас роднит одно – любовь к природе. За 85 лет обучение в АКДЭЦ прошли тысячи учеников. У каждого зажглась искорка любви ко всему живому. Будем продолжать идти бок о бок – университет и центр, работая с новым поколением молодых ученых, а если кто-то не пойдет по научной стезе – он станет просто хорошим человеком».*

С коллективным поздравлением выступили руководители **краевых учреждений дополнительного образования** во главе с председателем Совета директоров **Натальей Валерьевной Новичихиной.** Они подарили центру уникальный цветик-семицветик, исполняющий желания, и множество других, менее волшебных, но не менее желанных подарков.

Еще один давний партнер центра – **школа моды «Светлана»** творчески обыграла один из наиболее патриотичных проектов АКДЭЦ – **«Сохраним алтайские породы голубей!»** Ученицы школы представили коллекцию одежды «Сибирские голубки», вдохновленную питомцами центра – голубями пород Барнаульский монах и Алтайский шалевый.

Завершился праздник исполнением **гимна АКДЭЦ**, сочиненного его сотрудником Валентиной Ивановной Мещеряковой.

Юбилей – то время, когда прожитые годы и накопленный опыт позволяют уверенно смотреть вперед. В этот праздничный день много слов благодарности было сказано в адрес собравшихся в зале ветеранов. А молодое поколение в свою очередь признавалось в любви к центру, уверяя: стоит сюда прийти, и покинуть центр ты уже не сможешь! Ведь всегда хочется находиться там, где царит доброта, любовь, творчество и жажда знаний.

Здесь уверены, что Алтайский краевой детский экологический центр будет всегда собирать друзей в своем уютном доме!



СЛОВО НАСТАВНИКАМ

Лучшие практики работы педагогов и тьюторов

Успешный опыт работы с обучающимися, мнения по проблемам развития образования, предложения и инициативы, рассказы о своих учениках и учителях...

УДК 377.5:502

Организация работы центра формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения студентов аграрно-промышленного техникума

Organization of the work of the center for the formation of environmental literacy and environmentally responsible behavior of students of the agricultural and industrial college

Шилина Оксана Михайловна
преподаватель химии и биологии
КГБПОУ «Рубцовский аграрно-промышленный техникум»,
Алтайский край, г. Рубцовск

Oksana Shilina
Teacher of Chemistry and Biology
Rubtsovsky Agricultural and Industrial College,
Rubtsovsk, Altai Krai

Защита окружающей природной среды от деградации и загрязнения стала в настоящее время ключевой проблемой как для общества в целом, так и для каждой отдельной семьи. Явный дефицит соответствующих знаний у большинства граждан приводит к неприемлемым крайностям. С одной стороны, часто наблюдается полное пренебрежение к экологической безопасности, с другой – преувеличенный страх и необоснованное отрицательное отношение ко многим видам производственной деятельности. Многие факторы в быту и производстве, представляющие действительно серьезную угрозу для природных экосистем и здоровья людей, остаются вне поля зрения и граждан, и администрации.

В КГБПОУ «Рубцовский аграрно-промышленный техникум» кроме образовательной деятельности проводится большая воспитательная работа, которая включает в себя экологическое направление.

В сентябре 2020 года в техникуме было отдельно выделено экологическое направление воспитательной работы. Для решения этих задач запустили проект «ЮнЭк» по организации работы центра формирования экологической грамотности и экологически-ответственного поведения обучающихся, рассчитанный на три года.

Первоначально экологический клуб был создан на базе обучающихся-агрономов, группа АГ-18. Постепенно в число активистов вошли обучающиеся других специальностей и профессий. Сегодня в составе «ЮнЭк» 28 человек. Руководителем «ЮнЭк» была назначена преподаватель химии и биологии Шилина О.М.

Юные экологи используют разные формы и методы в своей работе:

- Проводят тематические заседания, экскурсии, практические работы, исследовательские работы, беседы на экологические темы; принимают активное участие в конкурсах различного уровня;
- Готовят слайд-презентации для сайта техникума («Василий Докучаев – основатель современного научного почвоведения (к Всемирному дню почвоведения); «Байкал – жемчужина России»; «11 января – день заповедников и национальных парков» и др.);
- Проводят эко-флешмобы (хештег #РАПТ) «Мои экопривычки», «Экоподарок защитнику Отечества»; «Мой кот и я», «Подари книгу», фоточеллендж «#СилаВправде»), экологические праздники (Международный день прав животных; Международный день снега и др.), акции (Нет курению; эконопкан), сюжетно-ролевые игры; круглые столы (апрель 2021 г. – посвященный 35-й годовщине трагедии в Чернобыле: взгляд из XXI века).
- Занимаются озеленением территории техникума: разбили клумбы, причем всё – от выращивания рассады до посадки – делают сами; высадили аллею молодых сосенок и дубочков.

В своей работе активисты «ЮнЭк» используют компьютерные технологии (ролики, презентации, флешмобы), результаты активно пропагандируют через сайт техникума и в социальных сетях – ВК (<https://vk.com/rubteh>), а также ежемесячно обновляют информацию на методическом стенде (на бумажных носителях).

Подводя итоги, хочу отметить, что участникам экоклуба интересно принимать участие в мероприятиях экологической направленности. Эти мероприятия сближают и дисциплинируют их, формируют интерес к общему делу. Юные экологи охотно отзываются на приглашение принять участие в каком-либо мероприятии, сами предлагают организовать различные акции, пишут эссе, рисуют плакаты, ухаживают за клумбами, фотографируются на фоне техникума, обустроенного своими руками. Большая предварительная подготовка мероприятий оправдывает затраченное время.



Статья поступила в редакцию «Юннатского вестника» 5 июля 2022 г.

УДК 374:502

Вовлечь детей в удивительный мир естествознания

To involve children in the wonderful world of natural science

Одним из участников Всероссийского конкурса профессионального мастерства работников сферы дополнительного образования «Сердце отдаю детям – 2021» в номинации «Педагог дополнительного образования по естественнонаучной направленности» стала Наталья Николаевна ВДОВИНА, педагог дополнительного образования муниципального казённого учреждения дополнительного образования Новохоперского муниципального района Воронежской области «Станция юных натуралистов». Наталья Николаевна работает по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественнонаучной направленности «Экологика».



Представляем слово Наталье Николаевне¹:

Уже 20 лет я работаю в системе дополнительного образования, я педагог высшей квалификационной категории. В силу специфики моей образовательной программы возраст ребят, с которыми я работаю, составляет от 6 до 11 лет. Это очень большая ответственность. Начиная работу с самыми юными натуралистами, я должна так построить свою деятельность, чтобы заинтересовать детей, вовлечь их в удивительный мир естествознания.

В современном обществе проблема повышения уровня экологической культуры детей чрезвычайно важна. Решить этот вопрос возможно благодаря введению в образовательный процесс практики непрерывного экологического образования. Особенностью данного образования детей является его применение на самых ранних стадиях обучения: в семье, в детском саду, в начальной школе.

Разработанная мной программа «Экологика» отвечает экологическим запросам общества и соответствует требованиям естественнонаучной направленности. Цель программы – реализация непрерывного экологического образования и формирование у детей осознанного интереса к изучению окружающей среды. Обучение по программе непрерывное, реализуется в течение трёх лет. Основными формами занятий с обучающимися является проведение бесед с включением тематических дидактических игр, организация и проведение опытов, экскурсий, участие в различных природоохранных акциях и мероприятиях.

На своих занятиях я стараюсь увлечь детей. Ведь, как сказал Лев Николаевич Толстой, лишь в горящих глазах ребёнка виден свет его будущей жизни. Эти слова стали девизом моей работы, моим педагогическим кредо. Схема «увлечь – удивить – развить» работает чётко.

Детей, пришедших на первое занятие, можно условно представить в виде чистого листа бумаги. Или, напротив, они переполнены подчас лишней информацией. Наша с вами задача, задача педагогов дополнительного образования, помочь ребятам сориентироваться в окружающем мире и достичь своих успехов.

Программа первого года обучения рассчитана на детей 6 лет. По окончании программы дети знают особенности сезонных изменений в природе, правила поведения в лесу, большое количество экологических игр.

¹ Из визитной карточки и видеобращения «Мое педагогическое послание профессиональному сообществу»

Содержание второго года развивает умение наблюдать за объектами живой и неживой природы, анализировать, делать выводы, знакомит детей с правилами здорового образа жизни, с биоразнообразием Хопёрского заповедника. Эта часть программы требует увеличения числа экскурсий, самостоятельной работы и рассчитана на обучающихся 7–9 лет.

Третий год обучения направлен на развитие у детей основ учебно-исследовательской деятельности. Эта часть программы рассчитана на детей 10–11 лет.

Успех каждого ребёнка – это не просто приоритетный федеральный проект, но и результат работы каждого педагога дополнительного образования. В целях реализации программы «Экологика» я стараюсь так построить свою деятельность, чтобы обучающиеся нашли свои интересы в области естествознания и обязательно добились высоких результатов. Я рада, что мои обучающиеся не просто участвуют, но и становятся победителями и призёрами областных и всероссийских конкурсов. Мои ребята стали призёрами всероссийского экологического диктанта. У меня замечательные ребята!

Я всегда с большим энтузиазмом участвую в профессиональных конкурсах. Становилась призёром областного конкурса авторских программ дополнительного образования, призёром конкурса методических материалов, участвовала во всероссийском этапе конкурса «Сердце отдаю детям», во всероссийских конференциях. Уже три года я вхожу в состав областной экспертной комиссии по сертификации дополнительных общеобразовательных программ.

Только в учреждениях дополнительного образования каждый ребёнок имеет шанс быть успешным, имеет возможность заниматься интересным делом и даже определиться с выбором будущей профессии.

Я благодарна родному коллективу станции юных натуралистов, ведь все мои педагогические достижения – это результат нашей сплочённой, дружной работы. Всё по плечу, когда знаешь, что в тебя верят и поддерживают.

Желаю всем педагогам, чтобы они умели удивлять и удивляться вместе с детьми. Оптимизм, вера в лучшее и желание творить добро – вот составляющие успеха любого человека, я это знаю по себе.

У нас с вами есть уникальная возможность участвовать в развитии новых ресурсов системы дополнительного образования, а главное – в формировании личности юных граждан нашей страны.



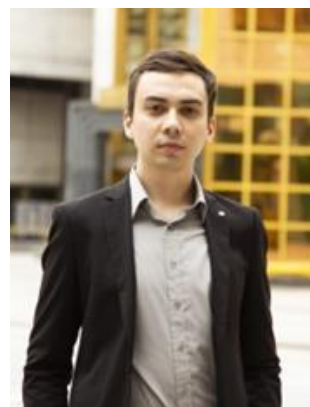
УДК 374:502

Учу детей видеть мир многогранным, интересным и неповторимым

I teach children to see the world as multifaceted, interesting and unique

Одним из участников Всероссийского конкурса профессионального мастерства работников сферы дополнительного образования «Сердце отдаю детям – 2021» в номинации «Педагог дополнительного образования по естественнонаучной направленности» стал Василий Дмитриевич ЯКУШОВ, педагог дополнительного образования государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Пензенской области «Центр развития творчества детей и юношества». Василий Дмитриевич работает по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественнонаучной направленности «Команда юных исследователей».

Предоставляем слово Василию Дмитриевичу²:



Детство моё прошло в селе, рос я в семье лесника и учителя биологии. Конечно же, мои родители первыми ввели меня в мир природы, и общение с ними вдохновило меня на дальнейшее его изучение. Так я стал завсегдатаем школьных олимпиад и эколого-биологических конференций.

Решение, куда поступать после окончания школы, не вызывало сомнений: естественно-географический факультет Пензенского государственного университета. Здесь биология затянула меня ещё сильнее: полевые практики, палаточная жизнь, походы, дальние экспедиции в Центральную Сибирь, на средний Енисей, в Тибет...

Став дипломированным экологом, я поступил в аспирантуру Института проблем экологии и эволюции Российской академии наук, где сейчас работаю над собственной кандидатской диссертацией.

Этот опыт не прошёл бесследно. Я понял, что для меня важно не только самому исследовать окружающий мир, но и делиться своими знаниями с другими. Поэтому ещё во время учёбы в университете я решил попробовать себя в качестве педагога дополнительного образования в Областном центре развития творчества детей и юношества. Первоначально это был эксперимент. Если честно, я исследовал себя, новую профессию. Сейчас педагогическая работа – неотъемлемая часть моей жизни.

Свою скромную лепту в дело сохранения окружающего мира я вношу благодаря работе с детьми на базе Экостанции в родном для меня Областном центре развития творчества детей и юношества. Ведь когда же ещё как не в детстве можно сформировать у человека здоровые привычки? В нашем случае это привычка не вредить природе, а защищать её. Я считаю, что чтобы что-то по-настоящему понять, любить и защитить, необходимо это подробно со всех сторон изучить. Детям нужно преподавать основные принципы функционирования природных экосистем, особенно главный – «всё связано со всем», и даже если на первый взгляд кажется, что вмешательство в природу незначительно, оно может иметь необратимые последствия.

Откуда дети должны взять информацию об этом сложном многообразии взаимодействий? Конечно, над открытием множества законов трудились величайшие экологи, причём зачастую в течение всей своей жизни. Моя совместно с моими воспитанниками задача – изучить эти закономерности и эффективно использовать их в нашей работе.

² Из визитной карточки и видеобращения «Мое педагогическое послание профессиональному сообществу»

Я стараюсь научить детей видеть законы, проблемы, культуру природы – чтобы окружающий мир не сливался для них в сплошную зелёную массу, а предстал перед их глазами многогранным, интересным и неповторимым.

Взгляд детей на природу по-своему необычен. Они могут смотреть на этот мир гораздо шире и с абсолютно нестандартного ракурса. Их неожиданные вопросы дисциплинируют и заставляют постоянно поддерживать свои знания в тонусе.

Благодаря детям мне удаётся не заикливаться на узкой части многогранного мира биологических наук, а смотреть на него шире, продолжать изучать его самостоятельно. Думаю, это процесс нескончаемый, он будет сопровождать меня всю мою жизнь, но тем интереснее. Понимание важности трансляции своих знаний потребовало от меня новых усилий и определения новых профессиональных заданий.

Так я встал рядом с детьми: педагог и наставник. Отдавая им свои знания и воспитывая стремление к саморазвитию, я сам расту как педагог, узнаю что-то новое, ищу ответы на неожиданные вопросы. Погружая ребят в исследовательскую деятельность, я сам расту как учёный и становлюсь наставником для каждого юного исследователя в поисках своего пространства.

Мне очень хочется, чтобы мои ребята вместе со мной включились в этот сложный и увлекательный процесс познания, почувствовали мой интерес к любимому делу и «загорелись».

Для выполнения выбранной цели я разработал авторскую дополнительную общеразвивающую программу «Команда юных исследователей», она не только предполагает совместную работу с учащимися по выстраиванию полного цикла исследований от постановки цели и задач до сбора и анализа результатов и защиты исследовательских работ, но и даёт им возможность получить дополнительные знания и навыки. Это основы композиции, экспозиции фотографий, компьютерная обработка изображений, аналитика данных, туристские навыки, так необходимые настоящим полевикам-биологам.

Занимаются по программе юные исследователи из Пензы и Пензенской области. Живущие в сёлах ребята не всегда имеют возможность большого выбора занятий по интересам. Именно поэтому я предложил им очно-заочный формат обучения.

Фундамент экологических понятий я преподаю детям в ходе наших занятий. Часть информации мы находим вместе в процессе работы, но моя программа предусматривает, что дети должны и сами уметь добывать знания, проводить самостоятельную работу. Этому способствует выбранная форма обучения: очно-заочная с применением электронного обучения и дистанционных технологий, она позволяет всем участникам образовательного процесса объединиться в творческом, исследовательском полёте, а мне ещё позволяет работать из любого уголка России, где есть Интернет.

У моих воспитанников есть замечательная возможность добыть новые знания и реализовать самые разные идеи собственных исследований и экспериментов благодаря Экостанции, её современному оборудованию, выездным образовательным экскурсиям и экологическим экспедициям, осуществление которых возможно благодаря тесному сотрудничеству с ведущими специалистами кафедры зоологии и экологии Пензенского государственного университета, с заповедником «Приволжская лесостепь», с Пензенским ботаническим садом.

Моя команда юных исследователей совсем молодая, но, уверенно могу сказать, перспективная. Ребята не раз становились участниками, победителями и призёрами выставок, конкурсов, научно-практических конференций различного уровня.

В ходе обучения по программе ребята принимают участие в разнообразных экологических акциях и проектах, организаторами которых является как наша Экостанция, так и другие общественные организации. Таким образом мои воспитанники привлекают внимание общественности к экологическим проблемам и вносят свой вклад в дело сохранения окружающего мира.

Дмитрий Сергеевич Лихачёв в своих «Письмах о добром и прекрасном» мечтал о том, чтобы его заветы дали дорогу в жизнь подрастающему поколению, учили поступать правильно, по велению души. Мне кажется, что моё объединение, да и любое другое объединение в дополнительном образовании выполняет ту же роль: помогает ребёнку обрести себя и свою дорогу в этой жизни, найти опору в ценностях и знаниях, чтобы уверенно двигаться вперёд.

УДК 374:502

Биология должна стать неотъемлемой частью мировоззрения каждого человека

Biology should become an integral part of the worldview of every person

Одним из участников Всероссийского конкурса профессионального мастерства работников сферы дополнительного образования «Сердце отдаю детям – 2021» в номинации «Педагог дополнительного образования по естественнонаучной направленности» стала Нина Александровна ВЛАСЮК, педагог дополнительного образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 15» (городское поселение «Рабочий посёлок Майский» Советско-Гаванского муниципального района Хабаровского края). Нина Александровна работает по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественнонаучной направленности «Тайны биологии».



Предоставляем слово Нине Александровне³:

На современном этапе развития общества человек вошёл в противоречие с природой, результат которого – экологические кризисы, они – прямое следствие безграмотного, бездумного, небрежного, иногда просто варварского отношения к природе. Отсюда возникает необходимость гармонизации отношений «человек – природа».

И помочь в этом может дополнительное естественнонаучное образование.

В 2006 году я закончила Дальневосточный государственный гуманитарный университет и пошла в школу «отдавать своё сердце». Педагогом я стала не случайно, ведь моя педагогическая династия насчитывает пять поколений

Занятия в моём творческом объединении организованы так, чтобы моим ученикам было интересно, чтобы они сами стремились получать новые знания. Успешное достижение данной задачи зависит не только от того, что усваивается, но и от того, как усваивается: индивидуально или коллективно, с опорой на внимание, восприятие, память или на личностный потенциал человека.

Для развития познавательной активности учащихся необходимо создание такой атмосферы для обучения, при которой обучающиеся совместно с педагогом активно работают, сознательно размышляют над процессом обучения, отслеживают, подтверждают или опровергают свои знания, свои идеи, чувства или мнения об окружающем мире. Такого рода деятельность захватывает всю личность, напрягается ум и воля, развивается стремление довести дело до конца, пробуждается интеллектуальное чувство, возникает удовлетворение от сделанной работы.

Из всего многообразия современных технологий предпочтения я отдаю личностно-ориентированному обучению, так как в основе этого метода обучения лежит признание индивидуальности каждого ребёнка.

Реализуемая мною дополнительная общеобразовательная программа «Тайны биологии» составлена с учётом запросов детей, желающих связать свою жизнь с профессиями биологического профиля. В целом работа объединения способствует формированию естественнонаучной грамотности воспитанников.

Приоритетным направлением программы является исследовательская деятельность учащихся, которое направлено на развитие навыков самостоятельной работы, умение ставить эксперимент, вести наблюдение, обрабатывать результаты, делать выводы, то есть позволяет учащимся овладеть алгоритмом исследовательской работы.

³ Из визитной карточки и видеобращения «Мое педагогическое послание профессиональному сообществу»



Исследовательская деятельность невозможна без практических занятий с натуральными объектами и практических полевых занятий. Главной целью таких практикумов является углубление полученных учениками знаний, знакомство с методами эксперимента, с самим экспериментальным оборудованием. Выполняя практические работы, обучающиеся творческого объединения приобретают умения и навыки, которые могут использовать не только в своей научной деятельности, но и в обычной, повседневной жизни.

Реализация программы «Тайны биологии» имеет свои результаты – полученные учениками призовые места на олимпиадах и конкурсах, ориентированность их на получение будущей профильной специальности. Одним из результатов программы является и то, что мои выпускники сейчас обучаются в медицинском университете.

Успех каждого ребёнка зависит от того человека, который будет рядом с ним на определённом отрезке его жизненного пути. И таким человеком может быть именно педагог дополнительного образования. В ответ на запрос общества дополнительное образование стало более личностным, практико-ориентированным, от организации досуга детей после школы мы перешли на профильное образование, которое позволяет ребятам поступить в высшие учебные заведения, способствует самоопределению, даёт представление о их будущей профессии.

Мы, педагоги дополнительного образования, помогаем воспитанникам осознать их склонности, способности, направляем развитие их профессиональных интересов.

На сегодняшний день очень важно, чтобы биология стала неотъемлемой частью мировоззрения каждого человека, независимо от его специальности. Инженеру-строителю, инженеру-технологу знание науки о жизни необходимо так же, как врачу или агроному, ибо только в этом случае они могут представлять последствия своей деятельности для природы и человека. Необходимы биологические знания и представителям гуманитарных специальностей как важная часть общечеловеческого культурного наследия.

Решение глобальных проблем, с которыми столкнулось человечество на рубеже XX и XXI веков, дало мощный толчок развитию науки. Проблемы здоровья общества, экологические и продовольственные проблемы можно с помощью открытий в области биологии. Поэтому обществу, как никогда, необходимы специалисты биологического профиля. Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, так как только понимание связей всего живого на Земле поможет нам не наделать ошибок, ведущих к катастрофе.

Вовлечь обучающихся в процесс познания живой природы, дать им почувствовать сложность, элегантность и вместе с тем хрупкость живых систем, заставить задуматься о процессах, происходящих в живых организмах, научить высказывать свои мысли и отстаивать их – это основа нашего объединения «Тайны биологии».

УДК 712.3

Создаём компактные каркасные зелёные скульптуры (топиарное искусство)

We create compact frame green sculptures (topiary art)

¹Сазонова Екатерина Игоревна, ²Погорелова Виктория Александровна
¹методист, ²старший методист,

• Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Краснодарского края «Эколого-биологический Центр», г. Краснодар

¹Ekaterina Sazonova, ²Viktoriya Pogorelova,
¹methodologist, ²senior methodologist,

• State Budgetary Institution of Supplementary Education of the Krasnodar Krai "Ecological and Biological Centre", Krasnodar

Аннотация. В статье содержатся рекомендации по созданию компактных каркасных зелёных скульптур (топиаров). Использован опыт работы по реализации дополнительной общеобразовательной программе «Сити-фермер» Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Краснодарского края «Эколого-биологический Центр». Целью данных методических рекомендаций является в первую очередь помощь педагогам дополнительного образования в организации занятий по флористике и ландшафтному дизайну. Информацию также может использовать широкий круг читателей из числа садоводов-любителей и ландшафтоведов.

Ключевые слова: ландшафтный дизайн; садово-парковое искусство; топиар; зелёная скульптура

Abstract. The article contains a guide for creation of compact frame green sculptures (topiary). The experience of work on the implementation of the supplementary general education program "City Farmer" of the State Budgetary Institution of Supplementary Education of the Krasnodar Krai "Ecological and Biological Center" was used. The purpose of this methodological guide is primarily to help teachers of supplementary education in organizing classes in floristry and landscape design. The information can also be used by a wide range of readers from among amateur gardeners and landscape specialists.

Keywords: landscape design; landscape art; topiary; green sculpture

В условиях увеличения антропогенной нагрузки на все виды ландшафтов всё большее значение получает эстетическая организация зелёных зон. Всё чаще в парках и скверах встречаются масштабные зелёные скульптуры на стальном каркасе с использованием искусственного травяного покрытия, не требующие ухода и полива. Экологической альтернативой могут служить компактные каркасные зелёные (живые) скульптуры, которые могут быть использованы не только в организации городского или приусадебного ландшафта, но и как живые интерьерные конструкции в жилых помещениях и офисах. Приобретение готовых скульптур стоит дорого, сами же материалы доступны для людей различного достатка. Для изготовления компактного каркаса не требуется сварка стальных конструкций, достаточно использовать вязальную проволоку, тонкогубцы и фантазию.

С латинского «topia» означает «фреска с изображением ландшафта» (миниатюрный пейзаж), «topiarius» переводится как «искусный садовник», «topiaria» означает «садоводческое искусство». Древнегреческое происхождение связано со словом «τόπος» – «место».

Элементы и приёмы топиарного искусства использовались ещё в одном из «Семи чудес света» — Висячих садах Семирамиды, уже в Древнем Египте были распространены сады с рядами деревьев и кустарников, имеющими чёткие геометрические формы и декоративные бордюры. Само искусство создания топиаров зародилось позже в древнем Риме и на сегодняшний день это старейший вид садово-паркового искусства. В Европе живые зелёные скульптуры стали популярны в XII-XIII веках – были созданы удивительные шедевры топиарного искусства такие как: в Италии



Дворцово-парковый ансамбль Версаль, Франция

Парк виллы Ланте и сады виллы Гарцони, во Франции Сад Люксембург и Версаль, в Англии Кенсингтон-гарден, Хэмптон корт и др. В России этот вид ландшафтного дизайна обязан своим появлением Петру I, ярому любителю всего заморского. Сегодня это направление ландшафтного дизайна необычайно разнообразно, увлекательно и востребовано.

Для создания фигур, сформированных в пространственные геометрические формы, используют большое количество деревьев и кустарников. Наиболее популярны хвойные и вечнозелёные растения: неприхотливый букс (он же самшит), все виды туи западной, ель колючая и ель европейская, фуксия, можжевельник обыкновенный и можжевельник казацкий, лиственница сибирская.

Для сезонных украшений подходят лиственные деревья: клёны гиннала и татарский, мелколиственные вяз и липа, различные виды ив, обыкновенная груша и даже яблоня лесная (дичок). Используются листопадные кустарники: кизильник блестящий, смородины альпийская и золотистая, лапчатка кустарниковая, барбарис обыкновенный и барбарис Тунберга, боярышник перисто-надрезанный, пузыреплодник калинолистный, спиреи, а также неколючие полукустарники.

Для создания зелёной скульптуры используются хорошо укоренившиеся, здоровые растения возрастом более 5 лет. Формовка фигуры растений начинается летом или весной во время начала вегетационного периода. Не следует состригать за один раз более трети от всей массы растения: даже здоровый экземпляр не выдержит чрезмерной стрижки и погибнет.

Современная формовочная обрезка может производиться как с использованием вспомогательных реек, шестов для распорок и шаблонов, так и «на глаз», что куда сложнее. В работе следует использовать только профессиональный инструмент.



Необходимые инструменты для формовочной обрезки:

- а) ножницы для стрижки растений,
- б) секатор,
- в) шпалерные ножницы,
- г) сучкорез,
- д) садовая пила

Самостоятельное создание топиара – довольно трудоёмкий процесс, который требует большого терпения. Попробовать свои силы можно с приобретения готового топиара в горшке и поддержания его формы. Далее следует переходить на создание самостоятельных топиаров простых форм – кубов, цилиндров, пирамид. Потренировавшись, можно уверенно приступать к выполнению других художественных фигур классического вида.

Формирующая обрезка

Внешний вид, габариты и форма скульптуры напрямую зависят от выбранного растения, густоты и формы его исходной кроны. У нас в Краснодаре в последние годы стали широко использовать дёрен всех видов.

Предлагаем быструю пошаговую инструкцию для создания наиболее простого варианта топиара – в виде куба, с уменьшением кроны и использованием реек.



1. На земле, в границах кроны растения, нужно выложить квадрат желаемого размера.

2. По углам получившегося квадрата установить рейки диаметром 2-3 см и скрепить их между собой горизонтальными поперечными планками – получится каркас-ориентир. Начиная с верхней грани, переходя на боковые, при помощи шпалерных ножниц выполнить черновую формовку, очерчивая приблизительные контуры фигуры.

3. Проверив стороны куба на кривизну, подправьте плоскости и переходите к чистовой формовке, постепенно подравнивая объём. Уберите опорный каркас.

4. Завершающий штрих: проведите секатором, убирая мелкие веточки, выбивающиеся из общей массы.

Подобным методом с помощью скреплённых сверху реек можно получить второй по сложности вариант – пирамиду. Количество реек будет равно количеству углов в основании, соответственно проекция основания будет в форме трёх-, четырёх-, пяти- или шестиугольника. На земле выкладывается нужная фигура, в вершинах устанавливаются рейки, которые и скрепляются на вершине заданной фигуры. Формовка проводится ярусами по всем граням попеременно, двигаясь снизу вверх.



Стоит отталкиваться от природных форм, что упрощает создание и дальнейшую поддержку скульптуры. В этом случае вид формовки прост и обычно используется стрижка «на глаз». Так растения, обладающие формой колонны, прекрасно подойдут для цилиндрических топиар, например: туя западная, ирга круглолистная, липа мелколистная, европейская лиственница. Метод не меняется, за основу берется круг. Добавляется несколько проволочных идентичных кругов фиксированный параллельными направляющими, как минимум один снизу и один сверху. Формовка проводится по кругу, двигаясь снизу вверх.



Совместив два последних варианта, используя круглое основание и скреплённые сверху рейки, мы получим конус. Чем больше реек, тем точнее и проще обрезка.



Простые фигуры можно усложнить и преобразовать, методом дальнейшего усекновения граней, например цилиндр или пирамиду – в конус, куб – в шар или полусферу. Для формирования таких топиар подходят растения с густой кроной.

Лучше начинать с кустарников, которые изначально имеют круглую крону. Несмотря на кажущуюся простоту этой фигуры, формирование шара требует хорошего глазомера и терпения. У основания будущего шара обрезают лишние боковые побеги, формируя закругление. Такую же процедуру проводят сверху сферического объекта. Продвигаясь сверху вниз, скругляют куст до нужной формы. Работу упрощает использование шаблонов и съёмных каркасов, которые одеваются сверху на одно или несколько растений, и стрижка проводится по их контуру.



Шаблоны и каркасы для шарообразного топиара

При формировании сложных геометрических форм топиар используются оба традиционных вида стрижки, в зависимости от размеров и сложности объекта. Подобные произведения создаются годами – они требуют постоянной правки кроны по мере её роста.

Из конического топиара путём дальнейшей формовки получают спиральный.



Создание спиралевидного топиара

Количество витков зависит от высоты растения, как правило, это нечётное число. Витки на растениях намечают с помощью различных лент или краской, при этом один конец ленты закрепляется на нижней части ствола, далее лента обматывается вокруг кроны витками, другой конец закрепляется на вершине. Ширина витков (шаг спирали), как и глубина прореза, может варьироваться: как уменьшаться по мере продвижения к вершине, так и оставаться неизменной. При глубокой прорезке побеги вырезаются от ствола, при поверхностной прорезке ветки отсекаются на половину или на треть, только намечая контур спирали.

Как для шарообразных, так и для спиралевидных топиари прекрасно подойдут: туи, барбарисы, ели, букс (самшит).

Штамбовая техника

Самым популярным видом топиара было и остаётся *штамбовое дерево*, представляющее собой крону геометрической округлой формы на ровном стволе.

Данный вид топиара резко увеличивает разнообразие подходящих растений, так как помимо обрезки для гармонизации кроны используют прививку недостающих веток и прекрасно подходит для плодоносящих деревьев, кустарников, розоцветных и даже хвойных.

Пошаговая инструкция по выращиванию штамбового дерева с помощью формовки или подвоя (материнского растения, на которое делают прививку) из саженца:

1. Выбрать максимально ровный саженец без сучков и изогнутых мест.

2. Зафиксировать саженец к опоре в нескольких местах по всей длине, по мере роста дополнительно фиксировать отрастающую верхушку (оптимально от 1,5 до 2 м).

3. Удаление всех боковых побегов от корней до планируемого начала кроны. По достижении требуемой высоты провести процедуру пинцировки (прищипки) верхушки растения, что даст толчок к формированию боковых побегов (веток).

4. В следующем году прошлогодние боковые побеги прищипывают, оставляя на каждой ветви по 2-4 пары глазков. Через год процедуру повторяют с ветвями, выросшими из глазков, что позволяет выращивать густую пушистую, но компактную крону.

При этом компактная крона имеет ряд преимуществ:

- лёгкая обработка околоствольного пространства;
- обильное цветение и оригинальность внешнего вида;
- при плодоношении обеспечивается удобный сбор урожая.

Второй способ – **прививки**, это более трудоёмкий, но дающий эффективный результат метод. Он имеет преимущества, так как хорошо подходит для большинства деревьев и кустарников, а сочетание из двух и более растений на одном стволе даёт устойчивые к засухе и болезням результаты.

Однако следует помнить, что бывают биологически несовместимы варианты, такие как черешня и слива. Подобные прививки живут от силы год, через некоторое время после прививки очень вероятен исход, что привой станет толще подвоя и попросту отломится. Впрочем, до этого может не дойти и неприжившийся черенок просто засохнет.

Штамбовое дерево, полученное в результате прививки, можно разделить на две части:

Нижняя часть — штамб (привой). Он представляет собой гладкий высокий крепкий ствол без веток. В качестве основы чаще всего используют растения, родственные или однотипные с теми, которые нужно получить в итоге, разница лишь в том, что подвой должен быть генетически сильнее, но возможны и оригинальные сочетания. Семенной подвой, выращенный из саженца, позволяет получать более неприхотливые растения, однако сеянцы вырастают разнородными по своим характеристикам, в то время как при вегетативном размножении (черенковании) саженцы оказываются выровненными и способны сохранять определённые свойства материнского растения.

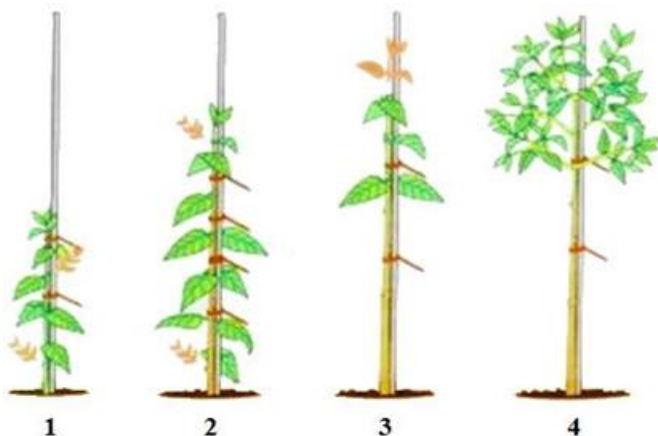
Верхняя часть дерева — крона (привой). Это растение, которое планируют сделать штамбовым.

Процесс прививки происходит следующим образом:

1. В середине весны выбранное растение прививается на уже ровный ствол, лишённый листьев и веток. Штамб для этого специально выращивается, но может использоваться уже существующие взрослые растения с подходящей формой ствола. У растения с ровным стволом на нужной высоте делают срез. Выполнить эту процедуру нужно с использованием острого ножа. В верхней части ствола выполняют вертикальный разрез (расщеп), глубина которого составляет 3-4 см.

2. Готовят привой (растение-донор – то, что прививают), он представляет собой черенок с несколькими почками. Черенок следует выбирать ровный и здоровый. На черенке должно быть не менее четырёх почек. Нижнюю часть привоя с помощью ножа делают клиновидной.

3. Черенок вставляют в расщеп и плотно перевязывают это место плёнкой. Верхнюю часть привоя (над верхней почкой) срезают, после чего это место среза тщательно обрабатывают садовым варом. Спустя месяц черенок должен прижиться, об этом будет свидетельствовать появление новых почек. Вскоре будут образовываться свежеспелые побеги, и как только они отрастут на двадцать сантиметров, их необходимо будет правильно прищипнуть.



Выращивание штамбового дерева из саженца

Для создания шаровидной кроны необходимо регулярно подрезать и удалять излишки листы. Спустя 3-4 года формирование штамбового дерева будет завершено.

Минусом является плохая переносимость штамбовыми деревьями заморозков и необходимость на зиму обвязывать крону нетканым материалом. Исключением являются штамбы яблони, вяза, клёна, рябины.

Особенности использования в ландшафтной организации каркасных топиаров

Сегодня топиар приобретает всё более сложные и неожиданные формы. Наряду с классическим топиари всё чаще появляются объекты растительной пластики в виде не просто единичных каркасных зелёных скульптур, а целых сюжетных скульптурных групп и картин-модулей. Подобного вида работы становятся композиционным центром и подчиняют себе окружающий ландшафт. При размещении зелёной скульптуры в соответствии с технологией создания объектов растительной пластики сначала устанавливают саму скульптурную форму и только затем оформляют пространство вокруг неё. Композиционные принципы размещения зависят от выбранного стиля и специфики территории, но не стоит перегружать ландшафт акцентами и в пределах видимости помещать композиции различных сюжетных линий, хотя однотипные каркасные модели прекрасно смотрятся в ритмично повторяющихся ленточных композициях, при условии их не 100-процентного сходства.



Каркасные топиари, парк «Зелёная Планета» г. Сочи

В пейзажном пространстве хорошо смотрятся тематические каркасные скульптуры или композиции, расположенные на некотором расстоянии от аллей или дорожек.

В регулярном пространстве каркасные зелёные скульптуры размещаются на пересечении аллей, в нишах зелёных стен или вдоль крупных аллей с определённым ритмом, что подчеркивает перспективу. В последнем случае более уместны геометрические модули.

Конкретные места размещения зависят от пластики рельефа, контуров водоёмов и полей при наличии.

Зелёную скульптуру обычно размещают в открытом пространстве: на газонах, цветниках или полянах, около водоёмов или над водоёмами, иногда в композиции с декоративными камнями.

Каркасные модули или композиции, рассчитанные на силуэтное восприятие, хорошо смотрятся на фоне неба или воды. На большом газоне, фоне водоема или открытого пространства хорошее впечатление оставляет большое, яркое, многоцветное «пятно» каркасной модульной скульптуры.

При определении места размещения каркасных топиаров в ландшафте большое значение имеет следующие факторы:

- материал растительного покрова скульптуры;
- освещённость территории;
- относительная защищённость от сильных ветров и осадков;
- доступность для полива и подвоза возможно заменяемых растений.

Особое значение эти факторы имеют при размещении сезонных цветочных композиций и картин-модулей.

Цветовые соотношения зелёных модулей и фона также типичны для ландшафтной архитектуры. Каркасную композицию из растений светлых тонов размещают на тёмном фоне насаждений и, наоборот, скульптуру с преобладанием тёмных тонов на фоне растений со светлой окраской листьев.

Все ныне существующие скульптурные модули можно разделить на две группы: стационарные и мобильные каркасные скульптуры, преобладают зелёные скульптуры первой группы.

1. Топиар на основе каркаса

Использование фигурного каркаса в значительной мере упростило задачу и увеличило вариативность создаваемых форм, речь сейчас идёт не о съёмном, а о стационарном каркасе, выполненном из 2-7-миллиметровой проволоки, возможно, обтянутым металлической сеткой с покрытием из ПВХ. Они позволяют получить удивительный эффект за короткое время и с минимальными усилиями.

Выбор вида каркаса для будущей зелёной скульптуры, а именно размер и форма, зависят от ландшафта, в который каркас должен гармонично вписаться. Лучше взять небольшую, но выразительную основу создавая правильный цветовой акцент.

Если для заращивания скульптуры планируется использовать часто посаженный или объёмный кустарник, деревья (декоративный самшит, дёрен, туя западная), то используется полый каркас.

Для создания экспресс-топиара с вьющимися растениями (виноградная лоза, плющ, жимолость каприфоль) понадобится более универсальный обмотанный каркас с крупными ячейками, который придётся дополнительно крепить к поверхности почвы.

Чуть более мелкая ячейка подойдёт для создания зелёных скульптур набивного типа, а снятие верхнего сегмента и размещение внутри каркаса ёмкостей для выращивания растений или горшков превратит его в оригинальное кашпо.

Крупная набивная фигура после заполнения и высаживания растений приобретёт большой вес, поэтому желательно подготовить под неё площадку так, чтобы фигура стояла устойчиво, а грунт не проседал. При заполнении каркаса субстратом или грунтом формируем лунки для высаживания суккулентных, почвопокровных или вьющихся растений (вербейник, камнеломка, молодило, плющ, виноград, мох).

Каркасные топиари требуют постоянного ухода: регулярного полива, обрезки, подкормки. При создании зелёной скульптуры более метра в конструкцию, в зависимости от её сложности, закладывается дренаж или монтируется система внутреннего полива.

На зиму всё сооружение придётся тщательно укрыть, иначе растения вымерзнут.

2. Экспресс-топиар

Для ускорения процесса создания зелёной скульптуры сложной формы были придуманы два варианта экспресс-топиара.

Суть первого метода формирования топиара проста – весной в открытый грунт высаживаются плетущиеся растения, склонные быстро формировать побеги (плющ, барвинок, девичий виноград или хмель). Затем поверх посадки устанавливается полый металлический или деревянный средне сетчатый каркас, который



Примеры экспресс-топиаров первого типа

служит основой для создания топиара. Побеги растений по мере роста распределяются вдоль каркаса и закрепляются верёвкой из натурального материала, лишние – подрезаются. К концу сезона каркас зарастёт, металлические прутья полностью скроются под зелёным покровом – нужно лишь не забывать поливать и подкармливать топиар.



Каркас ретро-автомобиля в начале работы и готовая скульптура кролика из самшита на каркасе

Второй вариант создания быстрой зелёной скульптуры позволяет использовать его универсально и подразумевает использование искусственных заменителей покровного материала, что позволяет создать по-настоящему уникальный неприхотливый в уходе проект буквально за несколько дней.



Примеры экспресс-топиаров второго типа

Топиар из искусственных растений обладает множеством достоинств:

- навсегда сохраняет первоначальную форму;
- не страдает от погодных условий и атмосферных явлений;
- не требует ухода, полива, удобрения;
- может устанавливаться на любом участке;
- выглядит эффектно и необычно.

Благодаря относительно небольшому весу монтаж и фиксация конструкции выполняется очень легко. Густое покрытие делает незаметным каркас, его невозможно отличить от живых растений — форма, пропорции и цвет листьев могут точно повторять натуральный аналог.

Установка топиара из искусственных цветов возможна на улице и в помещениях. Уровень освещения, температура и влажность не повлияет на привлекательный, оригинальный и свежий вид скульптур. Благодаря возможности выбрать оттенок покрытия, можно добиться максимального соответствия фигуры остальным элементам.

3. Живая скульптура «GREENE ART»

В последнее время всё чаще используется такое направление в озеленении как «GREENE ART», именно к нему относятся набивные каркасы. Они представляют собой решетчатую структуру с достаточными зазорами или крышкой в верхней части каркаса, которая призвана упростить доступ к внутренней части для заполнения её субстратом – смесью земли с торфом или мхом сфагнумом. Технология изготовления подобных скульптур функционирует в трёх основных направлениях:

Первое направление – лёгкая переносная скульптура, которая представляет собой каркас, разделённый на небольшие отделения-карманы, заполняется предварительно вымоченным 30 минут в воде живым Сфагнумом (Сфагновый мох, или Торфяной мох).



Примеры живой скульптуры, заполненные мхом Сфагнум

Готовая фигура сразу может занимать своё постоянное место, а мох, разрастаясь, постепенно полностью скроет каркас. В уходе требуется полив и периодическая лёгкая формовка.

Второе направление – скульптура более тяжёлая, но всё ещё мобильная. Для заполнения внутреннего пространства каркаса используется смесь того же сфагнума и торфа, выступающая питательной средой для выращивания цветов, невысоких однолетних или многолетних, ковровых и ряда других растений. При формировании топиара из плетущихся растений побеги распределяются вдоль каркаса и прихватываются U-образными скрепками.



Пример комбинированной живой скульптуры

Последнее направление подразумевает статику скульптуры, оно обычно используется при создании средних и крупных форм с обязательными дренажными и поливными системами.

Внутреннее пространство каркаса делится на части и заполняется достаточно тяжёлой смесью почвенного грунта с добавлением питательных веществ и связующего материала, например соломы. Для облегчения веса в центральную внутреннюю часть субстрата помещаются пакетики с измельчённым пенопластом.



Примеры живой скульптуры с наполнением - грунт

В подготовленный грунт высаживаются или высеваются вьющиеся растения (плющ, виноградная лоза, молодило, камнеломка, седум, вербейник, семена газонных трав, а также многие другие кустарничковые, травянистые растения).

Уход за живой зеленой скульптурой предполагает регулярный полив и подкормку, прищипку и обрезку. Следует помнить, что такой топиар нельзя оставлять зимовать на открытом воздухе, его помещают в неотапливаемое помещение с температурой воздуха 5 градусов. Если же вес или объём не позволяет перемещение, то нужно накрыть скульптуру деревянным, утеплённым соломой или пенопластом, коробом.

Создание компактного каркаса зелёной скульптуры

Ручное создание компактной каркасной скульптуры – всегда творческий процесс, в котором есть место эксперименту. Наш вариант не требует особых затрат, но имеет ряд плюсов и минусов. К плюсам можно отнести быстрое сооружение самого каркаса и отсутствие необходимости в сварочных работах, а к единственному минусу – время, затраченное на полное озеленение скульптуры в виду холодного времени года и выбранного материала. Речь пойдёт о скульптуре, наполненной субстратом из торфяного мха, биогумуса и грунта, засеянного травой.

Если зелёная скульптура нужна в кратчайшие сроки, то в набивку лучше использовать живой торфяной мох. Мох выигршно использовать в осенний период, так как ему не страшны грядущие морозы и, при правильном содержании, мох сохранит свой зелёный цвет до весны.

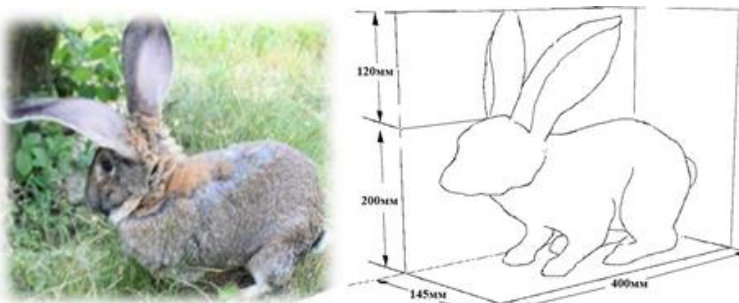
Для изготовления каркасной скульптуры высотой около 40 см с наполнением из субстрата кроме грунта и семян газонной травы потребуется:

- 1) Вязальная проволока, сечением 1-1,4 мм;
- 2) Тонкогубцы;
- 3) Бинт;
- 4) Биогумус;
- 5) Сухой торфяной мох.



Пошаговая инструкция от эскиза к каркасу

Рисование предварительного наброска (форэскиза) является первой стадией по созданию любого скульптурного произведения, будь то зелёная скульптура или бронзовый памятник. В нашем случае была произведена схематичная зарисовка с натуры, а Музой выступил один из кроликов юннатского зоопарка.



Для создания каркаса использовали тонкую вязальную проволоку с ПВХ оболочкой и тонкогубцы, работа проводилась в плотных перчатках во избежание травм (порезов и проколов). В виду лёгкой деформации основного материала весь каркас разбили на 3 части, которые плели отдельно и по окончании предварительно собрали перемычками в единую конструкцию. В виду малых размеров и тонких сегментов (лап, ушей) также пришлось отказаться от единого верхнего технического отверстия для наполнения.

Сначала приступили к формированию основания средней части (туловища). Проволока была согнута в виде кругов разного диаметра, отделена от мотка с помощью тонкогубцев (ближе к ручке инструмент снабжен устройством для перекусывания проволоки небольшой толщины), а концы завязаны прямым узлом и окончательно зажаты в ПВХ оболочку с помощью того же инструмента). Зажимные поверхности, снабжённые рифлением (насечками), сделали фиксацию более надёжной.



Основа туловища в виде колец

Эти круги, сплетённые между собой прямыми отрезками проволоки в виде частой сетчатой структуры, постепенно формируют туловище Кролика от начала грудных до конца поясничных позвонков.

В вертикальном виде получившаяся конструкция больше всего напоминает кринку с отбитым низом, но положенная на бок сразу принимает совсем другой вид! Остальные части выплетаются с постоянной оглядкой на уже готовую, чтобы секции каркаса гармонично подходили друг другу.

Далее начинаем изготовление задней части нашего кролика, выполнение единой опорной детали (задние лапки и хвост) идёт с соблюдением пропорции. По чертежу выгибаем центральную вертикальную дугу с хвостом, скрепляем их, оставляя концы, чтобы можно было подкорректировать длину, а потом обрезать ненужные части.



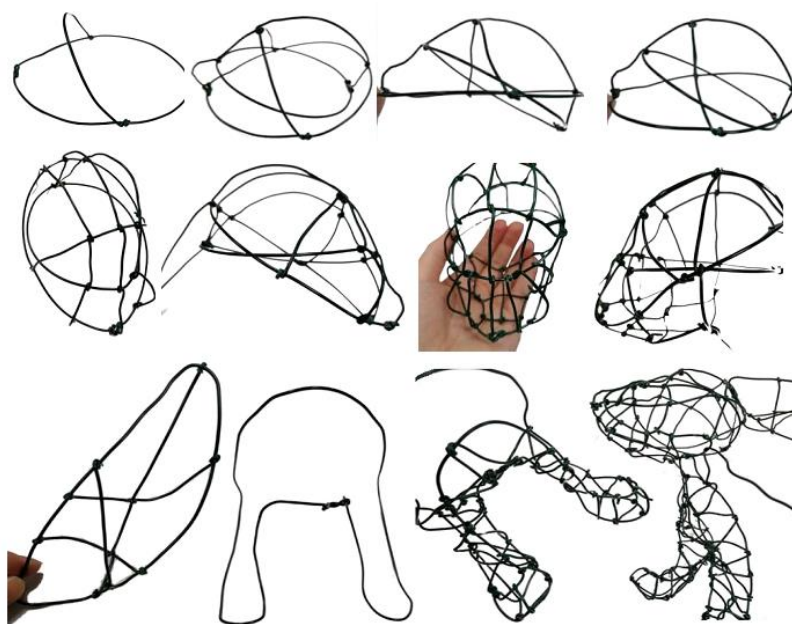
Плетение каркаса задней части

Наиболее сложна в изготовлении передняя часть каркаса. Формируем голову, прикрепляем к ней уши и передние лапки.

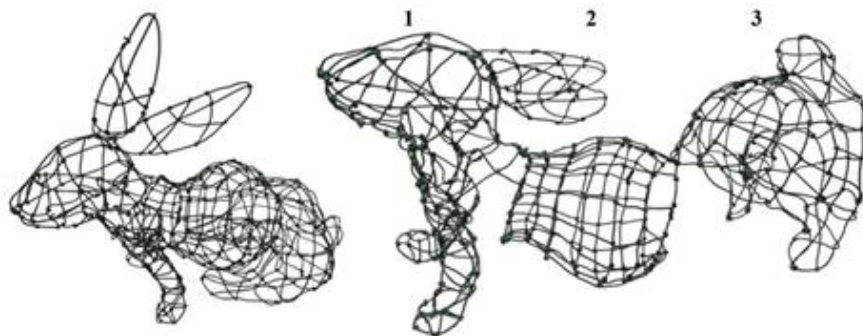
Получившиеся секции скрепляем между собой перемычками и проверяем на соответствие наброску.

Исправляем пальцами недочёты в трёхсекционном каркасе. В нашем случае чуть сильнее сгибаем ушки вдоль всей длины и приминаем верхнюю часть второй секции (тело), убирая получившийся бугор, внимательно проверяем каркас на соответствие.

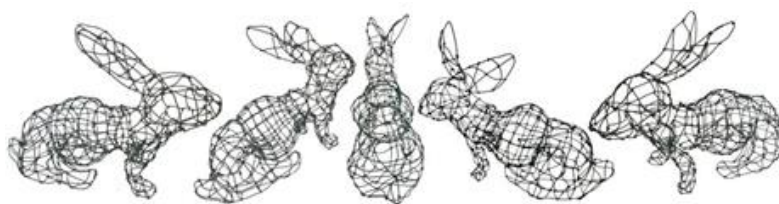
Когда каркас готов, можно приступать к его наполнению.



Плетение каркаса передней части



Собранный каркас. Трёхсекционный каркас кролика с перемычками



Всестороннее изображение каркаса скульптуры кролика

Подготовка субстрата и высадка рулонной травы

Как ранее и говорилось, выбор наполнителя пал на трёхсоставную питательную основу из сухого торфяного мха, биогумуса и грунта, взятых в равных пропорциях. Каждая часть смеси несёт свою утилитарную нагрузку (полезное предназначение):

- **торфяной мох** в воздушно-сухом состоянии способен поглотить до 20 объёмов собственной массы (отсюда и название мха «сфагнос» по-гречески — губка). Такая гигроскопичность мха при его использовании в земляных смесях повышает рыхлость смеси, такая смесь «дышит» и при этом держит влагу, не образует застоя воды, а земляной ком увлажняется равномерно;

- **биогумус (вермикомпост)** представляет собой органическое удобрение, улучшающее структуру почвы и её водно-физические свойства.

- **грунт (земля)** в этом случае несёт объединяющую миссию и скрепляет рыхлые части в единый пластичный массив.

Изначально была идея использования рулонной травы собственного изготовления для ускорения процесса озеленения. В теории достаточно тонкий растительный пласт помещался в каркас зелёной стороной наружу, а уже оставшиеся пустоты заполнены питательной смесью.

В качестве сетки основы использовался обыкновенный бинт, который расстелили полосами в два слоя на алюминиевый поддон. Отгнув первый слой, нанесли влажную смесь из сфагнома и биогумуса. Щедро засеяли получившийся «бутерброд» слегка проклюнувшимися семенами газонной травы, прикрыли вторым слоем бинта и полили. Для ускорения процесса закрыли получившуюся будущую основу на 10 дней для всхода семян и оставили в отапливаемой теплице.

По задумке, верхний слой бинта не даст посадочному материалу просыпаться сквозь ячейки каркаса, а сквозь нижний слой прорастут корни. В будущем бинт, конечно, сгниёт, но переплетение корней к этому моменту уже образует достаточно прочный целостный слой.

Как и предполагалось, трава проросла сквозь бинты, но процент всхода оказался неудовлетворительным и идею газонного озеленения пришлось доработать.



Полученная рулонная трава

Заполнение скульптуры питательной смесью и окончательная формовка

Готовый трёхсекционный каркас раскрываем и начинаем заполнять изнутри нашими влажными рулонами травы, уделив особое внимание мелким деталям (передние лапки, уши, хвост).

Плотно набитая питательная смесь прижимает рулон к каркасу создавая приятный объём. Главная задача травы – спрятать каркас и создать равномерную зелёную окраску скульптуре, но, будучи слишком редкой, она не придаёт нашей зелёной скульптуре предполагаемый вид.

Соответственно, требуется увеличить густоту покровного материала, заодно немного нивелировать огрехи набивки и убрать пустоты в ушах. Замешиваем уже знакомую питательную смесь, дополняем семенами и плотно вминаем в каркас.



Коррекция скульптуры питательной смесью

Из изящного кролика получился приземистый, мясистый и пока что лысый зверь. Осталось поместить его в тепло, поливать и наблюдать этапы обрастания «шерстью».



1-й день



1-я неделя



2-я неделя

Этап первый – очаговое прорастание травы на зеленой скульптуре



3-я неделя

4-я неделя

Этап второй – формирования густого растительного покрова на всей поверхности скульптуры

Понадобился целый месяц, чтобы трава равномерно покрыла скульптуру, теперь можно переходить к окончательной формовке и превратить получившегося лохматого зверя, больше похожего на дикобраза, в элегантного домашнего кролика.



Компактная каркасная зелёная скульптура кролика

В апреле нашего красавца можно высадить в предназначенную ему затенённую клумбу, а пока он останется зимовать в отапливаемой теплице.



Зелёная скульптура кролика в ожидании весны

Заключение

На воплощение идеи набивной компактной каркасной скульптуры ушло 1,5 месяца, из них только 4 часа на создание эскиза и каркаса, а всё остальное время заняло озеленение травой. В результате работы появился ряд выводов:

- как покровный материал трава не подходит для маленьких скульптур или скульптур с небольшими деталями – в виду её быстрого, беспорядочного роста. Готовую скульптуру необходимо подрезать практически ежедневно, иначе вы рискуете получить оригинальную травяную кочку.

- данный вариант смеси требует постоянного увлажнения. Несмотря на небольшой объём кролика, производился ежедневный полив. В идеале вначале следует скульптуру поместить в поддон с водой и подливать воду по мере расходования, а после поместить скульптуру в грунт.

- подобную «GREENE ART» скульптуру желательно установить в затенённом месте (под деревом, на веранде, на балконе). Для сохранения насыщенного зелёного цвета кроме полива нужно увлажнять поверхность скульптуры опрыскивателем.

- как единоразовый проект и при наличии большого количества времени можно поэкспериментировать с различными покровными материалами. Но если нужен быстрый результат, или при коммерческой реализации, не тратьте своё время и сразу используйте мох, так озеленение вместо 1,5 месяцев займёт у вас 1,5 часа.

Рекомендуемые статьи в Интернет-источниках

1. Зелёные скульптуры. Растительные садовые фигуры. URL: <http://zelinia.by/zelenye-skulptury/> ;
2. Топиарии в саду – классика и стиль. URL: <https://sadrrium.ru/dekor/topiarii-v-sadu-klassika-i-stil.html> ;
3. Инструменты и материалы для топиари URL: <https://dizaynland.com.ua/topiarnoe-iskusstvo/instrumenty-topiari> ;
4. Скульптура в садах и парках. Зелёная скульптура. URL: <https://sengeoculture.livejournal.com/25552.html> ;
5. Выбор растений для топиари. Классические формы. URL: <https://7dach.ru/Ma-xa/vybor-rasteniy-dlya-topiari-klassicheskie-formy-164.html> ;
6. Подвой: что это такое, каким он бывает и как его вырастить. URL: <https://7dach.ru/MarinaGerasimenko/podvoy-cto-eto-kakimbyvaet-i-kak-vyrastit-250530.html> ;
7. Гортензия на штамбе — как вырастить и формировать. URL: <https://pocvetam.ru/sad/landshaft-i-dekor/gortenzia-na-stambe.html>

По итогам оценки конкурсной работы «Методические рекомендации по созданию компактной каркасной зелёной скульптуры, особенности использования в ландшафтной организации каркасных топиаров (в рамках программы углубленного уровня «Сити-фермер»)» авторы статьи стали дипломантами всероссийского конкурса методистов «ПРОметод» 2021 г.

Примечание редактора:

Поскольку основной используемый в статье термин ещё не окончательно утвердился в русском языке, он присутствует в статье во всех трёх бытующих сейчас вариантах: «топиар», «топиара», «топиари» – как слово было применено авторами. Во всех этих вариантах данное слово может встретиться читателю и в других источниках, в том числе рекомендуемых авторами.

Научные открытия и находки

Тверской учитель биологии обнаружила новый для своего региона вид летучей мыши.

Находка малой вечерницы удалась учителю биологии средней школы № 46 г. Твери, победителю конкурса Учитель года — 2021 г. Твери и Тверской области **Екатерине Христенко**. Екатерина пишет диссертацию на тему, связанную с изучением летучих мышей в Тверской области.

Екатерина Христенко рассказала, что малая вечерница была поймана с помощью специальных паутинных сетей, безопасных для летучей мыши. Для определения вида был использован особый прибор, который называется Ват-детектор, улавливающий ультразвуковые сигналы.

После исследования летучая мышь была отпущена в свой родной лес, находящийся рядом с одной из деревень.



Стало известно, когда были приручены банкивские джунглевые куры.

Ещё Чарльз Дарвин предположил, что домашние куры произошли от этих диких кур, обитающих на севере Юго-Восточной Азии, впоследствии эта гипотеза подтвердилась. Но когда именно этих птиц стали приручать, оставалось по-прежнему не очень понятно: исследователи могли указать только достаточно большой временной промежуток от 4000 до 10500 лет назад.



Для ответа на вопрос учёные сравнивали остатки кур, найденные при археологических раскопках в 89 странах. В итоге получилась следующая картина: кур начали одомашнивать около 3500 лет назад на территориях, которые соответствуют центру современного Таиланда. В те времена здесь выращивали рис, причём растили его не в низменностях со специальными оросительными каналами, а на возвышенностях, полагаясь на сезонные дожди. Рис, который растёт не из воды, стал более доступен птицам, и тогда банкивские джунглевые куры начали наведываться на поля древних земледельцев.

На Галапагосском архипелаге выжила популяция ранее считавшихся вымершими слоновых черепах.

Слоновых черепах (*Chelonoidis niger niger*) предположительно истребили на Галапагосских островах около 100-150 лет назад. По документальным источникам, китобои забрали с островов несколько миллионов особей в течение XVIII-XIX веков в качестве провизии.

Два года назад на острове Фернандина обнаружили самку черепахи, очень похожую по описанию на вымерших обитателей Галапагосских островов. Открытие вызвало спор, кто она: чистый представитель предположительно вымершего вида или же гибридная разновидность, возникшая из-за скрещивания *Chelonoidis niger niger* с другими видами из рода *Chelonoidis*. Учёные проанализировали кости черепахи, которую поймал в 1906 г. путешественник Ролло Бек во время экспедиции на вулканический остров Фернандина. Они извлекли обрывки ДНК из костей этой рептилии и использовали их для восстановления и расшифровки генома особи *Chelonoidis niger niger*, чья принадлежность к виду не вызывает сомнений.



При сравнении генетического материала оказалось, что обнаруженная ныне черепаха — представитель локальной популяции слоновых черепах, которые успешно избегали контактов с человеком на протяжении последних 100 лет. Её назвали в честь острова — «Фернандина».

Названо самое старое дерево в мире.

Чилийские учёные предположили, что хвойное дерево патагонский кипарис, известное как Great Grandfather («Великий Дедушка»), с диаметром ствола четыре метра является старейшим живым деревом в мире, опережая предыдущего рекордсмена более чем на 600 лет.

Дереву может быть до 5484 лет. Если учёных выводы подтвердятся, то оно опередит 4853-летнюю сосну Мафусаил в штате Калифорния, США.

Патагонский кипарис произрастает в Чили и Аргентине и принадлежит тому же семейству, что и гигантские секвойи. Это дерево растёт очень медленно и может достигать высоты до 45 метров.



Гигантского ската выловили рыбаки в реке Меконг в Камбодже.

Вес морского существа – более 180 кг, размер – 1,9 м в ширину и 4 м в длину, включая хвост. На его конце расположен 15-сантиметровый ядовитый зазубренный отросток.

Гигантские пресноводные скаты являются крупнейшими видами скатов в мире и «претендуют на звание самой большой пресноводной рыбы в мире», — сказал Зеб Хоган, директор проекта «Чудеса Меконга» (Wonders of the Mekong).

Ската поймали на удочку – он проглотил рыбу, которая, в свою очередь, уже была на крючке. Поэтому, когда вместо рыбы из воды показалось плоское тело огромного обитателя морских глубин, рыбаки очень удивились. И сразу сообщили о находке команде природоохранной группы «Чудеса Меконга». Специалисты помогли безопасно отцепить леску и измерить ската, а потом отпустили животное обратно в реку.



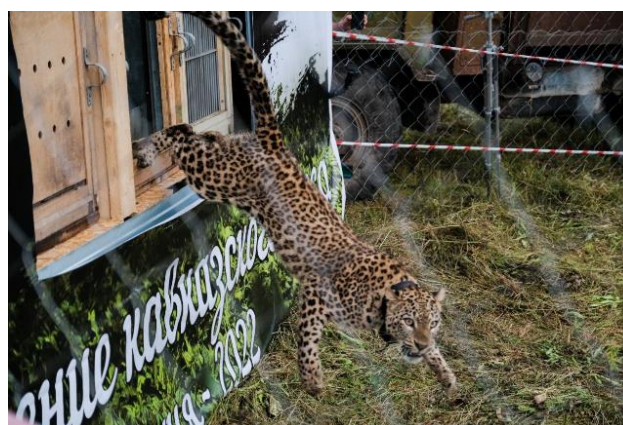
Трёх переднеазиатских леопардов выпустили в дикую природу.

Лео, Хоста и Лаура родились в Сочинском национальном парке в «Центре восстановления леопарда на Кавказе» в 2020 году. Хищники показали отличное умение самостоятельно охотиться, стойкую реакцию избегания человека и домашних животных и полностью готовы к взрослой жизни в горах Кавказа. Новым домом для них стала Северная Осетия.

Три леопарда абсолютно здоровы. После ветеринарного осмотра кошкам надели GPS-ошейники. Аппаратура российского производства, она лёгкая и миниатюрная по сравнению с другими ошейниками, определяет местоположение животного раз в час и передаёт его данные по активности.

К месту выпуска леопардов доставляли на вертолёте в специальных клетках. На месте дверцы клетки открыли, и хищники устремились в лес.

«Для всех нас это не просто событие, это результат титанической работы учёных, экспертов заповедной системы, ветеринаров, работников министерства, волонтеров и многих других специалистов», — сказал министр природных ресурсов и экологии России Александр Козлов.



В Дании биологи разработали метод, позволяющий круглый год искусственно культивировать грибы сморчки.

Этот метод стал кульминацией четырёх десятилетий исследований, проведённых в сотрудничестве с Королевским ветеринарным и сельскохозяйственным университетом и Копенгагенским университетом. В закрытом помещении при климат-контроле братья Якоб и Карстен Кирк смогли получить 4,2 кг грибов за 22-недельный цикл выращивания, что эквивалентно примерно 10 кг на квадратный метр в год.

Братья Кирк изучили оптимальные условия роста, создали рассадные поддоны и климатические камеры и разработали специальную почвенную смесь для сморчков. Лучшим генетическим вариантом из испытанных оказался штамм Variant 195, который быстро развивается и даёт урожай. Однако все секреты своего метода, особенно то, как им удаётся инициировать формирование плодовых тел, учёные не раскрывают, так как это защищено патентом.



Лесной нетопырь поставил рекорд дальности перелёта среди рукокрылых, добравшись из России во Францию.

Самка этого вида летучих мышей преодолела как минимум 2486 километров, добравшись из России во французские Альпы. Этот перелёт превосходит предыдущий рекорд дальности миграций среди летучих мышей. Поскольку 2486 км — это кратчайшее расстояние между местом окольцовки летучей мыши и Люлли, фактическое расстояние, которое она преодолела, может быть ещё больше!

Самка нетопыря была окольцована российскими исследователями в Дарвинском природном биосферном заповеднике в Вологодской области (ближайший населённый пункт — посёлок Борок Ярославской области). Спустя 63 дня она была обнаружена французскими исследователями утонувшей в резервуаре с водой в Люлли — деревне во французских Альпах, недалеко от границы со Швейцарией.

Интерес к миграциям летучих мышей резко возрос в последние годы, поскольку в Европе появляется всё больше ветряных электростанций, которые ежегодно становятся причиной гибели сотен летучих мышей. Понимание путей миграции летучих мышей будет важно при планировании новых ветряных электростанций, чтобы свести случаи гибели животных к минимуму.



В Забайкалье обнаружили три вида орхидей из Красной книги России.

«Мы занимались изучением биоразнообразия наземных беспозвоночных и позвоночных животных, отлавливали мелких млекопитающих – в первую очередь мышевидных грызунов, изучали насекомых, проводили визуальные наблюдения, брали почвенные пробы для исследования в лаборатории. Параллельно обнаружили три вида орхидей, которые находятся в Красной книге Забайкальского края и Красной книге России», – сообщил старший научный сотрудник читинского Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН Юрий Баженов.

Исследователи обнаружили эти три вида орхидей рядом с производственной площадкой Быстринского горно-обогатительного комбината в Забайкальском крае.



Общероссийское экологическое общественное движение «Зеленая Россия» объединяет граждан страны общей идеей сбережения природы

С 3 сентября по 1 октября 2022 г. по всей стране проходил всероссийский экологический субботник «Зеленая Россия», в рамках которого были высажены миллионы деревьев в память о тех, кто погиб в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. (проект «Лес Победы»). Организатором проекта «Лес Победы» и всероссийского субботника является Общероссийское экологическое общественное движение «Зеленая Россия». Представляем нашего партнера, совместно с которым проводился экологический субботник.



Президентом движения является **Карпов Анатолий Евгеньевич** – Депутат Государственной Думы ФС РФ, многократный чемпион мира по шахматам.

Председатель движения – **Курченков Константин Юрьевич** – видный общественный деятель, Первый Вице-президент Союза Национальных и Неолимпийских видов спорта России.

Главные проекты движения:

1. Всероссийский экологический субботник «Зеленая Россия»

Цель проекта: объединение всех слоев граждан общей идеей сбережения природы, возрождение родных традиций, экологическое и патриотическое воспитание. С 2013 по 2022 годы в мероприятиях субботника приняли участие более 18 млн человек во всех 85 регионах РФ.

Ежегодно в субботнике участвуют от 5 млн до 10 млн эко-добровольцев. В 2022 году главный субботник прошел 1 октября⁴.

2. Специальный эколого-патриотический проект «Лес Победы»

Цель проекта: высадить 27 млн именных деревьев в память о тех, кто погиб в годы Великой Отечественной войны 1941–1945гг.

Главные задачи: пробуждение патриотизма и ответственности, преемственность поколений, увековечивание исторической памяти, организация историко-розыскной работы, возрождение добровольчества, объединение граждан.

Проект стартовал 13 сентября 2014 года в городе Верея Наро-Фоминского района, где в конце 1941 года шли ожесточенные бои за Москву. С сентября 2014 года по настоящее время высажено более 20 млн саженцев.

Общее количество участников проекта – более 15 млн человек.

3. «Зеленые пионеры Зеленой России»

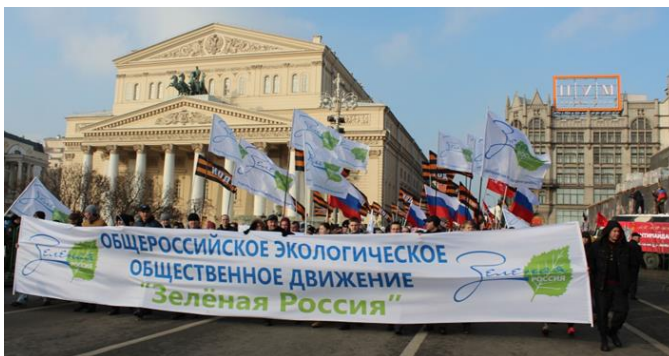
Проект направлен на патриотическое, эколого-культурное воспитание молодежи, возрождение традиций школьных эко-дружин, создание института общественных экологических инспекторов. На сегодняшний день Зеленými пионерами стали более 30 000 школьников и студентов, а лидерами «Зеленых пионеров» являются многие общественные и политические деятели: губернаторы, медийные личности, герои России и многие другие.

Зеленые пионеры «Зеленой России» – общественные экологические инспекторы, оказывающие содействие в природоохранной деятельности. Они руководят экологическими приемными «Зеленой России», отделения которых есть по всей стране. Главный экологический инспектор Движения – **Николай Валуев** – депутат Государственной думы ФС РФ VI-VII созывов.

⁴Сотрудники ФГБОУ ДО ФЦДО приняли активное участие в посадке липовой аллеи в команде с представителями «Академии Минпросвещения». Актуальные фото и информация: https://vk.com/greensrussia?w=wall-68415106_2181

ОЭОД «Зеленая Россия» активно ведет работу в сфере экологического просвещения на крупнейших образовательных площадках страны, во всероссийском детском центре «Смена» и Международном детском центре «Артек» на системной основе вовлекает детей и молодежь со всей страны в ряды «Зеленых пионеров».

Добровольцы Движения «Зеленая Россия» ежегодно участвуют в фестивале «Крымская весна» и акции «Бессмертный полк».



Общероссийское Экологическое Общественное Движение «Зеленая Россия»:

119034, Россия, г. Москва, ул. Пречистенка, д. 10/2с1, оф.29

Телефон: +7 (499) 372-12-84

E-mail: info@genyborka.ru

<http://genyborka.ru>

Факультет почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова приглашает Вас принять участие в работе Кружка юного почвовед-эколога в дистанционном формате!

Кружок юного почвовед-эколога организован для ознакомления и углублённого изучения основных разделов экологии и почвоведения будущими абитуриентами факультета почвоведения МГУ, сегодняшними школьниками **со всех уголков России, Беларуси и Казахстана**, юными натуралистами и любителями природы.

Время и место: осенний семестр: сентябрь-декабрь, весенний семестр: февраль-апрель, каждый вторник с 17:00 до 19:00 в **дистанционном формате**.

Первое занятие состоялось 13 сентября 2022 года!

Для занятий в кружке приглашаются учащиеся 6–11 классов.

Занятия в школе юного почвовед-эколога бесплатные.

Работа кружка осуществляется в условиях тесного сотрудничества с преподавателями, аспирантами и студентами факультета почвоведения МГУ, специалистами в различных областях биологии.

Куратор кружка: помощник декана факультета почвоведения МГУ по работе со школьниками, ответственный за работу карбонового полигона «Чашниково» от факультета почвоведения, кандидат биологических наук **Бобрик Анна Александровна**.

Контакты: ann-bobrik@yandex.ru, тел: 8 (926) 180-19-94

Адрес: Москва, Ленинские горы, д.1, стр.12, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет почвоведения.

Более подробная информация с прикрепленными документами опубликована по ссылке:

<https://soil.msu.ru/postuplenie/shkola-yunogo-pochvoveda-ekologa/4120-otkryt-nabor-v-kruzhok-yunogo-pochvoveda-ekologa-na-2022-2023-uchebnye-gody>



Директор ФЦДО принял участие в заседании организационного комитета Всероссийской патриотической акции «Герои регионов»

20 сентября 2022 года на базе ФБГОУ ДО ФЦДО прошло заседание организационного комитета всероссийской патриотической акции «Герои регионов», в котором приняли участие представители всех федеральных округов России, в том числе представители Донбасса.

Акция «Герои регионов» призвана сохранить историческое наследие России. В 2022 году акцию поддержали представители органов государственной власти РФ, органы исполнительной власти регионов страны, общественные институты и образовательные организации всех уровней. Также на сегодняшний день устанавливается партнерское взаимодействие с организаторами проектов схожей тематики в разных регионах России.

В рамках мероприятия были заслушаны выступления:

- Юрманова Ю.А., председателя Правления АНО «Поколение уверенного будущего»;
- Козина И.В., директора ФБГОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей»;
- Котова И.Л., президента РОО «Хранители времён»;

- Широкова А.С., руководителя всенародного исторического депозитария «Лица Победы»;
- представителей региональных команд образовательных организаций.

По итогам заседания организационный комитет Всероссийской патриотической акции «Герои регионов» решил:

1. Продолжить работу по привлечению организаций-партнеров в проведении Акции.
2. Обеспечить разработку и реализацию модели оказания методической и консультативной помощи педагогам, использующим материалы Акции для организации воспитательной работы с детьми и молодежью.
3. Обеспечить возможность размещения на официальных ресурсах Акции информационно-методических материалов, помогающих детям и молодежи разрабатывать и размещать собственные творческие работы, предлагать собственные форматы проведения тематических творческих конкурсов для детей и молодежи.
4. Организовать распространение наглядной агитации в субъектах РФ (в формате печатных листов и дизайн-макетов для самостоятельного изготовления), отвечающей целям и задачам Акции.
5. Продолжить информирование органов государственной власти, местного самоуправления, общественных организаций о возможностях и перспективах участия в Акции.
6. Рассмотреть вопросы партнерского взаимодействия с производственными предприятиями, коммерческими структурами и т.д. в обеспечении материально-технического сопровождения мероприятий Акции.



Дорогие друзья! Мы верим, что именно сотрудничество лежит в основе достижения целей. Мы стремимся к развитию содержательного партнерства с государством, бизнесом и экологическим сообществом, чтобы создать уникальную образовательную среду развития для школьников России.

Хотите стать нашим партнером? Напишите нам!

Контактное лицо – Луконин Александр Владимирович: lukonin@fedcdo.ru

ИСТОРИЯ ЮННАТСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Ведение работы с педагогами на Биологической станции юных натуралистов

Implementation of work with teachers at the Biological Station of Young Naturalists

От редакции: данная публикация представляет собой извлечение из статьи Л.М. Орловой «СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЫ НА БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ЮНЫХ ЛЮБИТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ», которая печаталась в «Юннатском вестнике» во многих выпусках на протяжении 1998–2002 годов. Биологическая станция юных любителей природы, основанная в 1918 году, была, как известно, не только первым юннатским центром («колыбелью юннатского движения»), но и первым внешкольным образовательным учреждением в нашей стране. Ее преемником является сейчас Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей. Мы не только гордимся своей историей, но и хотим, чтобы сегодняшний читатель был знаком с теми достижениями, которых достигли наши предшественники в педагогической работе – они и сейчас могут служить ориентиром в работе по дополнительному образованию детей естественнонаучной направленности.

Открытие 15 июня 1918 года в г. Москве Биологической станции юных любителей природы (Биологической станции юных натуралистов – БЮН)⁵, первого внешкольного учреждения для детей, положило начало юннатскому движению и системе дополнительного образования в России.

Первый директор нового учреждения Борис Васильевич Всесвятский столкнулся с большой трудностью – отсутствием педагогов, готовых к работе с юными натуралистами. Это вызвало необходимость создания различных форм методической работы, с помощью которых руководители кружков могли бы в кратчайшие сроки овладеть исследовательским методом изучения природы и новыми видами деятельности с детьми. Первоначально это были экскурсии, консультации, выставки, организованные для учителей кружки по изучению природы, краткосрочные курсы для ознакомления педагогов с природой и методами ее исследования, конференции и др.

С целью пропаганды идей Биостанции большое внимание уделялось проведению экскурсий, участниками которых были не только дети, но и рабочая молодежь, учителя школ и воспитатели детских домов. Неизменным успехом пользовались экскурсии на водоем, в лес и лесной питомник, а также тематические экскурсии «Цветение растений», «Жизнь птиц», «Жизнь насекомых».

Экскурсионная работа успешно развивалась, росло число экскурсий и экскурсантов. Например, в 1922 году было проведено 545 экскурсий, в которых приняло участие 8300 человек, в их числе: 5464 школьника, 2506 педагогов, 135 студентов и 205 рабочих.

По инициативе Б. В. Всесвятского в Московской и близлежащих губерниях стали организовываться учительские кружки по изучению природы. К 1923 году в различных районах г. Москвы и в уездах Московской губернии Биостанцией было организовано 15 учительских кружков, в которых занималось 450 человек. С ними проводилась систематическая экскурсионная и методическая работа. Одним из лучших был кружок по изучению природы местного края, организованный 30 ноября 1924 года при Тульском Союзе работников просвещения. Он состоял преимущественно из педагогов школ 2-й ступени г. Тулы, имевших двухлетний опыт работы в кружке натуралистов, основанном в 1922 году при Тульской опытно-показательной школе.

⁵ Примечание редактора: Биологической станцией юных любителей природы учреждение называлось с 1918 по 1922 год. В 1922 году учреждение из районного стало республиканским и получило новое название: «Центральная биологическая станция юных натуралистов», с 1928 по 1932 годы называлось «Центральная детская и юношеская агробиостанция». В 1934 году учреждение было создано заново под названием «Центральная станция юных натуралистов и опытников сельского хозяйства». После 2002 года Центральная станция юных натуралистов и экологов была реорганизована в Федеральный детский эколого-биологический центр, сегодня – ФГБОУ ДО ФЦДО.

Целью кружка было изучение природы, геологии, гидрологии, климатологии, флоры и фауны Тульской губернии и методов метеорологических наблюдений. Большое внимание уделялось вопросам сельского хозяйства, поэтому кружок ставил задачи: изучение почв Тульской губернии, распределение угодий, выяснение культурной сельскохозяйственной площади, изучение вредителей сельского хозяйства, сорняков и мер борьбы с ними. Методы работы кружка были разнообразны: доклады, лабораторные занятия, исследования, экскурсии как по родному краю, так и дальние. Например, летом 1925 года члены кружка совершил и экскурсию на Кавказ по маршруту: Тула – Владикавказ – Военно-Грузинская дорога – Тифлис – Боржоми – Бакуриани – Батум – Сухум – Новый Афон – Новороссийск – Тула.

Биостанция по крупицам накапливала опыт работы: обрабатывала краеведческий материал, разрабатывала методику экскурсий в природу, школьные программы.

Разрабатывалась методика массовых исследований в области биологии, экологии, фенологии и сельского хозяйства. Помимо популяризации уже испытанных приемов сельского хозяйства в области огородничества, мелкого животноводства, птицеводства и пчеловодства, проводились опыты, связанные с охраной природы: привлечение птиц в сады и парки для борьбы с насекомыми-вредителями, устройство питомников для охотничье-промысловых птиц и зверей, наблюдения над размножением насекомых-истребителей различных вредителей огорода и сада, выяснение полезных качеств дикорастущих растений, подготовка к организации заповедника.

Результаты своего педагогического опыта Биостанция стремилась оперативно передавать учителям, а через них – в массовую практику школ. Этой цели способствовали педагогические курсы, которые проводились начиная с лета 1919 года. Так как на курсах учителя занимались всего полтора месяца, в течение летнего периода 1919 года удалось провести 3 сессии. Впоследствии, когда продолжительность курсов выросла до 2,5-3 месяцев, за лето проводилась только одна сессия. Неприспособленность и теснота помещений Биостанции не позволяла проводить работу курсов в течение всего года.

Сначала курсы обслуживали учителей прилегающего к территории Биостанции Сокольнического района, в последующие годы – учителей не только Москвы и Московской губернии, но и других регионов. На курсах учились педагоги из Брянска, Владимира, Вологды, Вятки, Ижевска, Киева, Кинешмы, Петрограда, Минска, Нижнего Новгорода, Новгородской губернии, Новороссийска, Омской губернии, Орла, Орши, Пензы, Полторацка, Пскова, Рязани, Свердловска, Смоленска, Тамбова, Твери, Томска, Тулы, Харькова, Челябинска, Ярославля и др.

В работе курсов обозначились этапы, соответствовавшие последовательности в развитии опытно-педагогической работы Биостанции.

На первом этапе во время проведения курсов исключительное внимание уделялось основному методу образовательного процесса – исследовательскому методу. Для работы выбирали тот материал, на котором в доступной форме можно было выяснить сущность этого метода и который в наибольшей степени мог бы удовлетворить интересы различных возрастных групп детей.

Начиная с 1923 года Биостанция ставит перед собой задачу практического использования исследовательского метода. Для ее реализации разрабатывались такие частные проблемы, как связь науки с практикой, применение полученных знаний на практике и связь их с производством.

По мнению Б.В. Всесвятского, без ясного осознания основного метода педагогического процесса было рискованно практически решать сложные проблемы трудового обучения в школе. Здесь легко было увлечься простой сельскохозяйственной или ремесленной рецептурой, оставаясь на рельсах старой школы. Во избежание такой ошибки вся работа курсантов строилась на исследовательском методе. Большая часть занятий посвящалась экскурсиям (32%), самостоятельным наблюдениям курсантов в природе (36%), лабораторным работам (20%) и меньшая часть – коллективному обсуждению произведенных курсантами наблюдений и работ (11%), докладам и лекциям по общим теоретическим вопросам (1%).

Весь курс состоял из ряда циклов. Обычно в первом цикле предусматривались наблюдения над насекомыми, знакомство с жизнью растений, птиц и общий методический раздел. Примерными темами этих циклов были:

- ориентировочное знакомство с жизнью пруда на экскурсии, более детальное знакомство с обитателями прудов, реки и ее стариц, экскурсия на болото;

- ориентировочное знакомство с деревьями и кустарниками; цветение растений как биологическое явление; распространение плодов и семян, вегетативное размножение растений, сравнительное обследование травянистой растительности леса и растительности открытых сухих мест; лес как растительное сообщество;
- обитатели огорода; экскурсия с целью изучения кустарников, деревьев; насекомые - «любители солнца», насекомые - «санитары», насекомые - «музыканты», пчелы и осы, вредители леса;
- ориентировочная экскурсия по определению видов птиц; суточная жизнь птиц, сезонная жизнь птиц, птицы и окружающая среда; птицы - сожители человека, птицы леса; птицы открытых мест; содержание птиц в неволе;
- исследовательский метод (его обоснование и анализ); методика экскурсий в природу, пробные экскурсии курсантов; кружковая работа с детьми; анализ школьных программ; работа с учителями на местах; обзор методической литературы.

Кроме того, проводились практические занятия по метеорологии и фенологии, астрономии, геодезии, геологии и эволюционному учению.

В 1922 году впервые был введен большой агрономический цикл. Содержание курсов первого этапа соответствовало натуралистической стадии в работе кружка натуралистов. Во втором периоде программа курсовой работы приобретает комплексный характер, стержневыми вопросами становятся производительные силы края, в частности, сельское хозяйство. Так, на курсах 1924 года основное внимание акцентировалось на двух крупных темах: «Организация пришкольного участка» и «Лес».

Первая тема была разбита на несколько подтем: «Огород», «Поле», «Сад», «Цветник», «Пасека», «Куроводство».

Основными подтемами темы «Лес» были «Ориентировочное знакомство с лесом» (элементы лесоведения и лесоводства), «Враги леса», «Охранители леса», «Промысловые и лесные животные», «Воды и болота», «Торфяные разработки».

Каждая из этих тем имела практическую проработку и делилась на экскурсии, практические, производственные и лабораторные занятия. Большое внимание было уделено проведению опытов над растениями, знакомству с почвой, наблюдениям за вредителями сада и огорода, за погодой и сезонными явлениями.

Летом 1925 года в дополнение к указанным было проведено краеведческое обследование деревни по четырем основным разделам:

1. «Природа и человек».

Природа: условия водного режима, рельефа почвы; типы сельскохозяйственных угодий и характер их распределения.

Человек: состав населения по полу, возрасту и трудоспособности (по всей деревне и по отдельным хозяйствам).

2. «Основные отрасли сельского хозяйства деревни в их взаимоотношениях».

Животноводство: стада, выгон и луга в связи с кормовым вопросом, помещения для скота и ухода за ним.

Полеводство: полевые культуры, севооборот, хозяйственное оборудование полеводства.

Приусадебное хозяйство: птицеводство, огородничество.

3. «Экономика деревни с точки зрения взаимоотношений с городом».

Форма землепользования. Бюджет крестьянина. Подсобные промыслы. Рынок и кооперация.

4. «Советская власть и советская общественность в деревне».

Сельсовет. Культурные, общественные и партийные организации и учреждения. Благоустройство деревни: водоснабжение, зеленая площадь, здравоохранение, противопожарные средства. Быт. Культурные и политические взаимоотношения с городом.

Таким образом, на летних курсах Биостанции учителя практически познакомились с применением исследовательского метода в школе, пробовали сами работать, используя этот метод, извлекали наиболее ценный в педагогическом и общественном отношении материал из окружающей среды, учились полученные путем исследовательской работы знания применять в жизни и составляли планы дальнейшей практической работы в школе.



Слушатели курсов учителей на лабораторных занятиях и на экскурсии

Связь между курсантами и Биостанцией не прекращалась после закрытия курсов. Идеи Биостанции и знания, полученные на курсах, учителя применяли в массовой практике, испытывая их в разнообразных условиях, и присылали на Биостанцию отчеты о проделанной работе. Периодически (не чаще одного раза в год) бывшие курсанты приглашались на конференции, где обсуждались наиболее актуальные вопросы.

Для Биостанции как опытно-педагогического учреждения итоги практической работы учителей, посетивших курсы, были очень важны, так как только таким путем можно было проверить правильность и возможность осуществления в массовом масштабе результатов поставленного практического опыта.

Главным организационным недостатком курсов являлась их краткосрочность. Но этот недостаток частично компенсировался работой кружков для учителей.

Педагогические курсы и кружки для учителей, дополняя друг друга, развивались и совершенствовались. Принятое в 1920 году решение о выделении курсов в самостоятельное учреждение при Биостанции повлекло за собой расширение программы, увеличение количества курсантов и удлинение срока их пребывания на учебе.

Небольшой по численности педагогический коллектив БЮН успешно преодолевал трудности, встречавшиеся при организации работы курсов (небольшое помещение, недостаточное снабжение мебелью, инвентарем, приборами, затруднения с питанием, отсутствие транспорта, необходимость привлечения лекторов из других учебных заведений и т. д.). Все это побуждало рационально использовать имеющиеся возможности: окружающую природу Сокольников; оборудование Станции с ее аквариумами, террариумами, небольшой пасекой, садками для птиц; библиотеку БЮН; школу-колонию, где курсанты могли наблюдать методические приемы, применявшиеся педагогами при ознакомлении обучающихся с природой; воскресные собрания детей, на которых юные натуралисты и члены кружков любителей природы других школ сообщали о результатах своих наблюдений; выставки работ колонистов; кружковую работу; художественную студию при БЮН, где проводились занятия по рисованию.

Практиковалось проведение различных видов курсов (педагогические курсы, педагогические практикумы, Центральные естественно-педагогические курсы Главсоцвоса при Биологической станции юных натуралистов, курсы переподготовки по линии Наркомпроса, Цутранпроса, Московского отдела народного образования, Всесоюзные курсы педагогов-руководителей кружков юных натуралистов и др.).

Например, в 1924 году на БЮН проводились Центральные естественно-педагогические курсы Главсоцвоса продолжительностью 2,5 месяца. В течение 1925—1926 учебного года сотрудники Биостанции принимали участие в работе 17 курсов, проведя в общей сложности 217 занятий и обслужив 8587 человек — представителей различных учреждений Соцвоса: от воспитателей дошкольных учреждений до инструкторов-методистов и ответственных работников народного образования.

Педагоги БЮН принимали активное участие в проведении губернских, уездных и окружных курсов. Только в 1927 году работа была проведена в Уральской области (4 курса), в Поволжье (7 курсов), в Москве и Московской губернии (13 курсов), в Смоленской губернии (2 курса). Летом 1928 года впервые проводились Всесоюзные курсы педагогов-естественников школ II ступени, руководителей юннатских кружков, а в 1929 году — курсы для руководителей юннатских кружков, биологов школ повышенного типа и для юннатского актива. В июле 1930 года на базе Центральной детской и юношеской агробиостанции им. К. А. Тимирязева проходили месячные курсы заведующих областными и краевыми детскими сельскохозяйственными техническими станциями.

В завершение курсов работники БЮН проводили анонимное анкетирование, дававшее возможность судить, насколько взятая Биостанцией линия методического руководства отвечает запросам массового учительства, и заключительную конференцию, на которой после анализа деятельности курсов принималась резолюция. Так, в резолюции конференции, проведенной в августе 1924 года, отмечалось:

«Центральные курсы при Биостанции дали нам новое освещение в понимании своих задач и высоких целей, к которым мы должны стремиться, став передовыми строителями культурной жизни нашей Республики. Мы ознакомились здесь с захватывающей по своей стройности системой образования в СССР и путями к ее осуществлению. Биостанция твердо поставила нас на правильный путь проведения исследовательского метода в изучении окружающей нас природы, дополнением которого является активная работа по переустройству нашей жизни во всех ее областях на коммунистических началах».

Как уже отмечалось, одной из ведущих форм методической работы с педагогами были кружки учителей по ознакомлению с природой и освоению исследовательского метода при изучении природы. Учительские кружки с течением времени видоизменялись: росло их количество, расширялась география, помимо кружков по природоведению, появились кружки других наименований. Например, в феврале 1924 года при БЮН начали работать: сельскохозяйственный кружок, исследовательский кружок по изучению малярийного комара и мер борьбы с ним (основное ядро группы составляли студенты-зоологи IV курса I Московского университета). В 1926 году работали кружки школьных работников следующих наименований: «Сельскохозяйственный», «Общественно-полезный труд в школе», «Организация живых уголков и лабораторных занятий в школе», «Труд и здоровье человека», «Методика кружковой работы», «Методика преподавания эволюционного учения», «Изучение погоды и сезонных явлений», а в 1927 году — 11 кружков: «Программно-методические кружки» (5 кружков), и кружки по натуралистической, краеведческой, общественно-полезной и другой работе (6 кружков).

В 1928 году дополнительно открываются кружки организаторов юннатской работы и природоведческий кружок для работников дошкольных учреждений. Количество кружков менялось: одни прекращали свою работу, другие начинали свою деятельность, третьи восстанавливались после закрытия.

Итоги работы учительских кружков подводились на собраниях и конференциях представителей учительских кружков. Например, 9-10 января 1924 года на Биостанции состоялась конференция представителей учительских кружков, работавших под руководством БЮН, на которой присутствовали делегаты от 17 кружков. В программе конференции были вопросы:

1. Доклад Учебно-методического отдела БЮН о кружковой работе с учительством за истекшее полугодие.

2. Связь между кружковой работой члена кружка и его работой в школе с детьми.
3. Влияние работы кружков на окружающую учительскую массу.
4. Исследовательская работа кружков.
5. Практический элемент в работе кружков (связь с сельским хозяйством и производством).
6. Обсуждение педагогических вопросов, выдвинутых практикой кружковой работы.
7. Вопросы организации и текущие дела.

В процессе организации многоплановой и большой по объему работы БЮН появилась необходимость в централизованном методическом руководстве юннатским движением в стране. В январе 1926 года в соответствии с постановлением Президиума Коллегии Наркомпроса от 22.09.1925 года было создано Центральное бюро юных натуралистов — орган методического руководства юннатским движением.

Основной деятельности Центрального бюро юных натуралистов в его руководстве юннатским движением стали следующие направления:

- борьба за рост количества кружков юннатов;
- письменные и устные консультации;
- выезды на места с целью изучения работы юннатских кружков;
- заседания расширенного пленума ЦБЮН;
- создание местных бюро юннатов;
- подготовка организаторов и руководителей юннатского движения;
- разработка методических пособий, рекомендаций, инструкций;
- издательская работа.

Из исторической фотохроники юннатского движения

В продолжение статьи «Ведение работы с педагогами на Биологической станции юных натуралистов» представляем подборку исторических фотографий, которые иллюстрируют работу с педагогическими кадрами, которая велась в нашем учреждении в более поздний период, чем описано в статье: 1950–1970-е годы, Центральная станция юных натуралистов и опытников сельского хозяйства Министерства просвещения РСФСР:



А эти фотоснимки тоже иллюстрируют преимущество работы с педагогами из регионов России в нашем учреждении, они относятся к сравнительно недавнему периоду нашей истории: Федеральный детский эколого-биологический центр, сентябрь 2009 года, курсы повышения квалификации методистов учреждений дополнительного образования детей:



ЮНЫЕ ДРУЗЬЯ ЗЕМЛИ

Статьи, посвященные работе обучающихся по сохранению природного наследия и по внедрению принципов рационального природопользования
(результаты исследований и практических проектов, публицистические статьи)

Экспедиция «Полярный круг» – это и учёба, и приключения

"The Polar Circle" expedition is both a study and an adventure

Влада Кушнир

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Республиканский детский эколого-биологический центр,
г. Уфа Республики Башкортостан

Vlada Kushnir

Republican Children's Ecological and Biological Center,
Ufa, Republic of Bashkortostan

Научно-образовательная экспедиция «Полярный круг», организуемая ФГБОУ ДО ФЦДО в сотрудничестве с ООО «БиоФизТех» и в рамках проекта «Молодёжные образовательные экспедиции», проходила уже тридцать пятый раз в одном из малодоступных заповедных мест Кандалакшского залива Белого моря, на острове Оленевский, в десяти километрах от Беломорской биологической станции биофака Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и в трёх километрах от посёлка Нильмогуба.

Предыстория моего попадания на необитаемый остров

19 апреля 2022 года я узнала, что стала победителем Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды «Открытия 2030», организованного Министерством просвещения Российской Федерации и ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей», в номинации «Зоология позвоночных», а 25 мая я получила посылку с грамотой и настольной игрой «Загаси всех!». И никак не ожидала какого-то продолжения конкурсных испытаний. Но 26 мая мне сообщили, что предстоит увлекательнейшая поездка на Север! Сказать, что я была в шоке, это ничего не сказать, ведь поехать на Белое море мечтают не все (не каждый второй или даже десятый!), а теперь представьте, вам восемнадцать, вчера был последний звонок, через четыре дня – первый экзамен, летом предстоит поступление в вуз, а ты узнаешь, что приглашен в настоящую экспедицию...

Но я решила, и не пожалела об этом, хотя предстояло через многое пройти. 31 мая меня пригласили на собеседование с руководителем экспедиции Шамилем Аббясовичем Невмяновым, а также я прошла тест для оценки подготовленности претендента на попадание в экспедицию. На собеседовании я рассказала о себе, о своей учебно-исследовательской работе и о том, что я планирую делать во время пребывания на острове. Через день мне написали, что я успешно прошла собеседование. Месяц пролетел незаметно, прошли экзамены, прошёл выпускной – и вот я начала осознавать, что через неделю я буду не просто выпускницей уфимской гимназии №39, а юным исследователем необычайных мест Карелии и Мурманской области.

Когда перед тобой стоит во всей своей красе туристический рюкзак, который выше тебя, в голове возникают мысли о том, чтобы остаться в цивилизации и никуда не ехать... Но ты понимаешь, что совсем скоро к месту сбора участников экспедиции приедут десять ребят из разных уголков России, которые, как и ты, работали целый год, побеждали в конкурсах, конференциях всероссийского уровня, и отступать, сомневаться в своих силах уже поздно, нужно идти только вперед! К слову, эти ребята – потрясающие люди, очень умные, талантливые, настоящие труженики.

Степан (Барнаул, Алтайский край) – энтомолог, любитель экзотической домашней живности и просто очень весёлый и добрый молодой человек.

Илья (Симферополь, Республика Крым) – обладатель золотой медали, закончил школу в шестнадцать лет, призёр ВСОШ по химии и биологии, человек, который знает всё, душа любой компании, за годы учёбы в школе он сделал несколько сложных учебно-исследовательских работ, Саша (Санкт-Петербург) – будущий врач и писатель, ответственный и целеустремленный парень. А ещё очень сильный и добрый, с хорошей физической подготовкой, не уронил ни одну девочку во время Ялового похода.

Олег (Псков, Псковская область) – призёр ВСОШ по биологии, очень целеустремлённый человек, будущий абитуриент МГУ 2023 года.

Лера (с. Тищенское, Ставропольский край) – обладатель твёрдого характера, всегда добивается поставленной цели, ботаник острова (героически везла домой интересное растение – астру солончаковую), человек с необыкновенной чуткостью, лучезарной улыбкой.

Рита (Снежногорск, Мурманская область) – девушка с потрясающей харизмой, человек, который привык, что ночью светло, будущий врач и просто красавица.

Елена (Липецк, Липецкая область) – обладатель стойкого характера, рыжеволосая красавица с очаровательной улыбкой, которая уже с первого дня смогла поразить начальника экспедиции – Александра Юрьевича – тем, что за два часа рыбалки смогла из новичка перейти в разряд «заядлый рыбак».

Женя (Обнинск, Калужская область) – победительница всевозможных конференций, многократный участник заключительного этапа ВСОШ по экологии, очень красивая и светлая девочка.

Алёна (Москва) – обладатель потрясающих знаний в области биологии и экологии, амбициозная, целеустремлённая.

Егор (с. Калашниково, Тверская область) – обладатель такого бесценного богатства, как время, самый юный из «ФЦДОшников» (так называли нашу компанию), очень добрый и смыслённый мальчик, если он поставит перед собой цель, то обязательно исполнит задуманное.



Команда ФЦДО на старте экспедиции (Москва)

Отправляемся в путь

Прилетев в Москву, я поспешила в Федеральный центр дополнительного образования, там познакомилась с замечательными людьми – организаторами этой экспедиции. Надежда Евгеньевна Медведева, начальник методического отдела естественнонаучной направленности ФГБОУ ДО ФЦДО и Анна Константиновна Хаустова, заместитель директора ФГБОУ ДО ФЦДО по организационно-методическому сопровождению естественнонаучной направленности, нас тепло приняли, подарили шоппер, футболку, ежедневник и ручку «ЭКОстанция» (на острове мы ими пользовались и все спрашивали откуда у нас они и в каком сообществе мы состоим), дали наставления и проводили на Ленинградский вокзал, потом мы встретились с руководством экспедиции и всеми ребятами (сорок три человека из них одиннадцать это «ФЦДОшники»), нам раздали «кепки-опознавалки»: чёрные – руководство, администрация, инструктора, преподаватели, вожатые, серые – ребята, которые едут не первый год, показали себя достойно на конференциях с работами, сделанными на острове, зелёные – практиканты – ребята, которые во всём помогали в лагере. Сели в





поезд «Москва–Мурманск» и через один день и пять часов прибыли на станцию «Полярный круг», дальше мы минут сорок ехали на машинах («буханках») до деревни Нильмогуба, а потом нас переплавили на другой берег – и мы оказались на острове Оленевский. Правда, чтобы прибыть в лагерь, нам предстояло ещё час идти пешком (пока шли, мы наслаждались красотой природы, я даже успела достать фотоаппарат и сфотографировать лес). Мы добрались до базы, нас накормили раздали палатки, а потом начались наши «оленевские будни».

Распорядок дня

Наше утро начиналось в 8:00 со слов: «Лагерь, подъём!», которые любезно кричал Степан (закончил бакалавриат МГУ, физик), а дальше бег, потом зарядка, потом снова пробежка. В 9:00 у нас был завтрак, который старательно готовил дежурный отряд, в лице двух-трёх человек. В 10:00 – построение, где нам объявляли какие занятия запланированы на первую половину дня, грядущие планы. С 10:10 до 13:30 – увлекательные занятия, а после сытного обеда – ещё одна трёхчасовая порция занятий. Ну а после ужина опять занятия, теперь уже дополнительные (вождение моторной лодки/стрельба из лука/рыбалка) В 23:00 – отбой. Потрясающая фраза «До отбоя осталось 30/15/5/1 минута», а потом «До конца света осталось 10, 9, 8, 7 ... 3, 2, 1» – запомнятся мне надолго. Если же тебя заметили на улице после этих фраз, ты будешь отжиматься, ходить гуськом, короче говоря – отрабатывать свой ужин.

Занятия

Занятия были очень интересными и познавательными, вели их выпускники МГУ, преподаватели МГУ, МФТИ. У нас были такие естественнонаучные дисциплины, как морская биология, гидробиология, ботаника, геоботаника, микология, география, геология, палеонтология, минералогия, математическая статистика, глубокие нейронные сети, классическая и квантовая физика, космология, теории происхождения жизни, генетика.

А ещё были интересные практические занятия, на которых мы изучали правила поведения при ЧС природного характера и правила автономного выживания в условиях отдаления от цивилизации (оказание первой помощи, вязание узлов, кидание конца Александра). Так как я в школьные годы с интересом изучала предмет «Основы безопасности жизнедеятельности», я приятно поразила своими знаниями Александра Юрьевича, и он назначил меня своим помощником, так что я передавала свои знания ребятам и рассказывала истории, которые приключались при прохождении этапов ВСОШ по ОБЖ на конкурсе «Школа безопасности».



Яловый поход



Яловый поход – это моя любовь, мы ходили четыре дня в море и высаживались на сушу только к ночи, чтобы переночевать. Ребята учились как ходить под парусом и как грести. Я не могу описать словами то время, когда мне посчастливилось там быть, просто представьте – вы посреди моря, вас обдувает ветер... (ходили мы на двух ялах – «Держнев» и «Конь», а также нас подстраховывала моторная лодка – лодка поддержки). Во время похода нам удалось побывать на биостанции МГУ, это замечательное место со своей атмосферой и антуражем, а ещё с очень вкусной кухней (курица карри останется в моём сердце навсегда).

А ещё...

Мы ходили за турмалином (чёрный камушек), а я нашла апатит, понятия не имею как, но вот такая я везучая. Мне сказали, что апатит найти в той местности крайне сложно. А 23 июля мы праздновали День полярника, и нам устроили квест-игру по острову, мы стреляли из лука, спасали друзей из рук «пиратов», переплывая с одного берега на другой, собирали палатку, завязывали узлы, не отпуская верёвку, ходили по канату, перелезали через паутинку, работали с компасом, отвечали на вопросы – было интересно!



Да, в экспедиции было порой сложно, ведь там нет привычной пресной воды, всё моется в солёной, в бане опять же солёная вода, и всю соль, которая накопилась, ты не можешь ничем промыть, как и песок, который повсюду. Но всё что случается с нами, делает нас сильнее! Теперь я готова спать где угодно, главное, чтобы не было песка. К плюсам можно отнести то, что все «оленьцы» похудели. И ещё я начала ценить блага цивилизации, банальный душ и банальную для всех нас пресную воду. Подводя итоги этой интереснейшей поездки на Север, хочется сказать, что я получила бесценный опыт на всю свою жизнь и хочу поблагодарить людей,

без которых я бы не смогла попасть на остров Оленевский. Спасибо педагогам Республиканского детского эколого-биологического центра за то, что курировали мои занятия экологией все годы обучения, спасибо Эльзе Зинфировне Габбасовой – моему любимому руководителю и наставнику, спасибо Екатерине Анатольевне Кошелевой – заботливому директору РДЭБЦ.

Источник: Республиканская молодёжная экологическая газета «ЭКОРОСТ», №8 (209), август 2022 г.

Послесловие: Влада Кушнир – будущий детский психолог, она теперь студентка 1 курса Башкирского государственного педагогического университета имени Мифтахетдина Акмуллы – флагмана педагогического образования и науки в Республике Башкортостан, одного из ведущих педагогических вузов России!

В дополнение к статье Влады Кушнир приводим подборку отзывов нескольких других участников 35-й научно-образовательной экспедиции «Полярный круг»

Мargarита Хиневич (Мурманская область, г. Снежногорск):

«Экспедиция мне очень понравилась! Я получила море эмоций и мотивации.

Очень понравился яловый поход: была волшебная атмосфера: море, острова и замечательные люди вокруг.

Я писала парный проект с другим участником экспедиции – Сашей Гаевским. С проектом нам помогал кандидат биологических наук – Илья Владимирович Манухов! Он учил нас пользоваться специальным оборудованием, показал, как выглядит правильный план научной статьи.

Целью нашего исследования было изучение особенностей аккумуляции *Marinogammarus obtusatus* алкилирующих веществ. Такое направление я осваивала впервые, поэтому получила максимальное удовольствие от процесса изучения!

В конце смены я узнала очень важную для себя новость! Это поступление. Я стала студенткой Военно-медицинской академии им С.М. Кирова! В будущем, как я и мечтала с детства, буду лечить людей и делать мир чуточку лучше!»



Мой Полярный круг

**Мargarита Хиневич
Мурманская область,
г. Снежногорск**

Участница команды Федерального центра дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей

#ДрузьяЗемли #МойПолярныйКруг
#ЭкспедицияПолярныйКруг2022

Валерия Тигай (Ставропольский край, Изобильненский район, с. Тищенское):

«Экспедиция очень понравилась!

Для меня очень важными были лекции и практика. Драгоценной стала возможность использования оборудования и реактивов.

Очень понравились люди. Вся команда очень сплочённая, несмотря на то, что участники из разных уголков страны. Преподаватели с большим энтузиазмом и открытостью помогли с любыми вопросами, всегда поддерживали интерес ребят и исчерпывающе объясняли свой предмет. Каждый наставник в экспедиции – профессионал.

Любая лекция была ценна качеством и актуальностью информации. Но особенно запомнились занятия по математике, физике, ботанике и молекулярной генетике.

Любая лекция была ценна качеством и актуальностью информации. Но особенно запомнились занятия по математике, физике, ботанике и молекулярной генетике.

В экспедиции я писала исследовательскую работу по изучению ризосферы почвы Астры солончаковой. Продолжаю работу и сейчас. Не думала, что настолько заинтересует поиск нематод или олигохет в песке, ведь человеческому глазу малое дозволено без микроскопа!

Огромное спасибо преподавателям, которые помогли разобраться в темах радиобиологии – направлении, которое меня интересует. Для меня стали очень ценными беседы по этой теме и поддержка моей заинтересованности.

В этом году я поступила в ИАТЭ НИЯУ МИФИ на направление биологии, по профилю «Радиобиология». Теперь, благодаря экспедиции, я лучше знаю, чего мне стоит ожидать на курсе обучения.

Вся команда экспедиции стала моей большой семьёй. Остров Оленевский стал местом, куда хочется вернуться, потому что там в тебя верят и ждут. Впечатления самые незабываемые! Спасибо за эту поездку!!!»



Мой Полярный круг

**Валерия Тигай
Ставропольский край
Изобильненский район
с. Тищенское**

Участница команды Федерального центра дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей

#ДрузьяЗемли #МойПолярныйКруг
#ЭкспедицияПолярныйКруг2022

Евгения Степанова (Калужская область, г. Обнинск):

«Одним из самых запоминающихся моментов для меня оказалась поездка на биостанцию МГУ на Белом море, где нам провели очень интересную экскурсию по ботаническому саду и довели до «Радикулита» (места, где проходит линия Полярного круга).

Запомнились мне и бессонные ночи работы над исследованием. Ночи на Оленевском обладают своей уникальной чарующей красотой. На острове, как и всегда, светло, но непривычно тихо – не слышно детского смеха или лая собак. Жизнь будто ненадолго замирает. И кажется, будто никого нет, кроме тебя и природы. В это время остаёшься наедине со своими мыслями. Именно в такие моменты можно в полной мере прочувствовать всю прелесть и красоту Белого моря.

Но любоваться пейзажами нам удавалось не так часто, большую часть времени мы учились. В этой экспедиции я уже второй год. И следует отметить, что в этом году было много новых преподавателей и наставников, которых не было в прошлом году. Благодаря этому даже для тех, кто участвует в экспедиции не первый год, есть возможность получить новые навыки и знания, не повторяющиеся с предыдущих экспедиций.

В долгосрочной перспективе мне хотелось бы заниматься медициной – я мечтаю стать врачом-хирургом. Осталось всего 2 года до поступления, поэтому сейчас прикладываю массу усилий по подготовке к предстоящим экзаменам.

Елена Синельникова (г. Липецк):

«Я впервые отправилась в экспедицию и хочу сказать, что не пожалела. Сначала мы с наставником добрались до центра сборов в Москве, где познакомились с ребятами (старшим отрядом, который собрали со всей России). Нас было 11 человек. Определенно между нами сначала была какая-то неловкость, но когда вы едете в поезде больше суток, она исчезает, и вместе с этим вы приобретаете новые знания при общении, которых у вас раньше не было.

По прибытии на место первое время было очень тяжело привыкнуть к белым ночам и несколько суток могли слиться в один день.

В Карелии я попробовала столько много вещей впервые: порыбачила, поводила моторную лодку, спала в палатке, проводила исследования в полевых условиях, увидела и подержала в руках морских звёзд, поела шикшу, собирала и готовила мидий. Я наблюдала за птицами в диких условиях, как уходит и возвращается вода в приливно-отливных зонах, ездила тралить. Мы с ребятами пели песни у костра.

Надо отметить, что природа Карелии поражает тебя до кончиков пальцев, помогает обрести гармонию внутри.

Для меня этот опыт был очень полезен, и теперь я твёрдо знаю, чего хочу: познавать нашу страну и ездить в образовательные экспедиции. Надеюсь, экспедиция «Полярный круг» не будет последней, а впереди меня ждут новые интересные места, надёжные товарищи и удивительные научные открытия!»



Мой Полярный круг

**Степанова Евгения
Калужская область
г. Обнинск**

Участница команды Федерального центра
дополнительного образования и организации
отдыха и оздоровления детей

#ДрузьяЗемли #МойПолярныйКруг
#ЭкспедицияПолярныйКруг2022



Агрокласс для школьников – новые возможности профориентации

An agroclass for schoolchildren – new career guidance opportunities

Эльвира Давлетова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 1 имени Героя Советского Союза В.Д. Паширова
села Кушнаренково муниципального района Кушнаренковский район
Республики Башкортостан

Elvira Davletova

Secondary School No.1
named after Hero of the Soviet Union V.D. Pashirov,
the village of Kushnarenkovo, Kushnarenkovsky district
of the Republic of Bashkortostan

Два года назад, в сентябре 2020 года, на базе нашей Кушнаренковской СОШ №1 с целью развития системы непрерывного аграрного образования, расширения сферы сотрудничества с аграрным вузом и воспитания интереса к научно-исследовательской деятельности, повышения качества подготовки специалистов для сельскохозяйственного производства Республики Башкортостан был создан агрокласс. Его руководитель – учитель биологии Эдуард Закванович Алимбеков. В работе агрокласса участвует также учитель биологии и химии Айгуль Загитовна Мухаметзянова.

В программу занятий в нашем агроклассе включены лекционные и лабораторно-практические занятия по растениеводству. Мы изучаем современные научно обоснованные способы возделывания основных сельскохозяйственных культур с учётом их биологических особенностей, местных почвенно-климатических условий, агротехнических приёмов, применяемых в различных отраслях растениеводства. А ребята, которых больше интересуют животные, знакомятся с основами животноводства и ветеринарии. Особое внимание на уроках уделяется экологическим основам сельскохозяйственного производства и охране окружающей среды. А закрепляем полученные знания и умения мы на школьном опытном участке, где организуется летняя трудовая практика.



Мы тесно сотрудничаем со специалистами-агрономами нашего района, которые оказывают нам помощь, предоставляя необходимую информацию: агроклиматические карты, перечень используемых в районе удобрений и пестицидов, характеристики почв нашего хозяйства. Всё это мы используем для организации практической и учебно-исследовательской работы.

Вместе с нашими наставниками мы посещаем всевозможные мероприятия аграрного направления. Очень интересной оказалась экскурсия на специализированную выставку «АгроКомплекс-2022», где мы ознакомились с новейшими достижениями регионального АПК. Нам показали современную сельскохозяйственную технику, роботизированные доильные установки. Ребята оценили ассортимент натуральных продуктов питания, а также продегустировали продукцию.

В ходе обучения ученики агрокласса занимаются опытнической и учебно-исследовательской работой. И это уже приносит свои «плоды» – среди наших ребят есть победители региональных и



республиканских профильных конкурсов. В сентябре 2021 года Тамилла Мухаметзянова стала победителем в номинации «Юный фермер», а Ильина Муфтиева – призёром в номинации «Личное подсобное и фермерское(семейное) хозяйство» на региональном этапе Всероссийского конкурса «Юннат-2021». Призёром VII открытого регионального чемпионата

«Молодые профессионалы» (WORLDSKILLS RUSSIA) по компетенции «Ветеринария» стала Эльвина Исламова, а призёром Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и техники-2022» Айдар Халилов.

Успешно участвуют в специальных конкурсах и наши наставники: Айгуль Загитовна и Эдуард Закванович – победители регионального этапа Всероссийского конкурса «Юннат-2021» в номинации «Агроэкологические объединения обучающихся в условиях современного образования». Также Эдуард Закванович награжден благодарственным письмом Министерства сельского хозяйства Республики Башкортостан за активное участие в реализации программы «Агрокласс», направленной на выявление и поддержку профессиональных интересов учащихся сельских школ.

Хочется верить, что это только начало, и впереди нас ждут новые знания, успехи, проекты и бизнес-планы. Но уже сегодня мои одноклассники, постигая тонкости аграрного производства, начали ценить сельский труд, видеть в сельском хозяйстве перспективу, ведь у многих из них родители уже имеют собственное дело. Кем бы ни стали выпускники нашего агрокласса, вернувшись в родное село, они смогут найти себе применение и занятие по душе.

Источник: Республиканская молодёжная экологическая газета «ЭКОРОСТ», №8 (209), август 2022 г.

СПРАВОЧНО:

Создание на базе общеобразовательных школ агроклассов – это одно из современных направлений развития естественнонаучного образования. На базе агроклассов осуществляется комплексное обучение ребят по специально созданному факультативному курсу «Введение в аграрные профессии». Одна из важных задач агроклассов – профориентация: ребята получают представление об аграрных профессиях, могут попробовать себя в некоторых из них уже в школе, узнают о том, что в отраслях агропромышленного комплекса существует множество специальностей и возможностей, тем более для человека, получившего высшее образование. Также профильные классы – хорошая возможность получить углублённые знания по нескольким дисциплинам, прежде всего по химии и биологии.

В Республике Башкортостан сегодня создано около пятидесяти агроклассов, работа которых курируется Министерством образования и науки Республики Башкортостан, Министерством сельского хозяйства Республики Башкортостан и Башкирским государственным аграрным университетом.

Есть в каждом сердце любимый уголок

There is a favorite corner in each heart

Чулпан Басимова

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Новонагаево»,
Краснокамский район Республики Башкортостан

Chulpan Basimova

Secondary School of the village of Novonagaevo,
Krasnokamsky District, Republic of Bashkortostan

Прекрасное время года – осень. Это пора ягод и грибов, туманов и дождей, поздних цветов и красной рябины. Деревья, словно в последний раз желая покрасоваться своей красотой и необычностью перед холодными студёными днями, перекрашивают свои листья в самые замысловатые цвета. Иногда моросит мелкий дождик, совсем ненадолго дарит свои тёплые лучи осеннее солнце. «И каждой осенью я расцветаю вновь...» – именно в эту пору слова великого поэта вдохновляют нас на новые свершения и великие дела.

Наверное, я никогда не перестану восхищаться первозданной красотой лесов, полей, родников, которые находятся рядом с нашим селом. В любое время года эти места необыкновенно красивы, но осенью природа родного края завораживает нас каким-то особенным волшебством и загадочностью. Кажется, как будто всё окутано какой-то неизведанной тайной: с холма можно увидеть все улицы деревни, берёзовую рощу, чуть далее – серебристой лентой уходят вдаль бесконечные поля...

А ведь наше село появилось здесь неслучайно. Есть прекрасная легенда об истории его возникновения, которая передаётся из уст в уста, из поколения в поколение. Когда – то давным-давно на месте нашей деревни росли вековые ели и сосны. Как-то ранней осенью охотник по имени Ярмухаммат забрёл в эти леса и, устав, присел на камень. Вдруг он услышал журчание ручейка. Оказалось, совсем недалеко протекает родник с хрустально чистой водой. Молодой охотник напился воды, она показалась ему исцеляющей и необыкновенно чистой. Эта вода придала ему силы и вернула ту энергию, которая была потрачена в далёком пути. Он огляделся кругом и решил во чтобы то ни стало обосноваться в этих прекрасных краях. Из стройных сосен он построил дом, привёз сюда семью из деревни Старонагаево, что располагалась на юге нашей республики. За ним последовали его братья, соседи, знакомые. Так появилась деревня, где вначале была всего лишь одна улица. Также легенда гласит о том, что недалеко от деревни было озеро, куда каждую весну прилетали дикие гуси и утки. Но с годами это озеро высохло, а на этом месте остались лишь болотистые места.

Жители села помнят эту легенду, поэтому стараются беречь то, что осталось от наших предков. Чтобы сохранить первозданную красоту природы, в прошлом году решили посадить «Сосновую аллею». К тому же, это дерево считается символом нашего села, ведь в далёком XIX веке, когда охотник забрёл в эти края, он любовался соснами и елями. Особый хвойный аромат показался ему лечебным и способным подарить людям спокойствие и жизненную энергию.

Перед тем, как начать работу, собрали старейшин села, ведь их мнение значило многое. Нужно было рубить рощу при въезде в деревню, очистить участок и подготовить землю для молодых



Село Новонагаево

саженцев. Ещё ранней весной были спилены старые тополя, что росли недалеко от главной дороги. Всё лето работали на этом участке люди: выкорчевывали и вывозили пеньки, разравнивали землю. Работали тракторы, экскаваторы, бульдозеры, грузовые машины...

И вот осенью актив нашего села под руководством главы сельского поселения организовал благородное дело. Словно сама природа благоволила нам: выдалась чудесные дни для посадки деревьев. На этот выровненный, лишённый всякой красоты участок, было высажено более 1200 саженцев сосны. На субботник вышли все от мала до велика: жители села, а также выходцы из нашей деревни, волонтеры, совет молодёжи Краснокамского района – с удовольствием участвовали в заложении основы «Сосновой аллеи».

За короткое время перед въездом в деревню появились ровные ряды молодых саженцев. Люди работали с воодушевлением: все были рады тому, что через несколько лет в деревне появится сосновая аллея, ведь далее этот участок можно облагородить, поставить скамейки, проложить хорошую дорогу, чтобы люди могли здесь отдыхать после тяжёлых будней.

Когда я пришла на место будущей сосновой аллеи, то была поражена: насколько дружные, трудолюбивые и неравнодушные мои земляки. Любой из них мог остаться дома, делать кропотливую домашнюю работу, которой всегда хватает, а вместо этого каждый нашел время для общего дела!

...Село наше немаленькое, но все знают друг друга. Вот отец семейства после тяжелой рабочей недели, вот наш пожилой сосед, вот наш учитель начальных классов, вот молодая мама с двумя детьми... У этих людей горят глаза, руки не знают усталости, а на их лицах улыбка радости от выполнения общего дела. Но особенно почему-то меня тронуло выражение лица одного маленького мальчика, который пришёл сюда вместе с мамой. Взгляд его был не по-детски серьёзен, и казалось, что его глаза говорили: пройдут годы, я вырасту, и вырастут молодые деревья. Они будут стремиться к солнцу, а я вперёд, навстречу жизни. Когда-нибудь мы встретимся с соснами вновь, я буду говорить с ними, а они в ответ покачают своими вершинами...

Я очень рада, что как волонтер приняла участие в этой акции. Вместе работаете легко и весело, а, увидев результаты своего труда, радуешься и чувствуешь себя по-настоящему счастливым.

Теперь наша деревня сильно преобразилась, кажется, что она помолодела. Сосны встречают нас при въезде в село, а мы радуемся, глядя на дело рук своих. Не зря говорят, что природа – это наш дом. Она постоянно нуждается в нашей защите и заботе, а в ответ она дарит нам свою вековую красоту!

Природа – мудрая и вечная спутница человека, спасибо за твоё величие, за то, что лечишь душу, успокаиваешь, вселяешь веру и восхищаешь.

*Проходят годы, пролетают дни,
И этот день уже не повторится...
И потому, нам дорог каждый миг
Чтоб оглянуться и остановиться.
Чтоб в суете, круговороте лет
Мы замирали от восторга снова,
Осознавая, как прекрасен мир,
И что природа – вечная основа.*



Руководитель: **Басимова Лилия Мазхаровна**,
учитель русского языка и литературы МБОУ СОШ с. Новонагаево

По итогам оценки этой работы Чулпан Басимова стала дипломантом Всероссийского конкурса «Моя малая родина: природа, культура, этнос» 2022 г. в номинации «Экожурналистика»

Экологический смысл русских пословиц и поговорок

Ecological meaning of Russian proverbs and sayings

Иван Калиниченко

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Детский экологический центр»,
г. Михайловск Ставропольского края

Ivan Kalinichenko

Children's Ecological Centre,
Mikhaylovsk, Stavropol Krai

В русских народных пословицах и поговорках прослеживается уважительное отношение наших предков к природе, народная мудрость, накопленная веками. Народ, вследствие тесного и частого контакта с природой, владел массой тонких наблюдений над природными явлениями и закономерностями, постигал их сущность.

Очень многие русские пословицы и поговорки имеют природоохранное содержание («Кто рубит леса, тот сушит места, гонит от полей тучи, готовит себе горя кучи; а кто лес сажает да сеет, тот влагу на полях имеет», «Одно дерево посадил, уже не зря жизнь прожил»), передают многовековой опыт народа. В традиционной культуре наших предков ощущается родство, единство с окружающим миром, понимание того, что окружающий мир и человек созданы по одним и тем же законам.

Народные пословицы и поговорки учат не только нормам поведения людей, но и основаны на наблюдениях за природой и содержат глубокий экологический смысл и знания. Мы в ходе проведенного исследования отобрали русские народные пословицы и поговорки о природе, составили картотеку и попытались разделить найденные нами пословицы на 10 групп:

1. Пословицы и поговорки об охране природы и экологических проблемах.
2. О значении природы в жизни человека, о любви к природе.
3. О связи живой и неживой природы, или законах зависимости организмов от факторов среды обитания (абиотические факторы).
4. О связи животного и растительного мира, т.е. биотических отношениях.
5. О законах конкурентных отношений в природе: внутривидовая борьба за выживание.
6. О законах конкурентных отношений в природе: межвидовая борьба.
7. О типе взаимодействия организмов «Хищник – жертва».
8. О сезонных явлениях в живой и неживой природе.
9. О значении домашних животных в жизни человека.
10. О здоровом образе жизни или экологии человека.

1 группа: пословицы и поговорки об охране природы и экологических проблемах

В данной группе собраны пословицы о возможных последствиях неправильного отношения к природным богатствам, о необходимости беречь природу, о роли человека в судьбе нашей Земли. Это наиболее обширная группа, нам удалось подобрать 20 пословиц:

- «Сломать дерево – секунда, вырастить – года».
- «Не мудрено срубить, мудрено вырастить».
- «Кто рубит леса, тот сушит места, гонит от полей тучи, готовит себе горя тучи».
- «Одна искра целый лес сжигает».
- «Взгляни на цветок, и он согреет твоё сердце».
- «Накормишь землю, она накормит тебя».

«Возвращай земле долг – будет толк».
«Дружно за дело взятыся – пустырь зацветёт».
«Гнездо разорять – себя убивать».
«И у берёзки слезки текут, когда с нее корку дерут».
«Один человек оставляет в лесу след, сто человек – тропу, тысяча – пустыню».
«Покорми птиц зимой, они отплатят тебе добром летом».
«Умей охотиться, умей и о дичи заботиться».
«Лес по дереву не плачет, а по поросли сохнет».
«Кто не сажал дерева, тому не лежать в тени».
«Не плюй в колодец, пригодится воды напиться».
«Аист на крыше – мир на земле».
«Одно дерево срубил – посади сорок».
«Мужик берёзу рубит, а щепка по грибам да ягодам бьёт».
«Бор свели, а соловушка по гнезду плачет».

2 группа: О значении природы в жизни человека, о любви к природе

«Возле леса жить – голоду не видать».
«Зелёная ограда – нивам отрада, зелёное царство – лучшее лекарство».
«Без воды – земля пустырь».
«В лесу – и грибной ряд, в лесу – и пушнина, в лесу – и куриная лавочка».
«Дерево водой живёт, дерево и воду бережёт».
«Кто ест хрен и редьку, болеет редко».
«Матушка-земля – кормилица твоя».
«Мать сыра-земля всех кормит, всех поит, всех одевает, всех своим телом пригревает».
«Умей охотиться, умей и о дичи заботиться».
«По лесу надо с умом ходить».
«Лес не школа, а всех учит».
«Береги землю родимую, как мать любимую».
«Растение – земли украшение».
«Своя земля и в горсти мила».
«Рощи и леса – миру краса!»
«Без воды – земля пустыня!»
«Кто землю лелеет, того земля жалеет».

3 группа: О связи живой и неживой природы

«Больше леса – больше снега, больше снега – хлеба».
«Где вода есть – там и саду цвествь».
«Журавль высоко летает, а от реки не отбывает».
«Будет дождик, будут и грибки».

4 группа: О связи животного и растительного мира, т.е. биотических отношениях

«Где много орехов, там и белок тьма».
«На хороший цветок летит мотылёк».
«На цвет и пчёлка летит».
«В саду, где нет цветов, соловей не поёт».
«Бор свели, а соловушка по гнезду плачет».

5 группа: О законах конкурентных отношений в природе: внутривидовая борьба за выживание

«Коли тесно, так и курица курицу с насеста сталкивает».

«Два медведя в одной берлоге не живут».
 «Ворон ворону глаз не выколлет, волк волка не съест».

6 группа: О законах конкурентных отношений в природе: межвидовая борьба

«Где куница жила, там белки не найдешь».
 «Лиса семерых волков проведёт».
 «Ты посеешь рожь – васильки сами взойдут».



7 группа: О типе взаимодействия организмов: «Хищник – жертва»

«На то щука в море, чтоб карась не дремал».
 «Ястреб тогда голубя возьмет, когда стаю разобьёт».
 «Где муха не летала, а к пауку попала».
 «Ежу для того иглы даны, чтобы собаки не кусали».
 «Зайца ноги носят, волка зубы кормят, лисицу хвост бережёт».
 «Это – ёж, его руками не возьмёшь».
 «Добрая наседка одним глазом зерно видит, а другим – коршуна».
 «Кошки грызутся – мышам раздолье».
 «Лиса с зайцем дружно не живут».

8 группа: О сезонных явлениях в живой и неживой природе:

«Весна и червяка живит».
 «Всякому семени свое время».
 «Осенью и у воробья пир».
 «Весна красна, да голодна. Осень – дождлива, да сыта».
 «Весенний дождь растит, а осенний – гноит».
 «В октябре с солнцем распрощайся, ближе к печке подбирайся».
 «В июне заря с зарёй целуются».
 «От осени к лету поворота нету».
 «Даст небо дождь, а земля – рожь».
 «Дождь в засуху – золотой дождь».
 «Апрель с водою, а май с травкою».
 «Жара рождает ветер, прохлада – дождь».



9 группа: О значении домашних животных в жизни человека

«Благороднее свинки нет скотинки – съест что попало, а отдаёт сало».
 «Конь не пахарь, не кузнец, не плотник, а первый на земле работник».
 «Корова на дворе – еда на столе».



10 группа: О здоровом образе жизни, или экологии человека

«Кто встал до дня, тот днём здоров».
 «Здоровьем слаб, так и духом не герой».
 «С курами ложись, с петухами вставай».
 «С поста не мрут, а от обжорства мрут».

«Сладко естся, так плохо спится».
«Ум да здоровье дороже всего».
«Умеренность – мать здоровья».
«Хороший повар стоит доктора».
«Чистая вода – для хвори беда».
«Горьким лечат, а сладким калечат».
«Держи голову в холоде, живот в голоде, а ноги в тепле».
«Лук да баня все правят».
«Лук с чесноком – родные братья».
«Лук семь недугов лечит».

В каждую группу мы включили синонимичные пословицы. Вот, например, «Сломать дерево – секунда, вырастить – года», «Срубить дерево – пять минут, а вырастить – 100 лет», «Не мудрено срубить, мудрено вырастить» – все они носят природоохранный смысл.

Каждую пословицу с точки зрения эколога нет возможности объяснить, поэтому мы и разделили их на группы. Но некоторые пословицы требуют отдельного пояснения. Например, пословицу «Коли тесно, так и курица курицу с насеста сталкивает» можно объяснить с точки зрения эколога, следующим образом: курица сталкивает другую курицу с насеста в условиях дефицита пространства. То есть происходит борьба за ресурсы, которых не хватает, среди представителей организмов, относящихся к одному виду. Это внутривидовая борьба за выживание.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Берлов В.И. Словарь избранных русских пословиц и поговорок с комментариями. Краснодар: изд. Л.К. Григорьева, 2009. – 315 с
2. Большая книга о природе (стихи, рассказы, загадки, приметы, пословицы). М.: Дрофа-Плюс, 2006. – 206 с.
3. Даль В.И. Избранные пословицы русского народа: к 150-летию со дня выхода. М.:Олма медиа групп, 2012. – 303 с.
4. Здоровье всего дороже!: пословицы и поговорки авт. / сост. В.Д. Сысоев. М.: АСТ, 2007. – 126 с.
5. Зимин В.И., Спирин А.С. Пословицы и поговорки русского народа: большой объяснительный словарь. М.: Р-н/Д.: Цитадель: Феникс, 2008. – 590 с.
6. На всякого мудреца довольно простоты: русские народные пословицы и поговорки / Сост. И.С. Пигулевская. М.: Центрполиграф, 2006. – 396 с.
7. Народный месяцеслов: Пословицы, поговорки, приметы, присловья о временах года и о погоде / Авт.-сост. Г.Д. Рыженков. М.: Современник, 1991. – 126 с.
8. О книге и знании: Пословицы и поговорки рус. народа / Сост. и примеч. В.П. Аникина. – М.: Книга, 1979. – 108 с.
9. Пословицы, поговорки, загадки народов России / Сост.: М.П. Филипченко. Р-н/Д.: Феникс, 2011. – 378 с.
10. Про животных: маленькая энциклопедия + стихи, загадки, пословицы и поговорки / Сост., ред.: Р.Е. Данкова. М.: ОНИКС-ЛИТ, 2013. – 47 с.
11. Рыженков Г.Д. Нет милей чудес, чем наш русский лес: Пословицы и поговорки о лесе и его обитателях. Рязань: Кн. изд-во, 1963. – 128 с.
12. Синько В. Н. Русские пословицы и поговорки: Из коллекции В.Н. Синько. СПб.: Золотой век: Прана, 2001. – 254 с.

Руководитель: **Фатеева Галина Николаевна**,
педагог дополнительного образования
МБУ ДО «Детский экологический центр» г. Михайловска

По итогам оценки конкурсной работы «Экологический смысл в русском народном творчестве. Пословицы и поговорки» Иван Калиниченко стал дипломантом Всероссийского конкурса «Моя малая родина: природа, культура, этнос» 2022 г. в номинации «Природа и этнос».

Домашние животные учат быть добрыми

Pets teach us to be kind

Павел Гильманов

муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
средняя общеобразовательная школа им. А.Ф. Михайлова
д. Николаевка муниципального района Уфимский район Республики Башкортостан

Pavel Gilmanov

Secondary School of the village of Nikolaevka named after A.F. Mikhaylov,
Republic of Bashkortostan

Животные – один из самых ценных подарков, который природа приготовила людям. Их вклад в нашу жизнь ничуть не меньше, чем вклад растений. Домашние животные – хранители тепла нашего дома. Они нас радуют, заставляют улыбаться. Практически невозможно представить жизнь на земле без животных. Можно долго перечислять причины, отвечая на вопрос «Зачем нам нужны животные?», но нужно понимать самое главное: они наши попутчики, мы вместе живем на этой планете, они делают нашу жизнь легче и теплее, и относиться к ним нужно как к добрым товарищам.

Когда мне исполнилось девять лет, родители сделали мне подарок, которого я ждал очень долго. Дома меня ждала клетка с двумя хомячками. Мама объяснила мне, что наши новые питомцы – Ася и Яся – называются сирийскими хомячками. Сначала мне помогала мама ухаживать за ними, а потом я научился сам чистить клетку и кормить моих питомцев.

Мои Ася и Яся очень шустрые, поэтому я выпускаю их побегать только когда двери в комнату закрыты. Они очень забавные, когда бегают в своем колесе, а когда они кушают, у них смешно двигается носик. Хомяков нельзя кормить тем, что ешь сам, поэтому для них мы покупаем специальный корм и лакомства, я кладу им еду в миску и меняю воду по вечерам. Каждый день нужно убирать клетку, чтобы мои питомцы случайно не съели испорченные кусочки еды. Также я несколько раз в месяц полностью меняю наполнитель.



Когда Ася и Яся только появились у меня, они не хотели сидеть на руках. Родители объяснили, что нужно каждый день их приучать к общению – и сейчас они стали ласковыми. Когда мои друзья приходят ко мне в гости, я всегда предупреждаю, что этих грызунов нельзя сильно сжимать, а брать на руки можно, только помыв их. Я очень рад тому, что у меня живут хомяки, теперь я многое знаю об особенностях содержания этих животных.

На свете много разных интересных профессий. Я не мог долго определиться с точным выбором. Но год назад я уверенно решил стать ветеринаром. А выбрать эту профессию мне помогли мои хомяки Ася и Яся. Чем же привлекла меня эта профессия? На мой взгляд, работа ветеринарного врача очень интересная, разнообразная и увлекательная, она никогда не сможет надоесть или наскучить. Ветеринар – это очень важная профессия, ведь от его знаний и умений, от его отношения к делу зависит жизнь живого существа.

Очень здорово помогать нашим маленьким любимцам, спасти их жизни. Я надеюсь, что из меня получится хороший ветеринар. Мне хочется поскорей окончить школу, поступить в университет и уже начать помогать больным животным. Когда я выучусь, то планирую открыть свою ветлечебницу. А потом надеюсь открыть ещё и приют, чтобы забрать всех беспризорных животных, о которых сейчас забочусь, – мы с мамой кормим бездомных собак и кошек. Их очень много в нашем дворе. Я всегда хочу всех их забрать к себе домой, чтобы им было тепло, всегда было что поесть. Но мама говорит, что это невозможно. Я тоже понимаю это, ведь в квартире всех не поместишь, поэтому и мечтаю создать свой приют. Животные нам нужны для того, чтобы нам было о ком заботиться. Считаю, что в каждом доме должны быть животные. Они учат детей заботиться о других, учат доброте и ответственности!

Как помочь слепой собаке?

How to help a blind dog?

Артём Кустов

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Калининграда
средняя общеобразовательная школа № 25
с углубленным изучением отдельных предметов им. И.В. Грачёва

Artyom Kustov

Secondary School No.25 with in-depth study of individual subjects
named after I.V. Grachyov,
Kalilingrad

Практический каждый владелец рано или поздно сталкивается с тем, что его питомец, ещё недавно жизнерадостный и энергичный, начинает стареть. К старости многие собаки начинают терять зрение. Кроме того, слепота может появиться и у совсем молодых собак как последствия травмы, перенесённого заболевания, отравления и т.д.

При постановке диагноза «слепота» каждому хозяину может показаться, что это приговор. После посещения врача хозяину необходимо чувствовать себя спокойно, не стоит поддаваться панике. Зачастую первая мысль, которая может появиться после посещения врача – избавиться от питомца. Но подумайте не о себе, а о своём животном, как ему тяжело в такой ситуации.

У слепых собак зачастую происходит изменения характера. Некогда добрые и доверчивые питомцы при потере зрения могут стать неуверенными в себе и агрессивными, тревожными – а вдруг про меня забудут, а вдруг не покормят?..

Жить со слепой собакой не так просто, ведь нужно каждый день помогать ей. Но есть реальные способы помочь питомцу справиться с потерей зрения, научить жить по-новому, помочь ориентироваться в пространстве при помощи других органов чувств, словом, улучшить качество жизни.

У меня есть собака породы Аляскинский маламут. Её кличка Белка, ей 12 лет.

Два года назад мы заметили сильные изменения в её поведении: сначала в сумерках Белка начала сильно прижиматься к ноге хозяина, позже стала запинаться, врезаться в препятствия, отказываться гулять непривычным маршрутом. Мы подумали, что она стала плохо видеть, и отвели её на осмотр к ветеринару.

Врач сказал, что она ослепла и зрение не восстановить. Собаки некоторых пород более других подвержены слепоте. К таким породам относится аляскинский маламут.

Собака очень тяжело переживала потерю зрения. Белка начала скулить и днём и ночью, совсем перестала гулять. Было видно, что она не понимает, что с ней происходит. Стала агрессивно реагировать на других животных, ведь она не видит, кто и с какой целью к ней подошёл.

Белка потеряла зрение, но у неё остался хороший слух и обоняние. Собаки живут в мире запахов, поэтому их обоняние – наиболее развитое чувство. Слух собак невероятно острый по сравнению с людьми. Они могут слышать звуки по более широкому диапазону частот и с большего расстояния, чем мы. Защитные и сторожевые собаки используют свой слух наряду с обонянием, чтобы обнаруживать возможных злоумышленников, иногда даже на больших расстояниях.



Ввиду сложившейся ситуации нами были приняты следующие решения:

1. Белку нужно обучить новым голосовым командам (очень важно пользоваться одинаковыми командами всем членам семьи, чтобы не запутать собаку):

1.1. «Вверх» – впереди бордюр, лестница или другое препятствие, на которое нужно аккуратно подняться.

1.2. «Вниз» – впереди бордюр, лестница или другое препятствие, с которого нужно аккуратно спуститься.

1.3. «Стоять, стоять» – нужно сразу остановиться, так как впереди может быть дорога, препятствие, или другая опасность.

Смотри [Видео](#).

2. Звуковая команда: «постукивание по полу, миске с едой» – здесь лежит еда, которую можно съесть.

Белка очень быстро освоила новые для неё команды – ей стало легче гулять, это помогает ей ориентироваться.

Через некоторое время мы переехали в другую квартиру. Мы привезли её в новый дом, провели по всем комнатам, показали, куда можно заходить, а куда – нельзя. У собаки есть два очень важных для неё места: где можно поесть и где можно поспать. Миска с водой должна быть доступна всегда. Чтобы собака могла есть не нагибаясь, чтобы она не наступала на миски и не переворачивала их, мы привезли кронштейн для мисок, в котором они крепко держатся и подняты над полом. Белка знает, где находится кронштейн с мисками, поэтому она идёт в нужное место до касания миски носом – еда или вода найдена.

Белка, несмотря на слепоту, при помощи хозяина может нормально гулять, легко находит еду.

Слепая собака может и должна вести нормальный образ жизни. Есть множество причин, способствующих потери зрения у нее: травмы, аномалии развития, возрастные изменения. Не надо поддаваться панике. Чаще разговаривайте со своей собакой, ведь голос любимого хозяина будет заставлять жить и двигаться дальше.

Помните, что только любящий и заботливый хозяин может помочь ей в этом.



Руководитель: **Мартынова Алина Александровна**,
учитель начальных классов
МАОУ СОШ №25 с УИОП г. Калининграда

Из работы «Как слепая собака ориентируется в пространстве», участвовавшей на Всероссийском конкурсе юных исследователей окружающей среды «Открытие 2030» в 2022 г., номинация «Юные исследователи»

«Есть на свете цветов...»

"There is a flower in the world..."

Ксения Казаринова

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Белгородский областной детский эколого-биологический центр»

Ksenia Kazarinova

Belgorod Regional Children's Ecological and Biological Centre,
Belgorod

*...Есть на свете цветов...
Он мечтою зовётся не зря...
Может, там, за седьмым перевалом
Вспыхнет свежий, как ветра глоток...
Самый сказочный и небывалый,
Самый волшебный цветок.*

М. Пляцковский

В гостях у лотосов

«...Вот они, лотосы! Сказочные, небывалые, волшебные! Это о них шумит вся наша область, и не зря. Как только не называли летом 2021 года эти реликтовые цветы, выросшие совсем рядом, в сорока минутах езды от дома! Новый бренд Белгородчины... Белгородские лотосы... Лотосовое чудо... И вот я здесь! Какая красота! Да сколько их! Я словно в сказке! И никогда не видела ничего подобного, дух захватывает!» – помнится, примерно так путались мои мысли и чувства от восторга, когда я с высоты небольшого холма наконец-то увидела пруд с лотосами в селе Быковка Яковлевского района Белгородской области.

Казалось бы, как гармонично вписываются эти нетипичные для средней полосы растения в местный пейзаж. Мирно плавающие утки, гуси – тоже здесь. Удивило, что такую красоту можно совсем бесплатно лицезреть. Даже проезд для машин свободен: ни шлагбаумов, ни табличек, ничего! И смотровая площадка есть: любуйтесь, люди, на здоровье, фотографируйтесь, наблюдайте за строением неведомого цветка с высоты мостика. Но не рвите растения, не вредите природе.

И я люблю лотосами с самого дальнего берега, где никого нет... Нежность... Различные оттенки розового цвета, а вот почти совсем белый цветок – все они разные. Растут вплотную к берегу – так, что можно уловить с близкого расстояния мгновения жизни каждого лотоса. Вот только бутон, а этот сейчас осыплется и появится причудливая «коробочка». Какие восковые и на вид плотные листья! Стебель настолько крепкий, что удерживает цветок высоко над поверхностью воды. Словом – всё необычно, сказочно, интересно...

Долго, очень долго я находилась в гостях у лотосов в тот самый первый раз. Конечно, фотографировала, снимала видеоролики, делилась с друзьями впечатлениями с места событий. И прямо на берегу хваталась за телефон, чтобы подробно и не откладывая ни секунды уточнить в интернете непонятные сведения об этом заморском цветке. Глядя на растение, сравнивала, умилялась и удивлялась.

*Справка: Лотос орехоносный (лат. *Nelumbo pucifera*) занесён в Красную книгу России как редкий вид. Это многолетнее травянистое земноводное растение из рода Лотос (*Nelumbo*) монотипного семейства Лотосовые (*Nelumbonaceae*)...*

Да, всё правильно, это он, лотос орехоносный. Вот и коробочка – плод лотоса. В ячейках семена, похожие на орехи. В сентябре после созревания семена опускаются на дно, где могут долго не прорасти. Размножается главным образом с помощью корневищ, так как продуктивность самих семян невелика. Это съедобное растение,



также применяется в лекарственных целях. В России этот цветок распространён в Краснодарском крае, в Астраханской и Волгоградской областях, на Дальнем Востоке. К примеру, в дельте Волги лotosовые поля занимают 5000 гектаров! Сегодня огромные лotosовые акватории Астрахани, кажется, не имеют конца и края! Со всего света приезжают сюда люди: специально организуются целые недешёвые экскурсии, чтобы туристы могли полюбоваться цветением лotosов. Это действительно отдых для души, но не всем он по карману. В среднем, созерцать лotosы можно за 20 тысяч рублей. Правда, в стоимость входят познавательные экскурсии об истории лotosа и специальные «плавучие понтоны», с которых удобней фотографироваться в окружении чудо-цветов. По следам таких экскурсий люди оставляют самые светлые впечатления: «Лotosы! Увидели! Ведь этот цветок был в архитектуре самого царя Соломона...» – читаю комментарии, и их много.

...Об этом красивом цветке можно долго говорить, приводя различные связанные с ним древние легенды, интересные сведения о пользе употребления лotosа в пищу, даже о кулинарных изысках из него – благо, что вся богатая информация о нём в открытом доступе. Мне же поначалу интересна была сама история появления и «проживания» заморского растения именно на моей малой родине.

Однако чем больше я погружалась в лotosовую тематику, тем тревожней становилось на душе: размышления о небрежном отношении некоторых людей к ярким цветкам лotosа постепенно сменилось беспокойством за судьбу родного природного окружения, вопросами культуры и даже этноса. Стали волновать вопросы, касающиеся не только охраны краснокнижных растений, но и изменения среды их обитания, распространения на другой территории. Но самое главное, не станет ли в будущем занесение и разведение реликтовых растений на территории Белгородской области нарушением экологического равновесия?



Откуда ты, цветок невиданной красоты?

Не сами по себе выросли в быковском пруду эти экзотические цветы. В тихом уголке Белгородчины посадила и вырастила эти цветы семья Бакановых. Переехав из Дальнего Востока десять лет назад, они привезли с собой семена, решив примерно так: «Если лotos приживётся, значит, и мы здесь останемся жить». Во многих интервью различным телеканалам хозяева лotosов подробно рассказывали, как мечтали привезти с собой частичку красоты Приморья, где лotos стал



постепенно исчезать, и как непросто было вырастить здесь эти цветы: сначала – рассаду, затем брали «орешки», сажали в банку. Потом в течение трёх лет авторы лотосов ездили к пруду и наблюдали за своими «детками». Мало кто из отдыхающих на берегу местных жителей тогда предполагал, что в скором времени, правда не сразу, в пруду появятся реликтовые растения, а к лету 2021 года разрастутся так, что это место станет настоящим центром паломничества туристов.



Потрясённые увиденным великолепием, представители администрации села Быковка помогли обеспечить смотровую площадку, соорудив беседку. До конца лета оставались лотосы самой яркой достопримечательностью региона. Они действительно прекрасны каждый по отдельности, а вместе – вообще зрелище завораживающее. Помню, как я, с детства увлекающаяся живописью, сама в первый свой визит к лотосам схватилась за кисть прямо на берегу пруда с цветами и пыталась запечатлеть увиденное...

И вот уже лотосовый пруд стал привлекательным местом для известных на Белгородчине художников, поэтов. Писатель, поэт, журналист-маринист, капитан 1 ранга в отставке Владимир Пелевин много прекрасных строк посвящал флоту, обратил внимание в своих строках и на быковский лотос:

*«В городе Строитель Белогорья
На озёрах лотос вдруг расцвёл!
Семена-орехи из Приморья
Нам любитель до ума довёл.
Воздуха дитя, воды и света –
В Красную он книгу занесён!
Лотос – оберег нашей планеты,
Потому воспет и вознесён...»*

Дальше – больше: белгородский художник Александр Кияшко, член Союза русских художников, известный мне своими очаровательными пейзажами с храмами, деревеньками, ромашками и подсолнухами, берёзами, ржаными полями, колодцами, рябиной, – теперь пишет на холсте лотосы и в своём интервью местному изданию «fonar.tv» говорит, что художник, безусловно, не может пройти мимо такой красоты, не забывая упомянуть о том, что авторскую картину с лотосами все желающие могут приобрести на память за 20 тысяч рублей.

Вот так: ровно 20 тысяч, как в Астрахани за экскурсию в лотосовые долины!



Лотос: наш – не наш?

Многое, очень многое в лотосовой теме стало меня всё больше и больше настораживать: шумиха вокруг знаменитых растений не утихала и в Интернете, который пестрил фотографиями людей на фоне лотосов. Их миллионы! И многие кадры – с сорванными и собранными в букет краснокнижными растениями (к слову, предупреждающих табличек в период цветения в июле и начале августа ещё не было на берегу, они появились намного позже).

Эти фотографии с сорванными в руках лотосами я взяла из открытых источников Интернета, однако, признаюсь, и сама была свидетелем небрежного отношения земляков к этим цветам.

О проблеме низкого уровня нашей экологической культуры я заявила в своём [видеоролике](#), который был помещён на страничке детского экологического пресс-центра «Зелёный формат». В видеоролике я восхищаюсь красотой этих растений, одновременно призывая своих читателей бережно относиться к окружающему миру.



Не раз и сама видела брошенные в воду, прямо на листья цветов, брёвна, чтобы кому-то во время селфи удобней было сидеть прямо в воде, в обрамлении белоснежных и розовых цветков... Или лодки, рассекающие не только водную гладь, но и стебли растений... Сорванный бутон в руке, увядающий прямо на глазах без воды... Туристы рвут охапками цветы лотоса для одной фотографии. Панамки от солнца... из широких листьев. Мгновение назад лист лотоса укрывал от жары растение. Такие люди не видят, не слышат, не чувствуют многого... Личный успех в соцсетях, лайки под фото с сорванным цветком, редким и прекрасным... Машины «толпятся» у пруда. Люди прокладывают дорожку среди водных лиан, заходят в пруд по пояс, прихватив пару-тройку лотосов на память. И почти не видно цветов, которые посажены были не ради прибыли – ради красоты...

Ради красоты природы, которой можно любоваться, или, вдохновляясь, писать картины, или уж сфотографироваться, но не трогая и не уничтожая цветы. С увеличением количества фотографий с лотосами в сети Интернет росли и комментарии. Большинство моих земляков возмущены варварским отношением к растениям из Красной книги, некоторые, наоборот, отвечали: мол, «бросьте, лотос – это же сорняк, он не наш, не родной», можно рвать и вообще его так много, «долой его из Красной книги!». Стали появляться новостные репортажи – то в защиту лотосов, то против такого их засилья. Кто прав, а кто нет, «наш» лотос или «не наш» – в любом случае нельзя лотосы рвать, и точка! Об этом чётко сказано в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» (Глава IX. Статья 60), и уничтожать нельзя такие растения даже «в искусственно созданной среде обитания. Запрещается деятельность, ведущая к сокращению численности этих растений...».

Кстати, этот же закон запрещает следующее: *«ввоз в Российскую Федерацию, вывоз из Российской Федерации и транзитную перевозку через Российскую Федерацию, а также оборот редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов, их особо ценных видов»*. Удивительно: как же тогда были привезены семена лотоса Комарова (орехоносного) из Дальнего Востока?! Знала ли об этой букве закона семья, которая завезла сюда лотосы?

Странно, что нет, а если да, то тогда получается: нарушили закон, где также прописано, что помимо уничтожения, *«хранение, перевозка, сбор, содержание... влечёт наложение административного штрафа на граждан в размере от двух тысяч пятисот до пяти тысяч рублей... на юридических лиц – от пятисот тысяч до одного миллиона рублей»*.

Красивый редкий цветок или красивый сорняк? (за ответом – к специалисту)

... Мысли о судьбе привезённых красивых цветов на моей родной земле, а также различные мнения о них в интернете, в том числе людей, обеспокоенных дальнейшим экологическим состоянием пруда с лотосами, никак не давали мне покоя.

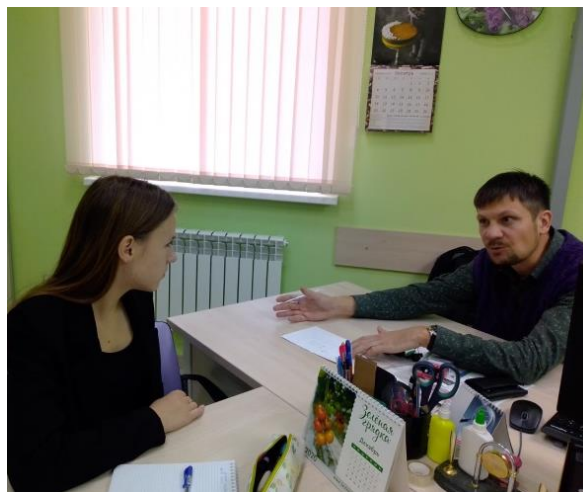
Неужели проблема лотосов на Белгородчине намного шире, нежели только низкая экологическая культура отдельных людей, рвущих реликтовые растения? Как относиться к завезённым на территорию моей малой родины редким растениям? Опасны ли они для местного природного окружения?

Для начала изучаю статьи специалистов, смотрю видео телерадиокомпании «Мир Белогорья» на тему «Белгородские лотосы: секреты выращивания» с комментариями белгородского учёного-биолога М.Ю. Третьякова, где он привёл в пример Астраханскую область, когда лотос вытеснил из

местных водоёмов другие растения. Набралшись смелости, отправляюсь за ответом на свои вопросы на встречу с кандидатом биологических наук, заведующим лабораторией генетики и селекции растений НОЦ «Ботанический сад НИУ БелГУ» Михаилом Юрьевичем Третьяковым.

Ключевой вопрос: чем именно распространение лотоса может угрожать экосистеме Белгородской области? Беседа с Михаилом Юрьевичем многое прояснила. Обращение к сайту iNaturalist.org со специальной программой автоматического распознавания видов, а также с наглядными сведениями о встречах с представителем какого-либо вида в определённом месте в определённое время, показало, что лотос в Центральном Черноземье сегодня не такой уж и редкий цветок. Смотрим карту цветения лотосов: Курская, Белгородская, Воронежская области...

Учёный поясняет мне, что особенности растения подразумевают вытеснение биоценоза там, где цветок искусственно поселяется. И действительно, белгородский лотос заполнил почти весь пруд! И как результат – исчезает течение, снижается количество кислорода в воде, погибает рыба. Михаил Юрьевич Третьяков терпеливо, популярно, пошагово объясняет, чем именно могут быть эти растения опасны для Белгородчины: «Во-первых, лотос – это нетипичное для нашего региона растение. Следовательно, у него здесь нет ни вредителей, ни животных, которые будут контролировать его численность. То есть лотос здесь находится в приоритетных условиях. Растения занимают определенную нишу. Когда вид заходит на новую территорию, он начинает осваивать её, у него возникают конкуренция с другими видами. Таким образом, когда новый вид попадает в новое пространство, у него нет конкурентов, и он получает преимущество перед другими видами со схожими потребностями. А поскольку этот вид преимущество получил, он начинает активно размножаться. Так понятно?» – обращается ко мне учёный и даже рисует для меня на бумаге – для наглядности – «ответы» на непонятные для меня «ситуации».



И я начинаю осознавать, что риск деградации сообществ из-за засилья этого нетипичного для моей малой родины растения действительно велик. Получается, что лотос нам совсем-совсем не нужен, он опасен?

Вовсе нет, отвечает учёный, нужен в качестве популяризации, чтобы люди могли наблюдать роскошное цветение лотоса и любоваться им – например, в ботанических садах или на специальных территориях: «Если мы хотим любоваться красотой, то должны понимать и предвидеть последствия. Ведь если рационально использовать растение – вреда не будет. Искусственные пруды с лотосами – почему бы и нет?». Но на это нужно время.

Следовательно, необходимо договариваться с властями, менять закон о краснокнижных растениях или вносить туда необходимые поправки?! Получается дилемма, и не одна! К примеру, лекарственное растение лотос мы в нашей стране не можем даже применять в медицинских целях! Михаил Юрьевич Третьяков открыл мне глаза ещё на одну проблему: пока существует нынешний закон, который не позволяет трогать краснокнижные цветы, белгородцы не смогут ухаживать за ними, углублять, расчищать пруды с редкими растениями!

«Ромашки спрятались, поникли лютики...»

*Не рвите цветы, не рвите,
Пусть будет прекрасна Земля.
И вместо букетов дарите
Васильковые, незабудковые
И ромашковые поля*

(слова А.Косарева, музыка Ю.Антонова)

К моменту моей последней поездки в гости к лотосам я многое передумала. Нет, волшебный, нежный, дивный, красивый цветок мне по-прежнему очень нравится. Сам лотос тут не при чём! Я также любовалась этими цветущими растениями, возвращаясь на пруд, но как-то по-другому... Наверно, так умилялись бы жители другой части планеты, к примеру Африки, нашими милыми подснежниками, ромашками, незабудками...

Да, лотос красивый и необыкновенный. Но как быть с душой? Ну, никак не пойму я молодожёнов, идущих загадывать желание на счастливую семейную жизнь... к лотосам, забывая о существовании наших традиционных православных свадебных традиций! Более того, (читаю на fonar.tv): «На фестивале заложили новую белгородскую традицию – скрепить брак, высадив лотосы». Не принимает моё сердце «лотосовые народные фестивали», с «традиционными» промыслами, на которых девушки в славянском одеянии проводят мастер-классы о создании сувениров-лотосов, или делают юному поколению временное тату в виде лотоса! Мне и голову не придёт дарить сувениры из лотосов, называя этот цветок «символом» малой родины... Фотографий и видео с этого «народного» гуляния очень много в интернете! Разве нам нечего больше сажать – не о чем петь?

Возможно, я чего-то не понимаю, поскольку в 2020 году в Белгороде на региональном гражданском форуме «Время инициатив» в номинации «Наш общий край – родное Белогорье» – комиссия (наряду такими с общественно-значимыми проектами, как «Карусель добра» для инвалидов-колясочников и проекта мобильных гаджетов для страдающих диабетом) выбирает быковские лотосы, а ГТРК «Белгород» широко освещает церемонию награждения победителей форума, который призван объединять интересы власти, общественности, активистов различных организаций.

Мне вдруг подумалось: наверное, договорятся и о положении лотосов в нашем краю, потому что помню слова учёного М.Ю. Третьякова об опасностях, которые могут нас подстергать: *«Когда у нас появляется какой-либо новый вид, в частности лотос, то возникает риск: как, каким образом в дальнейшем мы будем контролировать его численность? А лотосы мы регулировать в принципе не можем, потому что они краснокнижные»*. Да, ухаживать-то за ними никто не имеет права по закону, который един для всех, независимо от того, кто и где их посадил.

Однако есть надежда: недавно в регионе стали появляться такие новые программы, как областной проект по очистке местных водоёмов. В этом проекте предложено при определении очередности очистки принимать во внимание следующие ключевые моменты: близость к населённому пункту и загрязнённость пруда, то есть насколько он зарос растительностью. Думается, пруд в селе Быковка Яковлевского района должен стоять одним из первых водоёмов в этой очередности...

«Отцвели уж давно...»

Октябрь 2021 года. Прошло более двух месяцев со дня моего последнего визита к лотосам. Они отцвели, но я вновь отправляюсь к пруду в надежде, что там всё в порядке и нет никаких угроз стать водоёму «болотом»... В надежде, что проблема, о которой заявил учёный, как-то разрешается, потому что всем понятно: лотосы – это действительно красиво, это интересно, но есть опасности. И чтобы эти опасности нас не настигли, нужно в законодательстве что-либо менять (к примеру, делать оговорку, или вносить поправку, что при определённых условиях можно производить работы на территории пруда, освобождая от краснокнижных растений).

Ехала к лotosовому пруду с надеждой... Нет слов...

Стою на месте самой известной в регионе фотозоны лета 2021 года...Вспоминаю о лотосах, цветах невиданной красоты, которые интересно смотрелись через установленную на берегу рамку. Сейчас для меня за рамкой – пугающая пустота. Кто мы такие и что нас ждёт впереди? Такая же пустота, если забудем о самом главном – об ответственности. Ответственности перед природой, людьми, которые рядом, перед вековой культурой и традициями, перед малой родиной, перед самим собой...



Руководитель: **Шаповалова Лариса Яковлевна**,
педагог дополнительного образования
Белгородского областного детского эколого-биологического центра

Из работ финалистов Всероссийского конкурса «Моя малая родина: природа, культура, этнос» 2022 г., номинация «Экожурналистика»

Лотос Комарова

Komarov 's Lotus (*Nelumbo komarovii*)

Виктория Дежина

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Иннокентьевка»,
Архаринский район Амурской области

Victoria Dezhina

Secondary School of the village of Innokentievka,
Arkharinky District, Amur Oblast

Моя малая Родина – с. Иннокентьевка Архаринского района Амурской области. Лотос – это растительный символ моей малой Родины. Священный цветок лотоса, символ вечной жизни, чистоты и красоты. Лотос, своим многотысячелетним существованием на Земле учит нас стойкости и жажде жизни. Он сумел пережить ледниковый период. Чудом земли Амурской считаются лотосы Комарова. У нас они сохранились, не изменившись, благодаря отсутствию здесь сплошного оледенения в четвертичный период. Но положение этих уникальных цветов весьма шаткое: любое изменение среды обитания может сыграть решающую роль в вопросе «быть или не быть». Лотос Комарова занесён в Красную книгу России. У нас в Архаринском районе в шести километрах от села Иннокентьевка расположен Хинганский заповедник, в котором произрастают самые большие колонии лотоса Комарова.

У лотоса нет соперника по красоте. Древние шумеры, египтяне, индусы считали его священным цветком, приписывая ему мистические свойства. Он был посвящён богине плодородия Изиде и богу Солнца Осирису. Этим выражается связь солнца с цветком, который раскрывается утром, а вечером опускается в воду. Жители села Иннокентьевка любят и почитают лотос, ведь это наше достояние. Лотос символизирует обновление жизненных сил и возвращение молодости. Он прекрасен! Три дня нежно-розовые цветы раскрываются утром во всём своём великолепии и закрываются вечером. Но уже на четвёртый день прекрасные цветки вянут. И в этом нет ничего удивительного, ведь цветы лотоса потратили много сил. Люди, увидев это чудное создание, достают фотоаппараты и делают красочные снимки цветущих лотосов, которые подарят счастье и удачу в стремлении постигнуть все тайны природы. В болотистых озерах Хинганского заповедника лотосы радуют своей красотой сотни экологов.

Полубоваться лотосом Комарова приезжают не только из других областей, но и из других стран. На чудо-растение приезжают посмотреть туристы из Японии и Канады.

Если в озере растут лотосы, значит, оно чистое, лотос – символ чистоты и не растёт в загрязнённых водоёмах.

Вам захотелось взглянуть на цветение этого чудо – растения? Хинганский заповедник приглашает вас в путешествие по неповторимым и удивительным заповедным местам. Возможно, спасая это реликтовое растение от вымирания, мы спасаем себя...

А как выглядит лотос Комарова в моём исполнении (техника исполнения – фоамиран), вы можете увидеть на картинке.



Руководитель: **Карась Евгения Юрьевна**, учитель технологии МОБУ «СОШ с. Иннокентьевка»

Викторина «Юннатского вестника»

1. Если вы придёте на рынок, то там все плоды, которые вы видите здесь на картинках, все покупатели и продавцы будут называть ягодами. Но только не биологи. Они-то хорошо знают, что только несколько из этих растений имеют плоды, считающиеся ботаниками ягодами, а у остальных растений плоды относятся к другим типам. Так какие же из этих плодов действительно ягоды?



Вишня



Клубника (земляника)



Крыжовник



Малина



Смородина

2. В овощном магазине можно порой увидеть рекламные надписи, ошибочные с ботанической точки зрения. Например, слоган «С пальмы сразу на прилавок!» далеко не всегда соответствует действительности. Не все из этих тропических плодов растут на деревьях. Выбери те фрукты, которые растут не на деревьях, а на растениях других жизненных форм: многолетние травы, древовидные лианы.



Киви



Авокадо



Ананас



Гранат



Банан

3. Какое из растений, плоды которых представлены здесь на картинках, относится к совсем другому семейству, чем остальные четыре?



Арбуз



Баклажан



Дыня



Кабачок



Огурец

4. У каких из этих растений плоды неправильно называть стручками?



Фасоль



Соя



Рапс
132



Горчица



Горох

5. Это довольно часто встречающееся у нас растение, происходящее из Северной Америки, известно под несколькими названиями.

Для ботаников это Подсолнечник клубеносный (*Helianthus tuberosa*).

Для садоводов, дачников это Топинамбур.

Какое ещё одно народное название у него есть в России? Выбери правильный вариант.

- Земляная вишня
- Земляная груша
- Земляное яблоко
- Земляной орех
- Земляной ананас



6. Из какого региона нашей планеты происходит родом домашняя курица? Подсказка: ищи информацию в этом же выпуске «Юннатского вестника».

- Северная Африка
- Южная Сибирь
- Юго-Восточная Азия
- Северная Америка
- Западная Европа



7. Из какого региона нашей планеты происходит родом домашняя лошадь? Открытие сделано учёными совсем недавно на основе расшифровки генетического материала нескольких сотен древних коней. Подсказка: ищи информацию в [январском выпуске](#) «Юннатского вестника» за 2022 год.

- Волго-Донской регион России
- Монголия
- Средиземноморье
- Балканский полуостров
- Штат Пенсильвания, США



Для ответа (по 15.12.2022) используй [Яндекс-форму](#): <https://forms.yandex.ru/u/6331adbb03c5a40479eba32f/>

Правильные ответы будут объявлены в январском выпуске «Юннатского вестника», 2023 г.

Правильные ответы на юннатскую летнюю викторину ([«Юннатский вестник», 2022, выпуск 3](#), с. 160–161):

1. Комары, подёнки, стрекозы. 2. Божья коровка, жук-скакун. 3. №2. 4. №4. 5. 2431. 6. №5. 7. Вёшенка.

На летнюю викторину получено **423** ответа, верно ответили на все вопросы **107** юных читателей.

Первые 30 из них по времени ответа: Егор Сергеев (13 лет, Нижегородская обл.), Владислав Бурмистров (11 лет, Нижегородская обл.), Виктория Ерофеева (15 лет, Ульяновск), Антонина Улезько (12 лет, Воронежская обл.), Эйнар Егоров (11 лет, Республика Карелия), Анастасия Головина (15 лет, Липецк), Аделина (14 лет, Республика Карелия), Елена Ершова (15 лет, Смоленская обл.), Тихон Борисов (12 лет, Смоленская обл.), Ирина Капанова (8 лет, Смоленская обл.), Полина Пашенцева (14 лет, Липецк), Даниил Гуров (15 лет, Смоленская обл.), Елизавета Краснопёрова (12 лет, Смоленская обл.), Марина Литенкова (11 лет, Смоленская обл.), Полина Масенкова (16 лет, Смоленская обл.), Анастасия Сенькова (14 лет, Смоленская обл.), Виктория Тютикова (8 лет, Тверская обл.), Алина Ерёмкина (13 лет, Смоленская обл.), Александр Скрябин (8 лет, Республика Крым), Ольга Скрябина (7 лет, Республика Крым), Александра Матвеюк (9 лет, Московская обл.), Лилия Курашенкова (14 лет, Смоленская обл.), Гуар Аросян (15 лет, Калуга), Елизавета Кашуркина (13 лет, Нижегородская обл.), Иван (12 лет, Калужская обл.), Алексей Шуткин (13 лет, Пермский край), Владимир Осипенков (16 лет, Смоленская обл.), Анастасия Соколова (17 лет, Алтайский край), Екатерина Мацкова (11 лет, Калининград), Артём Новиков (Смоленская обл.)



«ЛЕСНЫЕ ЖИТЕЛИ»
Милана Губанова (Самарская область)



«СНЕЖНЫЙ БАРС»
Екатерина Зеленкина (Республика Хакасия)



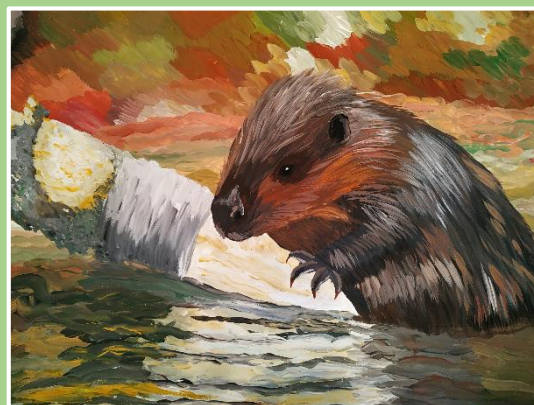
«ГОРНЫЙ БАРАН АРХАН»
Данила Шаляпин (Пензенская область)



«МИР ВОДЫ МОИМИ ГЛАЗАМИ»
Александр Сидорцов (Смоленская область)



«ЗУБР»
Наталья Корнеева (г. Санкт-Петербург)



«БОБЁР»
Данила Тишуков (Ростовская область)



«ЛЕБЕДИНАЯ СЕМЬЯ»
Арина Кудря (Краснодарский край)



«ВЕРНЫЕ ДРУЗЬЯ»
Азиза Казибекова (Республика Дагестан)