

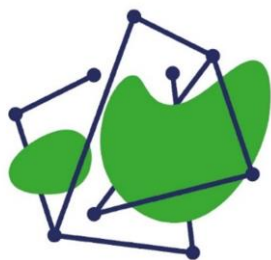
Федеральный детский эколого-биологический центр



ЮННАТСКИЙ ВЕСТНИК

2021

Выпуск 1 (77), январь



ЭКОСТАНЦИЯ

Сетевое издание «Юннатский вестник»

Доменное имя сайта в информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

юннатский-вестник.рф

Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-70657
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и
массовых коммуникаций 03 августа 2017 г.

Тематика издания: детская образовательная эколого-биологической направленности.

Территория распространения: Российская Федерация, зарубежные страны.
Распространяется бесплатно.

Учредитель:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования «Федеральный детский эколого-биологический центр»

Адрес учредителя и редакции: 107014, г. Москва, Ростокинский проезд, дом 3, стр. 3.
Тел. (495) 603-30-15

Адрес электронной почты редакции: pressa@ecobiocentre.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: **Козин Игорь Владимирович**, и.о. директора ФГБОУ ДО ФДЭБЦ, к.э.н.;

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Менников Владимир Евгеньевич, заместитель директора ФГБОУ ДО ФДЭБЦ;

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

РЕДАКТОР:

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

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Агапкина Наталья Ивановна, начальник отдела регионального взаимодействия и повышения квалификации
ФГБОУ ДО ФДЭБЦ;

Запольских Павел Анатольевич, начальник информационно-аналитического отдела ФГБОУ ДО ФДЭБЦ;

Касаткина Людмила Александровна, старший методист ФГБОУ ДО ФДЭБЦ;

Прошина Елена Терентьевна, заведующая сектором агроэкологии ФГБОУ ДО ФДЭБЦ;

Сенчилова Клавдия Васильевна, начальник программно-методического отдела ФГБОУ ДО ФДЭБЦ;

Шевякова-Аракчеева Анастасия Сергеевна, начальник отдела реализации проектов ФГБОУ ДО ФДЭБЦ.

Утверждено к публикации 12 января 2021 г.

Объем 11 Мб

При цитировании ссылка на «Юннатский вестник» обязательна.

© ФГБОУ ДО ФДЭБЦ, 2021

© Авторы статей, 2021

Верстка и дизайн: Каплан Б.М.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Козин И.В.</i> Инновационные направления развития дополнительного образования детей естественнонаучной и технической направленностей	7
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ	14
<i>Данильченко Д.</i> Разработка модели «идеального» бюджетного солнечного коллектора-водонагревателя	14
<i>Михеева Е.</i> Оценка засоренности овсяного и картофельного полей в Переславском районе Ярославской области и разработка стратегии борьбы с сорняками	21
<i>Меняйлова К.</i> Комплексная оценка готовых почвогрунтов	31
<i>Моисеенко Е.</i> Изучение биологических особенностей лилий и оценка потенциала вегетативного размножения в культуре <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>	41
<i>Леготин М.</i> Пенообразующие свойства лесных лекарственных растений	54
<i>Ильичева В.</i> Население дневных хищных птиц пойменных лесных комплексов на территории Федерального заказника «Клязьминский»	61
ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	72
<i>Захаров В.П.</i> Школьные лесничества: чем занимаются, с чего начать и как поддерживать?	72
<i>Сапожникова Ю.Г.</i> Проектная деятельность как современная модель профессиональной ориентации школьников	81
РЕГИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ	90
<i>Хаустова А.К.</i> Экостанция как новая модель дополнительного образования детей естественнонаучной направленности	90
Для детей Башкортостана Экостанция – это возможность быть ближе к природе	95
В Чеченской Республике сохраняются и развиваются традиции экологического образования	97
Профориентация обучающихся Орловской станции юных натуралистов в условиях современного образования	99
СЛОВО НАСТАВНИКАМ	105
<i>Абрамов С.П.</i> Из опыта работы школьного лесничества «Орлан»	105
<i>Аристов Д.А.</i> Почувствовать всю сложность, элегантность и хрупкость живых систем	110
<i>Белогурова Р.Е.</i> Нам не прожить без моря.....	112
ПАРТНЕРСТВО	114
ИСТОРИЯ ЮННАТСКОГО ДВИЖЕНИЯ	120
Юннатское наследие доктора Русакова	120
ЮНЫЕ ДРУЗЬЯ ЗЕМЛИ	122
<i>Кочеткова О.В.</i> Находки, сделанные юными биологами из Магнитогорска, могут помочь созданию природного парка	122
<i>Булгаков Н.</i> Зоотехник – это не столько профессия, сколько призвание	124
<i>Усова П.</i> «Я поведу тебя в Музей...»	127
<i>Кириллова В., Попов Р., Стрелец М.</i> Пути решения проблем бездомных кошек	132
ПРИРОДА В ТВОРЧЕСТВЕ ЮНЫХ	135
<i>Рыжов А.</i> Переднеазиатский леопард – «живой символ» Кабардино-Балкарии	135
<i>Феер А.</i> Косуля – символ земли Калужской	137
<i>Татарчук А.</i> Благородный олень – символ моей малой родины	139
<i>Котенева К.</i> Соня-полчок	140
<i>Николаева А.</i> Степной волк – родовой тотем	142
НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ И НАХОДКИ	143
ЮННАТСКАЯ ЗИМНЯЯ ВИКТОРИНА	144

Уважаемые читатели «Юннатского вестника»!

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Федеральный детский эколого-биологический центр» (ФДЭБЦ) имеет 102-летнюю 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. С 2018 г. ФДЭБЦ 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 (электронное) средство массовой информации. Данный выпуск продолжает новый формат издания, основную часть которого составляют научные статьи школьников и педагогов.

Выпуски «Юннатского вестника» публикуются ежеквартально (по 4 в год). И вот какие значимые события в сфере естественнонаучного образования происходили в жизни нашего Центра в прошедшем **IV квартале 2020 г.** (октябрь – декабрь):

Федеральным детским эколого-биологическим центром в период с 07 по 13 октября 2020 года в формате видеоконференции проводился **федеральный очный этап Всероссийского конкурса «Юннат»**. В видеоконференции принял участие 121 человек, из них 111 обучающихся и 10 педагогов образовательных организаций России из 46 субъектов Российской Федерации.



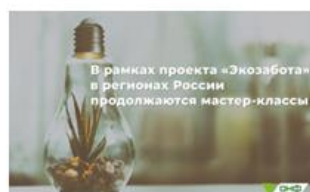
Подведены **итоги сетевого проекта по сортоиспытанию «Малая Тимирязевка»**. В региональном этапе Проекта участвовало более 5000 учащихся, в их числе дети с ограниченными возможностями здоровья и дети с инвалидностью. В федеральном заочном этапе приняли участие более 800 обучающихся 5–11 классов из 35 субъектов Российской Федерации.



Биошкола ФДЭБЦ «Зеленый остров» перешла в дистанционный формат, приглашены школьники всей России. Направления Биошколы: молекулярная генетика, теоретическая и олимпиадная генетика, зоология беспозвоночных, энтомология, биопотенциал, экология в объективе, экоязык.



Подведены итоги курса по бережному отношению к окружающей среде в рамках акции «Экозабота». За 5 недель неравнодушные школьники меняли свои привычки и делились результатами, увидеть которые можно в сети инстаграм по хэштегам #экозабота_привычка, #экозабота_рсо, #экозабота_батарейки, #привычка_экозабота. Всего желающих научиться бережно относиться к окружающей среде было около полутора тысяч: это школьники с 1 по 11 класс со всей территории России и даже из Украины. Занятия курса ФДЭБЦ «Экозабота» в онлайн-формате посетили более 300 человек, 50 рассказали о своих шагах по снижению экологического следа, записи занятий опубликованы на **YouTube-канале** Центра.



Опубликован **пресс-релиз проекта «Экологический патруль»** на 2020-2021 г. На сегодняшний момент проект охватывает 480 образовательных организаций из 21 региона Российской Федерации. Более 3400 школьников стали участниками экологического патруля и будут проводить исследования состояния окружающей среды на отечественном учебном оборудовании, специально разработанном при поддержке Фонда содействия инновациям.

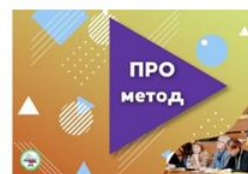


В период с 19.10.2020 по 09.11.2020 и с 23.11.2020 по 14.12.2020 реализована программа повышения квалификации для педагогов дополнительного образования и методистов **«Красная книга как рабочий инструмент мониторинга видов растений и животных, подлежащих государственной и международной охране»** (заочная форма обучения с применением дистанционных технологий). Слушателями курса стали десятки педагогов из регионов России. Педагоги получили знания по нормативно-правовой базе в области охраны биоразнообразия, изучили порядок ведения Красных книг, принципы включения видов в Красные книги, как правильно документировать находки охраняемых растений, грибов и животных с использованием сетки Меркатора, как организовать мониторинг состояния популяций охраняемых видов с использованием данных Красных книг, а также освоили методические подходы к мониторингу состояния популяций, накоплению, обобщению и публикации результатов мониторинга.

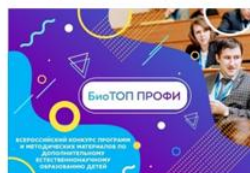


Подведены **итоги Всероссийского конкурса методистов «ПРОметод»**.

На Всероссийском этапе было принято 147 работ из 46 регионов Российской Федерации. В 2020 году лауреатами конкурса стали 34 человека, дипломантов – 61 человек.



Подведены **итоги Всероссийского конкурса программ и методических материалов по дополнительному естественнонаучному образованию детей «БиОТОП ПРОФИ»**. В 2020 году на Всероссийском этапе было принято 387 работ из 44 регионов Российской Федерации. Лауреатами конкурса стали 129 человек, дипломантами стали 116 человек.



Организован прием заявок на включение в состав **Всероссийского экспертного совета по развитию дополнительного образования детей естественнонаучной и технической направленности (Научное бюро)**, создаваемого для экспертно-методического сопровождения, трансфера новых практик, технологий, методов работы в рамках обновления содержания и технологий дополнительного образования естественнонаучной и технической направленностей. По итогам завершившегося конкурсного отбора на включение в состав Научного бюро принято более 120 заявок.

Подведены **итоги конкурса «Организация и сопровождение высокотехнологичного сельскохозяйственного производства и рационального землепользования в агроэкологических объединениях обучающихся образовательных организаций России»** (в рамках конкурсной программы 22-й Российской агропромышленной выставки «Золотая осень»).



Федеральный детский эколого-биологический центр выступил одним из организаторов **Всероссийского экологического диктанта – 2020**. Экодиктант стартовал 15 ноября 2020 г. во Всемирный день вторичной переработки отходов и продлился до 18 ноября. За это время Экодиктант написали более 2,8 миллиона россиян – во всех 85 регионах России и за рубежом.



В период с 13 по 20 ноября 2020 г. проведен **Всероссийский урок «Эколят – молодых защитников природы»**, в котором участвовали около 700 тысяч обучающихся 12 579 образовательных организаций всех регионов России. Методические материалы и рекомендации по организации и проведению Урока для разных возрастов размещены на официальном сайте ФДЭБЦ: <https://urok.ecobiocentre.ru/>

26 ноября 2020 года в прямом эфире была проведена **онлайн-трансляция Всероссийской Олимпиады «Эколята – молодые защитники природы», Всероссийского фестиваля «Праздник эколят – молодых защитников природы», Всероссийского экологического фестиваля детей и молодежи «Земле жить!»**. В Фестивале приняли участие свыше 100 000 человек из более чем 70 субъектов Российской Федерации и Республики Беларусь.



Опубликована запись **Олимпиады** и **Фестиваля**.

На основании [Распоряжения](#) Президента ФГБУ «Российская академия образования» № 8 от 13 ноября 2020 года Федеральному детскому эколого-биологическому центру выдано [свидетельство](#) инновационной площадки Российской академии образования на 4 года для реализации проекта по созданию федеральной Экостанции.

ФГБОУ ДО ФДЭБЦ стал победителем Конкурса на почетную экологическую награду «Национальной экологической премии имени В.И. Вернадского» в номинации «Экологическое образование в интересах устойчивого развития». Онлайн-трансляция торжественной церемонии награждения состоялась 23 декабря 2020 года на сайте Неправительственного экологического фонда им. Вернадского и в аккаунте фонда на YouTube. Запись церемонии награждения: <https://youtu.be/bkZQOu67ngk> (объявление победителем ФГБОУ ДО ФДЭБЦ на 33 мин:41 сек, сюжет о Всероссийском субботнике «Зеленая весна, проходившем на территории Центра, с 1:43:10).



На VII Всероссийском совещании работников сферы дополнительного образования детей (с международным участием), которое проводилось Министерством просвещения Российской Федерации, 15 декабря 2020 года состоялось заседание круглого стола «Новый дизайн развития системы дополнительного образования естественнонаучной направленности: концепция 2030». С докладом «**Инновационные направления развития дополнительного образования и воспитания детей в сфере естественнонаучной направленности: концепция 2030**» выступил **Козин Игорь Владимирович**, кандидат экономических наук, и.о. директора ФГБОУ ДО «Федеральный детский эколого-биологический центр» ([презентация](#) опубликована на платформе совещания).



Опубликованы также презентации выступлений Козина И.В. [«Создание условий для участия во всероссийских образовательных конкурсах и проектах естественнонаучной и технической направленностей детей с ОВЗ и детей, находящихся в трудной жизненной ситуации»](#); Хаустовой А.К. [«Экостанция как новый формат экологического образования и воспитания в дополнительном образовании детей»](#); Сенчиловой К.В. [«Научное бюро: инновационное сопровождение развития системы дополнительного образования детей естественнонаучной и технической направленности»](#); Агапкиной Н.И. [«Программы повышения квалификации и конкурсные технологии в системе дополнительного образования детей естественнонаучной направленности»](#).

23 декабря 2020 года состоялся **Форум руководителей, педагогов и специалистов сферы дополнительного образования естественнонаучной и технической направленностей «Дополнительное образование в интересах устойчивого развития»**. Организаторами Форума выступили Министерство просвещения Российской Федерации и ФГБОУ ДО «Федеральный детский эколого-биологический центр». Форум прошел в онлайн-формате на платформе <https://fdo.ecobiocentre.ru>. Участниками Форума стали более 5000 человек из всех регионов страны: руководители и педагоги образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы естественнонаучной и технической направленностей, представители общественных организаций, социально ориентированных некоммерческих организаций, предприятий. На пленарном и 7 секционных заседаниях Форума обсуждались актуальные вопросы инновационного развития естественнонаучной и технической направленностей дополнительного образования детей, в том числе связанные с проблематикой устойчивого развития, с работой региональных Экостанций, с межведомственным взаимодействием и координацией естественнонаучного и технического дополнительного образования и воспитания детей, работой с детьми с ограниченными физическими возможностями, с развитием деятельности агроэкологических объединений обучающихся и школьных лесничеств.



УДК 374

Инновационные направления развития дополнительного образования детей естественнонаучной и технической направленностей

Innovative directions for the development of supplementary education for children of natural science and technical orientations

Козин Игорь Владимирович

исполняющий обязанности директора, кандидат экономических наук

- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Федеральный детский эколого-биологический центр», г. Москва

Igor Kozin

acting director, PhD in Economics

- Federal state budget educational institution of supplementary education "Federal Children's Ecological and Biological Centre", Moscow

Аннотация. Федеральный детский эколого-биологический центр является ведущей образовательной организацией в Российской Федерации в сфере естественнонаучного и технического дополнительного образования детей, с 2018 г. учреждение обладает статусом федерального ресурсного центра по развитию естественнонаучной направленности дополнительного образования детей, а с ноября 2020 г. осуществляет также организационно-методическое сопровождение технической направленности. В статье рассмотрены стратегические направления развития дополнительного образования детей в сфере естественнонаучной и технической направленностей, приоритетные задачи, показаны достижения Центра в 2020 году и обозначены стратегические задачи работы учреждения на 2021 год и на период до 2030 года.

Ключевые слова: дополнительное образование детей; естественнонаучная направленность; техническая направленность; инновационное развитие; экостанция; межведомственное взаимодействие

Abstract. Federal state budget educational institution of supplementary education "Federal Children's Ecological and Biological Centre" is the leading educational organization in the Russian Federation in the field of natural science and technical supplementary education of children, since 2018 the institution has the status of a federal resource center for the development of natural science orientation of supplementary education of children, and since November 2020 it also provides organizational and methodological support of technical orientation. The article considers the strategic directions for the development of supplementary education of children in the field of natural science and technology, shows priority tasks and the achievements of the Centre in 2020 and outlines the strategic tasks of the institution for 2021 and for the period up to 2030.

Keywords: supplementary education of children; natural science orientation; technical orientation; innovative development; ecostation; interagency cooperation

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» одной из приоритетных целей развития России до 2030 года выступает создание возможностей для самореализации и развития талантов.

Соответственно, к стратегическим направлениям развития дополнительного образования детей в сфере естественнонаучной и технической направленностей относятся:

- расширение спектра программ с включением содержания по ключевым областям естествознания, прежде всего связанным с междисциплинарными предметами;
- развитие направлений, которые связаны с использованием потенциала направленности для формирования естественнонаучной и технической грамотности российских школьников и для повышения рейтинга нашей страны, наших школьников в Международной программе по оценке образовательных достижений учащихся PISA;
- повышение разнообразия форм деятельности (экспедиций, практикумов, стажировок, участие в мониторинговой природоохранной деятельности);
- развитие системы коллективных форм воспитательной работы с обучающимися в образовательных организациях (трудовые агрообъединения обучающихся, школьные лесничества, экологические отряды);
- распространение практик организации детско-взрослых производств аграрного профиля, в том числе в рамках проекта «Агро-кубы», что важно для сельских территорий;
- внедрение в систему дополнительного образования новых моделей, которые будут реализовываться на основе таких подходов как «комплексное решение» и «государственная франшиза»: такие как Экостанции, кванториумы, Дома научной коллаборации, IT-кубы.

Все вышеперечисленные направления уже сегодня отражены в работе Федерального детского эколого-биологического центра или запланированы на ближайшую перспективу, и будет продолжена работа по их развитию.

Наша миссия заключается в создании доступных и качественных условий для самореализации и развития талантов подрастающего поколения в области естественных и технических наук.

С 2018 года Федеральный детский эколого-биологический центр обладает статусом Федерального ресурсного центра по развитию естественнонаучной направленности, а с 1 ноября 2020 года осуществляет также организационно-методическое сопровождение технической направленности.

К приоритетным задачам Федерального детского эколого-биологического центра относятся:

- повышение охвата обучающихся дополнительным естественнонаучным и техническим образованием, увеличение его доступности и качества;
- разработка и внедрение новых форматов дополнительного образования детей в сфере естественных и инженерных наук;
- формирование у детей естественнонаучной и технологической грамотности как базовых для человека XXI века;
- системное выявление, сопровождение и развитие способностей и талантов у школьников;
- подготовка национально-ориентированного кадрового резерва для наукоемких и высокотехнологичных отраслей экономики России;
- развитие профессионального потенциала управленческих и педагогических кадров;
- организация межведомственного взаимодействия и социального партнерства для развития системы дополнительного экологического и технологического образования детей.

В статусе федерального ресурсного центра по развитию дополнительного образования детей естественнонаучной направленности Центр координирует деятельность региональных ресурсных центров по развитию естественнонаучной направленности. В настоящее время это 85 учреждений регионального и муниципального уровней, функционирующих во всех субъектах Российской Федерации. Региональные ресурсные центры созданы для методического обеспечения и координации



*Козин И.В., и.о. директора
ФГБОУ ДО ФДЭБЦ*

деятельности образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы естественнонаучной направленности. Важно отметить, что РРЦ являются ядром всероссийских мероприятий и проектов Федерального детского эколого-биологического центра на региональном уровне.

Нам удалось в 2020 году сохранить всю сеть учреждений по обеим нашим направленностям: это 135 детских технопарков «Кванториум», 86 мобильных «Кванториумов», 71 IT-куб, 30 центров «ДНК» (Домов научной коллаборации), 85 региональных ресурсных центров по развитию естественнонаучной направленности дополнительного образования детей.

В 2019 году Центр выступил с инициативой создания *Экостанций* как нового формата экологического образования и просвещения детей и молодежи. Данная инициатива была поддержана Министерством просвещения Российской Федерации. Деятельность Экостанций сегодня ориентирована на повышение качества и привлекательности естественнонаучного дополнительного образования, создание условий для поддержки личностного и профессионального самоопределения детей и подростков.



В 2020 году в рамках создания новых мест дополнительного образования открылась 41 Экостанция в 41 регионе (34 – за счет средств федеральной субсидии, 7 – за счет региональных бюджетов).

В 2021 году планируется открытие еще 15 Экостанций (13 – за счет средств федеральной субсидии и 2 – за счет средств регионов).

В 2020 г. возобновилась образовательная деятельность Федерального детского эколого-биологического центра.

Для педагогов разработана дополнительная профессиональная программа и проведены курсы повышения квалификации «Современные подходы к профессиональной деятельности педагогических работников, реализующих дополнительные общеобразовательные программы естественнонаучной направленности «Красная книга как рабочий инструмент мониторинга видов растений и животных, подлежащих государственной и международной охране», а также нами разработана концепция развития экологического добровольчества (волонтерства) в общеобразовательных организациях и организациях дополнительного образования.

Для детей в 2020 г. разработаны дополнительные общеобразовательные программы Биошколы «Зеленый остров»: «Теоретическая и олимпиадная генетика», «Энтомология», «Экоязык», «Экология в объективе», «Биопотенциал», «Молекулярная генетика» (на русском и английском языках), «Зоология беспозвоночных».

Центром в 2020 г. разработана и успешно реализована в онлайн-формате дополнительная общеобразовательная программа «Экологический активизм или как могу помочь природе».

Одним из приоритетных направлений работы Центра является организация образовательной и развивающей среды для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации.

Педагогами Центра разрабатываются специальные образовательные программы, создана версия сайта образовательной организации для слабовидящих, в 2021 году на территории Центра планируется создать «аптекарский огород», сенсорный сад, где мы планируем включить все сенсорные сферы ребенка – и зрение, и слух, и осязание, и обоняние – для познания природы детьми.

В 2020 году Федеральному детскому эколого-биологическому центру был присвоен статус **федеральной инновационной площадки Российской академии образования** на 4 года для реализации проекта по созданию федеральной «Экостанции».

В данном статусе Центр осуществляет организационно-методическое, экспертно-консультационное сопровождение региональных Экостанций, которые уже в 2021 году выступят пилотными площадками по апробации наукоемких и высокотехнологичных программ.

Центр также ведет сотрудничество со всеми региональными модельными центрами, центрами выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи в целях сопровождения одаренных школьников. К настоящему времени подписаны соглашения о взаимодействии и сотрудничестве с такими центрами в 44 субъектах Российской Федерации.

Центр организует ключевые всероссийские конкурсные мероприятия для школьников в естественнонаучной сфере. Среди них:

- **Всероссийский конкурс юных исследований окружающей среды «Открытия 2030»;**
- **Всероссийский конкурс «Юннат»,** объединяющий юных аграриев и будущих селекционеров для инновационного развития сельского хозяйства;
- **Всероссийский юниорский лесной конкурс «Подрост»** для членов школьных лесничеств, участвующих в природоохранной деятельности по сохранению лесов России, в изучении лесных экосистем и внедрении новых лесосберегающих технологий;
- **Всероссийский конкурс «Моя малая Родина: природа, культура, этнос»,** направленный на духовно-нравственное и патриотическое воспитание подрастающего поколения, на популяризацию внутреннего экологического туризма.



Ежегодно эти конкурсы входят в Перечень олимпиад и иных конкурсных мероприятий, который утверждается Министерством просвещения Российской Федерации в качестве меры поддержки талантливой молодежи.

Центр также выступает организатором всероссийских и международных слетов, экспедиций, конференции, фестивалей, всероссийских акций и уроков, различных тематических смен во всероссийских детских центрах «Орленок», «Смена».

Помимо мероприятий естественнонаучной направленности, ФДЭБЦ с ноября 2020 г. проводит целый ряд крупных мероприятий **технической направленности**. И первым крупным событием стал *Фестиваль виртуальной и дополненной реальности* – единственное в своем роде мероприятие, которое объединяет и детей, и педагогов, и экспертов. Фестиваль входит в перечень мероприятий, рекомендованных Министерством просвещения Российской Федерации. В рамках онлайн-фестиваля в 2020 году команды школьников работали над практико-ориентированными задачами, связанными с образованием, культурой, промышленностью, бизнесом, они занимаются программированием, 3D-моделированием, мобильными разработками и другими задачами. На региональных этапах Фестиваля приняли участие более 10000 человек, 400 из них встретились на очном хакатоне в городе Москве.

Второе масштабное мероприятие – это *Кванториада*, командное соревнование, которым интересуются дети с инженерным мышлением, которые занимаются изобретательством по всей России. Выполнение заданий в рамках мероприятий Кванториады требует от участников инженерного и научно-исследовательского поиска, широких межпредметных знаний, творческого подхода, чем и привлекательна Кванториада для всех наших детей и подростков. Впервые Кванториада прошла в 2017 году. В 2018–2019 годах конкурс проходил в международном формате, были команды из Китая, Испании, Эстонии, Румынии, Армении, Казахстана и многих других стран.

Большой проект, посвященный летнему отдыху в рамках технической направленности, это проект *«Юниквант»* – федеральные тематические смены в наших главных всероссийских детских центрах

(«Орленок», «Океан», «Смена», «Артек»). Отбор на эти смены конкурсный, дети выполняют командные задания в соответствии с тематикой смены. В 2021 году будет решаться вопрос, как организовать полезный отдых в новых условиях.

Помимо всероссийских конкурсов, крупных мероприятий, Центр организует также **всероссийские проекты и программы в области экологического образования и просвещения**. К ним относятся:

- **Всероссийский проект «Экологический патруль»**, направленный на вовлечение школьников в исследовательскую деятельность по изучению окружающей среды с использованием современного высокотехнологичного оборудования (проект проводится совместно с Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере);
- **Всероссийский сетевой проект «Малая Тимирязевка»**, объединяющий ежегодно свыше 8 тыс. школьников, занимающихся опытно-исследовательской деятельностью в области растениеводства, селекции и семеноводства;
- **Всероссийский проект «Дети – молодежные посланники Целей устойчивого развития в России»**, направленный на формирование сообщества школьников, занимающихся учебно-исследовательской и проектной деятельностью в области продвижения и реализации целей устойчивого развития в России;
- **Всероссийский проект «Эколята – молодые защитники Природы»**, включающий в себя проведение всероссийских уроков на актуальные экологические тематики, а также большую экологическую олимпиаду для участников в возрасте от 5 до 18 лет. В 2020 году в проекте дистанционно участвовали более 700 тысяч человек.



В 2021 году будут запущены новые проекты, из них самым крупным образовательным проектом Федерального детского эколого-биологического центра станет **биошкола «Экостанция»**, проект будет направлен на сопровождение одаренных школьников – победителей перечисленных выше всероссийских конкурсов прошлых лет и следующего года – дети смогут получить хорошую ориентацию на фундаментальные естественнонаучные знания.

Кроме того, мы в 2021 году запустим всероссийский проект **«ЭкоХОД»**, направленный на формирование у российских школьников культуры обращения с отходами и ориентированный на ресурсосбережение. Данный проект мы планируем запустить параллельно с экодиктантом в День рециклинга в ноябре 2021 года, тогда же будет проводиться еще несколько акций, к которым мы совместно с нашими партнерами подготовимся в течение года.

В 2020 году совместно с Комитетом Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию, АНО «Равноправие» мы выступили организаторами **Всероссийского экологического диктанта**. Мероприятие проходило с 15 по 18 ноября 2020 г. в онлайн-формате на портале Экодиктант.рус и на 3600 офлайн-площадках в регионах России. Экодиктант написали около 3 млн. человек: школьники, студенты, взрослое население, представители 13 федеральных министерств и ведомств, сотрудники 54 российских корпораций.

ВСЕРОССИЙСКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

Цель:

формирование экологической культуры, популяризация экологических знаний среди различных слоев населения

Участники экодиктанта 2020:

13 федеральных министерств и ведомств	5000 школ и учреждений дополнительного образования,
54 корпорации	1600 онлайн площадок

ОХВАТ – ОКОЛО 3 000 000 человек!

Федеральный детский эколого-биологический центр также организует мероприятия для руководителей образовательных организаций и педагогов:

- курсы повышения квалификации для руководителей и педагогов образовательных организаций с выдачей удостоверения установленного государственного образца;
- профессиональные конкурсы «БиоТОП ПРОФИ» и «ПРОметод», ориентированные на выявление лучших образовательных и методических практик для их дальнейшего тиражирования;
- всероссийские конференции, семинары, педагогические форумы, нацеленные на обмен опытом, трансляцию современных достижений развития системы дополнительного образования детей.

С целью инновационного развития дополнительного естественнонаучного и технического образования в России в новых формах экспертно-консультативной деятельности на базе Центра создано **Научное бюро** из числа ведущих экспертов, ученых, практиков, представителей компаний и предприятий. В задачи Научного бюро входит экспертно-методическое сопровождение, трансфер новых практик, технологий, методов работы в рамках обновления содержания и технологий дополнительного образования естественнонаучной и технической направленностей. На конкурсный отбор для включения в состав Научного бюро было подано более 120 заявок.

В Федеральном детском эколого-биологическом центре важную роль играет **развитие партнерских отношений**. Мы стремимся к развитию содержательного партнерства с государством, бизнесом и экологическим сообществом, чтобы создать уникальную образовательную среду развития для школьников России.

В целях формирования эффективной системы выявления, сопровождения и продвижения детей, проявивших выдающиеся способности, Центр ведет сотрудничество со многими научными и академическими партнерами – федеральными вузами России и учреждениями (МГИМО, Российский государственный аграрный университет им. К.А. Тимирязева, Московский городской педагогический университет, Московский энергетический институт, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», Институт проблем экологии и эволюции РАН» им. Северцова, Федеральный научный центр овощеводства и др.), которым мы благодарны за совместную работу для наших детей и подростков.



Центр выступает оператором межведомственного **Всероссийского сводного календарного плана эко-образовательных и эко-просветительских мероприятий в Российской Федерации**, который реализуется в целях формирования единого событийного пространства в системе экологического образования и просвещения. Сводный план утверждается ежегодно Министерством просвещения Российской Федерации, Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, Министерством энергетики Российской Федерации, Министерством высшего образования и науки Российской Федерации, Федеральным агентством по делам молодежи. В Календарный план 2021 года вошли 66 мероприятий Всероссийского и международного уровня. План размещен на сайте Центра.

В 2020 году в стратегию **информационного сопровождения и продвижения** нашей работы было решено включить информационное продвижение в социальных сетях, интернет-сообществах. В ходе ее реализации были открыты группы во всех популярных в России социальных сетях, открыты также были

каналы в YouTube и TikTok, также открыт Телеграм-канал Центра для быстрых информационных уведомлений и сообщений, запущен нами также был информационно-просветительский экологический канал «ЭкоСтанция» – журнал в Яндекс.Дзен. Изменена также структура сетевого журнала «Юннатский вестник» с учетом современных образовательных интересов детского, педагогического и родительского сообществ.

В 2020 году нам удалось увеличить количество подписчиков информационных ресурсов Центра в 4,5 раза, а количество просмотров некоторых информационных постов превысило 100 тысяч. Ведется постоянная работа по улучшению официального сайта Центра. В планах на ближайшую перспективу отработать вопросы, связанные с единым сайтом нашего Центра, который удовлетворял бы все необходимые требования, в том числе для слабовидящих для возможности реализации программ дополнительного образования.

Также с целью обмена опытом в сфере реализации дополнительного образования естественнонаучной направленности федеральным центром в 2020 году был запущен проект по созданию **медиатеки** для педагогов и обучающихся, в которую входят материалы видеолекций, мастер-классов, занятий – для их дальнейшего тиражирования.

Мы ставим перед собой **7 стратегических задач на 2021 год и на период до 2030 года:**

1. Содействие Министерству просвещения Российской Федерации в достижении целей национального проекта «Образование» – создание условий для повышения охвата российских школьников современными дополнительными общеобразовательными программами естественнонаучной и технической направленностей.

2. Создание условий для повышения рейтинга Российской Федерации в Международной программе по оценке образовательных достижений учащихся PISA (естественнонаучная грамотность).

3. Создание на базе Федерального детского эколого-биологического центра Федеральной Экостанции (в статусе федеральной инновационной площадки РАО) – современного образовательного инновационного пространства в области естественных наук. А также тиражирование новой модели «Экостанция» в субъекты РФ на основе подходов «комплексное решение» и «государственная франшиза» при сохранении и развитии сети профильных организаций дополнительного образования детей естественнонаучной направленности

4. Участие в формировании образовательной и предпрофессиональной траектории личности через создание эффективной системы выявления, развития и поддержки талантов в области технических и естественных наук;

5. Создание на базе ФДЭБЦ главного детского ботанического сада, основной функцией которого станет знакомство детей с сохраняемыми растениями, внесенными в Красную книгу РФ, систематическими и экологическими группами растений, а также достижениями современной селекционной науки.

6. Формирование федеральной цифровой платформы-накопителя ФДЭБЦ, включающего в себя: образовательный портал, банк оцифрованных натуральных коллекций, фонд валидных Красных книг России, цифровую естественнонаучную библиотеку, медиатеку) для трансляции лучших федеральных и региональных образовательных практик, программ, методических разработок в сфере естественнонаучной и технической направленностей;

7. Создание условий для развития профессионального потенциала управленческих и педагогических кадров организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы естественнонаучной и технической направленностей.

Подводя итоги завершившегося года, хотелось бы отметить, что сегодня система дополнительного образования детей в сфере естественнонаучной и технической направленностей продолжает играть ключевую роль в профессиональной ориентации обучающихся, она выступает связующим звеном между школой и университетом, закладывая при этом профессиональный код. В связи с этим она должна быть адаптируема к современным вызовам и стремительно меняющейся образовательной действительности, ориентирована на современные образовательные потребности детей и молодежи, достижение инновационных целей и, как результат, устойчивого развития страны.

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Лучшие практики учебно-исследовательской деятельности обучающихся.
Исследования, авторы которых заняли призовые места на всероссийских
мероприятиях Федерального детского эколого-биологического центра

УДК 620.97

Разработка модели «идеального» бюджетного солнечного коллектора-водонагревателя

Developing a model of an «ideal» budget solar collector – water heater

Демьян Данильченко

• МАУ ДО «Детский эколого-биологический центр», г. Хабаровск

Demyan Danilchenko

• Children's Ecological and Biological Centre, Khabarovsk

Аннотация. Целью настоящей работы являлось создание и апробация в условиях лабораторных испытаний уменьшенной копии некой модели «идеального» солнечного коллектора-водонагревателя. Работа представляет собой описание экспериментов по анализу эффективности коллекторов-водонагревателей различного устройства на основе работы с моделями в заданных условиях эксперимента. Всего было произведено 14 экспериментов, в двух повторностях каждый. В работе проанализировано влияние на эффективность коллекторов углов освещения, светопрозрачности и окрашенности стен емкостей, эффективность применения теплоизоляторов, светоотражателей и теплообменников-змеевиков. На основе данных экспериментов предложена и опробована принципиальная схема наиболее эффективного из коллекторов, обладающего заданными условиями: бюджетностью и простотой в изготовлении. Произведено обоснование эффективности. Произведен расчет затрат на изготовление полноразмерного прототипа, применимого в условиях индивидуальных садово-огородных хозяйств.

Ключевые слова: модель; солнечный коллектор; водонагреватель; эффективность; затраты.

Abstract. The purpose of this work was to create and test in laboratory conditions a reduced copy of a certain model of an «ideal» solar collector – water heater. This work is a description of experiments on analyzing the efficiency of collectors-water heaters of various devices based on working with models under specified experimental conditions. A total of 14 experiments were performed, in two repetitions each. The paper analyzes the effect of illumination angles, light transmittance and color of tank walls on the efficiency of collectors. The efficiency of using heat insulators, reflectors and coil heat exchangers has been studied. On the basis of these experiments, a schematic diagram of the most efficient of the collectors with the given conditions: budget and ease of manufacture was proposed and tested. The substantiation of efficiency has been made. The calculation of the costs for the manufacture of a full-size prototype, applicable in the conditions of individual horticultural farms, has been made.

Keywords: model; solar collector; water heater; efficiency; costs.

Предпосылкой возникновения проекта стала проводимая нами лабораторная работа по сравнению нагревания воды в прозрачной и окрашенной черной аэрозольной краской емкостях под

действием лампы накаливания в качестве источника и тепла. И если при боковом освещении мы получили предсказуемый результат (вода в «черной» емкости нагрелась сильнее, чем в прозрачной), то при освещении сверху картина была обратной, что было для меня неожиданностью. Мой руководитель предложил мне объяснить это с точки зрения физики и разработать в условиях лаборатории некую идеальную модель солнечного коллектора-водонагревателя. За основу были взяты материалы из учебного пособия SPARE/ШПИРЭ «Школьная программа использования ресурсов и энергии» [1]. Таким образом, **целью** работы стало создание модели «идеального» солнечного коллектора-водонагревателя. Были определены **задачи**:

- создать серию макетов для апробации их эффективности в заданных условиях;
- разработать простые, легко воспроизводимые условия эксперимента с макетами;
- модернизировать макеты с целью получения наиболее эффективной модели;
- обосновать причины эффективности одних и малой эффективности других моделей;
- произвести экономический расчет для создания полноразмерного прототипа «идеального» коллектора;
- произвести апробацию прототипа и сделать выводы.

Макеты являются объектами работы. Предметом работы является определение их эффективности в условиях эксперимента.

Актуальность работы заключается не только в создании модели некоего эффективного автономного водонагревателя. Множество дачных и огородных хозяйств в нашей местности не имеют центрального энергоснабжения либо подключены к маломощным электросетям. Нагрев воды с помощью солнечного коллектора снижает энергопотребление садовыми товариществами и отдельными огородниками, позволяет снизить объем применения для нагрева воды печей и плит на твердом топливе, что вносит свой пусть и незначительный, но от этого не теряющий актуальности вклад в дело энергосбережения и сохранения воздуха. В отдельных случаях (отсутствие центральных коммуникаций) применение коллекторов является (сезонно) единственным возможным вариантом обеспечения участка теплой водой.

Методика проведения работ. Ход работ

Оборудование для изготовления макетов коллекторов

Для изготовления макетов брались одинаковые прозрачные пластиковые контейнеры объемом 1 дм³. Часть из них была окрашена автомобильной аэрозольной краской в черный цвет. Контейнеры имели близкую к кубической форму – для лучшего восприятия освещенности в сравнении с цилиндрическими. Один контейнер был снабжен шлангом-теплообменником внутренним диаметром 5 мм, уложенным на окрашенную в черный цвет металлическую подложку (длина теплообменной части около 1 м). Также были изготовлены окрашенные и неокрашенные подложки под емкости из многократно сложенной фольги. Во всех экспериментах емкости и подложки были изолированы от поверхностей, на которых они стояли, теплоизоляторами из пористого теплоизоляционного рулонного фольгированного материала. Из него же было изготовлено несколько фольгированных светоотражателей (фото ниже). Также использовался выложенный изнутри пенопластовый короб внутренним размером 30×40 см и высотой 10 см.

Общие условия экспериментов

В качестве источника освещения и тепла использовалась обычная лампа накаливания мощностью 95 ватт. Закрепленная в штативе, во всех экспериментах она устанавливалась на расстоянии 0,1 м от нагреваемых поверхностей.

Экспозиция во всех экспериментах составляла 3 часа. Вода в емкостях до начала эксперимента бралась комнатной температуры. Контроль за постоянством температуры в лаборатории и изменением температуры в емкостях осуществлялся с помощью спиртовых термометров с точностью до 0,5 °С. Замеры температуры воды производились во всех экспериментах в 5 см от поверхности воды.

Температура помещения во всех экспериментах составила 25 °С. Все эксперименты производились в двух повторностях для получения подтвержденного результата.

Описание предварительных экспериментов. Промежуточные результаты

На предварительной стадии было произведено 10 экспериментов (каждый в двух повторностях). На первой стадии работ две емкости (прозрачная и «черная») помещались в три варианта условий (см. Фото 1, 2):

1. Емкости устанавливались на теплоизолирующий элемент и освещались строго сбоку;
2. Емкости устанавливались на черноокрашенный фольгированный элемент, отделенный от поверхности стола теплоизоляцией, и освещались лампой строго сверху;
3. Емкости устанавливались в фольгированный короб, по высоте равный емкости, и освещались строго сверху.

Результаты всех экспериментов внесены в сводную Таблицу 1 ниже.

Кратко:

1. В эксперименте 1 предсказуемо «черная» емкость нагрелась сильнее прозрачной (32 °С и 29 °С соответственно)

2. В эксперименте 2 результат был иной: 34 °С «черная» емкость и 37 °С прозрачная. Результаты лично для меня явились неожиданностью. После поиска теоретического обоснования произошедшего я установил, что «черная» емкость нагрелась слабее, т.к. нагревалась практически исключительно сверху, и прогретые верхние слои воды не перемешивались с нижними. В случае с прозрачной емкостью нагрев шел в первую очередь от расположенного под ее дном черного фольгированного элемента. Нагревающаяся от фольги вода поднималась вверх, обеспечивая перемешивание воды в емкости и ее лучший нагрев.

3. В эксперименте 3 полученные результаты составили практически одинаковые 39 (+/- 0,5) °С. Это объясняется значительным эффектом отражения света и тепла фольгированными дном и стенами коробки.

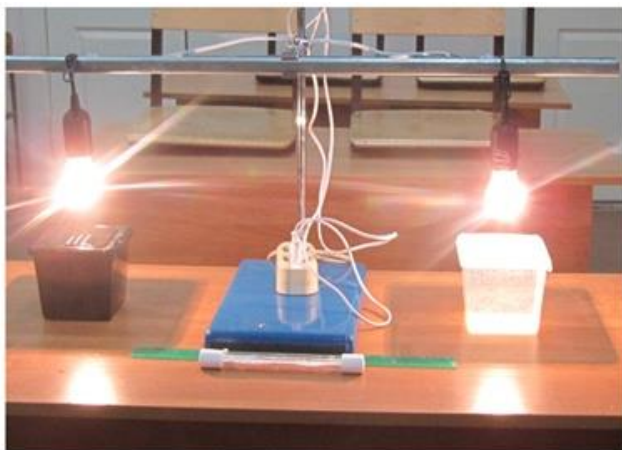
По данной части работы были сделаны следующие выводы:

- в районах, где солнце проходит высоко над горизонтом, окрашивание баков коллекторов в черный цвет может оказаться не столь эффективным, как в районах, где солнце ближе к горизонту;
- в отдельных случаях использование прозрачного бака эффективнее, чем черного;
- наличие светоотражающих элементов может значительно повысить эффективность работы коллектора.

Эксперименты с коллектором, снабженным змеевиком

В пособии SPARE/ШПИРЭ наиболее эффективным в работе предложено считать коллектор, снабженный шлангом-змеевиком, уложенным на черную металлическую поверхность (см. Рис. 1). Теоретически такой коллектор видится эффективным: змеевик имеет значительную площадь теплообмена; поступившая в его нижнюю часть от дна бака вода, нагреваясь, устремляется в верхнюю часть бака, обеспечивая постоянный водообмен. По этому же принципу устроены многие автономные коллекторы заводского изготовления; правда, вместо имеющего низкий КПД змеевика там чаще имеется ряд вертикальных прозрачных труб (см. Рис. 1).

Еще до начала эксперимента было ясно, что изготовление такого устройства – более сложный процесс. В процессе проведения опытов выяснились также следующие моменты:



Фот. 1, 2. Фотографии первого блока экспериментов

- из-за малого внутреннего диаметра (5 мм) трубки-теплообменника требуется ее тщательная продувка, иначе попавший внутрь воздух в отдельных случаях может остановить процесс перемешивания слоев воды;

- трубка на всем протяжении изогнутой части должна быть направлена «по восходящей». Каждый сифонообразный изгиб препятствует процессу перемешивания воды, создавая в трубке «тепловой карман»; при этом добиться необходимого расположения змеевика при применении трубки небольшой длины и малого диаметра крайне сложно;

- из-за малой длины трубки-теплообменника процесс водонагрева в условиях лабораторного эксперимента шел медленно, и за 3 часа эксперимента в полностью налаженной системе нагрев в сравнении с температурой в лаборатории происходил не более чем на 2 °С (не выше 27 °С). Таким образом, в лабораторных условиях данная модель себя не оправдала. Основная причина – фактически крайне низкая площадь, подвергающаяся нагреву.

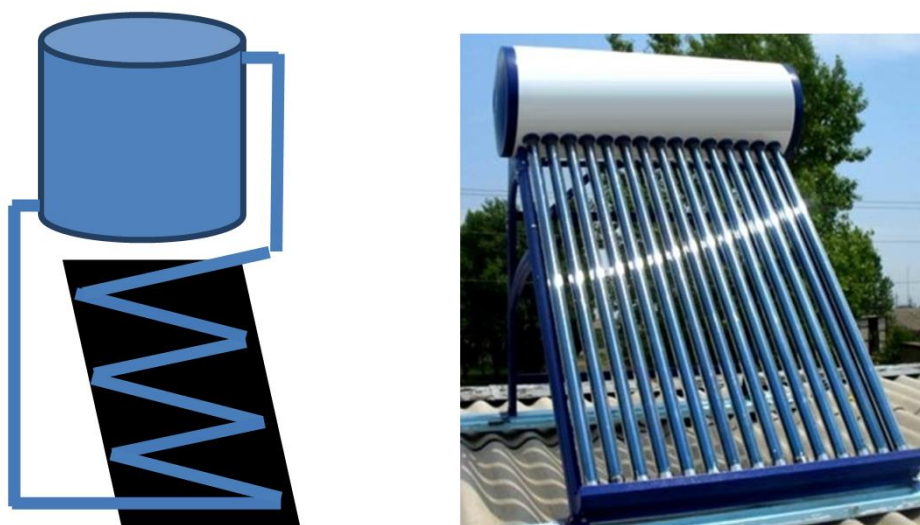


Рис. 1. Модель солнечного коллектора-водонагревателя (из пособия SPARE/ШПИРЭ) и его аналог промышленного изготовления

Итак, по итогам данного эксперимента было определено, что для эффективной работы коллектора-водонагревателя такого типа зигзагообразное расположение теплообменника является малоэффективным. А изготовление коллектора «заводского типа», оборудованного рядом отдельных вертикальных труб, является трудоемким и затратным и вряд ли окупится при наличии полноценно работающих заводских аналогов. Дальнейшие эксперименты в этом направлении были прекращены.

Разработка и опробование «идеальной» модели солнечного коллектора-водонагревателя

В ходе предыдущих экспериментов было определено, что наличие светоотражающего экрана повышает эффективность работы модели. Был изготовлен экран из фольгированного теплоизоляционного материала, состоящий из основания и свернутой полукольцом полосы, установленный так, чтоб емкость оказалась освещенной со всех сторон. Экран по высоте в 2,5 раза превышал высоту емкости – для увеличения эффекта отражения (см. Фото 3, Рис. 2).

Эксперимент, как и прежде, производился в двух повторностях, с использованием прозрачного и «черного» контейнеров. Прозрачный контейнер устанавливался на подставку из окрашенной в черный цвет фольги. Произведено два опыта:

- источник освещения устанавливался сверху, над емкостями;
- источник освещения устанавливался под углом 45° к поверхности относительно емкости (аналог освещения солнцем, не находящимся в зените). Полученные результаты подтвердили эффективность данной модели. Так в первом опыте вода в прозрачной емкости нагрелась до 41 °С, в «черной» – до 39 °С. При освещении под углом температура воды в обоих емкостях достигала 40 °С.

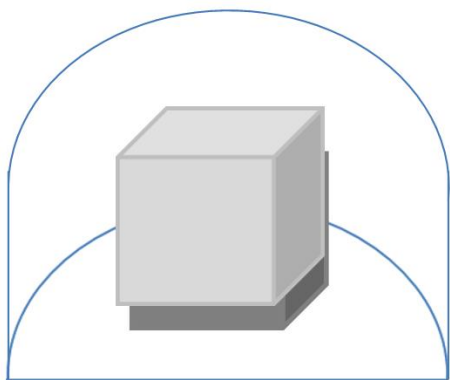


Рис. 2. Схема «идеальной» модели

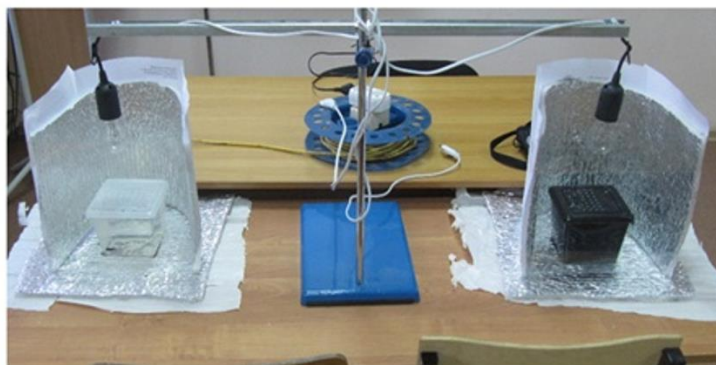


Фото 3. Эксперимент над «идеальной» моделью

Обобщение результатов. Разработка полномасштабного прототипа. Апробация прототипа. Перспективы работы

Обобщение результатов

Обобщенные результаты представлены в виде сводной Таблицы 1:

Таблица 1. Результаты экспериментов. Т комн. = 25 °С.



Краткое описание эксперимента	Освещение сбоку, отражателя нет, без змеевика	Освещение сверху, отражателя нет, без змеевика	Освещение сверху, свето-отражательный короб, без змеевика	Имеется змеевик, освещение змеевика сбоку, емкость не освещается	«Идеальный» макет, освещение под углом	«Идеальный» макет, освещение сверху
Емкость, температуры (средние)						
Прозрачная	29°С	37°С	39°С	27°С	40°С	41°С
Окрашенная	32°С	34°С	39°С		40°С	39°С

Как видим из таблицы, изготовленный по итогам всех экспериментов снабженный светоотражателем макет зарекомендовал себя как наиболее эффективный. Именно он лег в идею создания и опробования практически работающей модели.

Разработка полномасштабного прототипа. Апробация прототипа

На основании полученных результатов летом 2019 года был собран и опробован полнообъемный макет (объем резервуара 1м³). За основу была взята стандартная пластиковая емкость, установленная на деревянный палет и пенопластовую теплоизоляционную подложку. Изначально емкость белая матовая, непрозрачная. После месяца эксплуатации (вторая половина июня-первая половина июля) емкость была окрашена черной автомобильной аэрозольной краской. В роли отражателя выступил оцинкованный профлист 1,18×2 м. Экономический расчет исходя из фактических цен в магазинах города Хабаровска на момент постройки вы видите в Таблице 2. Итого для изготовления и установки ее на крыше дачного сарая необходимо 20 000 руб. (при магазинной цене простейшего солнечного коллектора 30 000 руб.). Затраты взял на себя мой руководитель.

Таблица 2. Расчет изготовления полнообъемной модели

Материал	Стоимость	Количество	Итого	
Контейнер на поддоне полиэтиленовый, 1м ³	16 700 руб/шт.	1 шт.	16 700 руб.	
Профлист оцинкованный, 1.18x2 м	513 руб./лист	2 листа	1 026 руб.	
Пенопласт 50 мм, 2x1 м	214 руб./лист	1 лист	214 руб.	
Доска обрезная 4000x0.15x0.35 м	9 000 руб./м ³	0,2 м ³	1 800 руб.	
Метизные изделия	-	-	260 руб.	
		Итого	20 000 руб	

В результате эксперимента не получено четких параметров, т.к. нагрев воды в емкости не в полной мере коррелировал с температурой окружающей среды и во многом находился, помимо температуры, в зависимости от уровня освещенности, а, значит, уровня облачности и времени дня. Но при этом температура воды в коллекторе в 14:00 (время выполнения замеров) регулярно превышала температуру окружающей среды на 10–15 °С. Окрашенная емкость дает эффект приблизительно на 30% выше.

Но данные цифры являются условными, т.к. применение обычных спиртовых термометров и отсутствие системных замеров в течение дня, к сожалению, не позволяет выводить точных значений. Поэтому эксперимент (в измененном виде) будет повторен в 2020 году (см. ниже).


Также в ходе работ летом 2019 была сформулирована гипотеза, что, возможно, эффективность водонагрева можно повысить путем замены большой емкости, объем которой не находит полного применения, на емкость меньшего размера (0,2 м³). Объем определен путем анализа водопотребления семьей из 4 человек в условиях использования коллектора на дачном хозяйстве. Ввиду меньшего размера емкость будет быстрее прогреваться, монтаж коллектора станет проще, стоимость материалов ниже.

Перспективы работы

В июне 2020 года на территории нашего Экоцентра будет работать летний образовательный лагерь «Олимпиец». В ходе него планируется силами учащихся лагеря смонтировать новую установку. Замеры температуры на выходе из емкости, а также температуры окружающей среды планируется производить на протяжении 10 дней работы лагеря 3 раза в день (10:00, 14:00, 16:00) с помощью электронного термометра (есть в наличии в Экоцентре). Также планируется вести журнал метеоданных.

Экономический расчет постройки нового коллектора исходя из фактических цен в магазинах города Хабаровска по состоянию на сегодняшний момент представлены в Таблице 3.

Таблица 3. Расчет изготовления планируемой модели

Материал	Ст-ть	Кол-во	Итого	
Емкость, 0,2 м ³	2 300 руб/шт.	1 шт.	2 300	
Профлист оцинкованный, 1,18x2 м	550 руб/лист	1 лист	550	
Пенопласт 50 мм, 2x1 м	250 руб/лист	1 лист	250	
Доска обрезная 4000x0,15x0,35 м	9 000 руб/м ³	0,1 м ³	900	
Элементы подводки (вентили, шланг, проч.)			400	
Метизные изделия	-	-	100	
Итого			4 500 руб	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

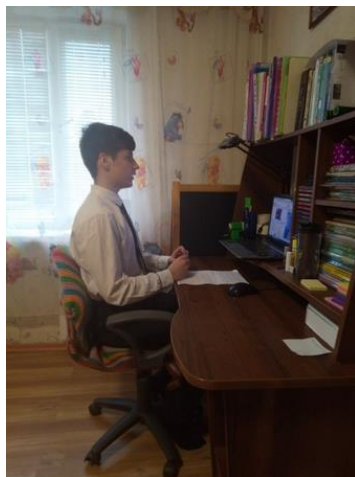
Выше вы уже ознакомились с результатами нашей работы и дальнейшими планами. Добавлю, что помимо приобретения навыка проведения самостоятельных исследовательских работ и анализа результатов, я приобрел объемный багаж знаний по вопросам энергосбережения в каждодневной жизни и намерен и дальше увеличивать его.

При этом и сама работа не стала просто набором опытов, а дала результат, применимый на практике. В наших планах – продолжение экспериментов (см. выше), популяризация полученного опыта среди имеющих собственные садово-огородные участки друзей и знакомых, среди учащихся нашего Экоцентра. Будет продолжен поиск идей энергосбережения для изучения механизмов действия и практического применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. ШПИРЭ – Школьная программа использования ресурсов и энергии. Учебное пособие для средней школы. – СПб., 2004. – 80 с., илл.

Научный руководитель: **Горохов Кирилл Геннадьевич**,
методист, педагог дополнительного образования
МАУ ДО «Детский эколого-биологический центр», г. Хабаровск



По итогам защиты этой работы Демьян Данильченко в апреле 2020 года стал призером Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды в номинации «Экология энергетики».

На фото (опубликовано ДЭБЦ г. Хабаровска 28 марта 2020 г.) Демьян Данильченко выступает на защите своей работы (финал Конкурса ЮИОС проводился в формате видеоконференции)

УДК 631.5

Оценка засоренности овсяного и картофельного полей в Переславском районе Ярославской области и разработка стратегии борьбы с сорняками

The assessment of weediness of oat and potato fields in the Pereslavsky district of the Yaroslavl Oblast and developing a weed control strategy

Елизавета Михеева

• ГБПОУ «Воробьевы горы», Центр «На Донской»,
г. Москва

Elizaveta Mikheeva

• State Budgetary Professional Educational Institution "Vorobyovy Gory", Centre "Na Donskoy",
Moscow

Аннотация. Исследовательская работа посвящена оценке засоренности овсяного и картофельного полей для разработки стратегии борьбы с сорняками. Работа проводилась в течение двух лет в одни сроки в частном хозяйстве Переславского района Ярославской области. В первый год была сделана оценка засоренности по видовому составу, плотности и биомассе сорных растений, также сделан анализ соотношения малолетников и многолетников. Было выявлено, что засоренность картофеля сорняками может снизить количество урожая, а овса – количество и качество урожая. На основе полученных данных были предложены экологически чистые методы борьбы с сорняками. Во второй год работы некоторые рекомендации при посеве и посадке были учтены: была сделана провокация прорастания сорняков, последующая перепашка и севооборот. Летом второго года проведена повторная ревизия полей, проведено сравнение засоренности до и после применения предложенных способов.

Ключевые слова: засоренность полей; борьба с сорняками; овес; картофель

Abstract. This research work is devoted to the assessment of weediness in oat and potato fields to develop a weed control strategy. The work was carried out for two years in the same time frame in a private farm in the Pereslavl district of the Yaroslavl Oblast. In the first year, an assessment of weediness was made by species composition, density and biomass of weeds, and an analysis of the ratio of annuals and perennials was also made. It was found that weed infestation of potatoes can reduce the amount of the harvest, and oats – both the quantity and quality of the harvest. Based on the data obtained, environmentally friendly methods of weed control were proposed. In the second year of work, some recommendations for sowing and planting were taken into account: provocation of weed germination, subsequent plowing and crop rotation was made. In the summer of the second year, a repeated revision of the fields was carried out, a comparison of the weediness before and after the usage of the proposed methods was carried out.

Keywords: weediness of fields; weed control; oat; potatoe

С того момента, как человек перешел от присваивающего хозяйства к производящему и стал сам выращивать культурные растения, возникли агроценозы и появилась проблема засорения посевов. Сорные растения на полях и огородах – это главная проблема при выращивании сельскохозяйственных культур. С экологической точки зрения все сорняки являются конкурентами культурных растений, с сельскохозяйственной – негативно влияют на урожай, а с экономической – увеличивают стоимость продукции. Сорняки значительно снижают не только количество урожая, но и

его качество – вкус, внешний вид, химический состав и другие свойства (Петросян, Шумахер, 2008; Дрожжина, Поддымкина, 2012; Ермоленков и др., 2006).

Несмотря на то, что изучением засоренности и разработкой методов борьбы с сорняками занимаются с древних времен – с началом возникновения сельского хозяйства, до сих пор не найден универсальный способ полного избавления полей и огородов от сорных растений.

Поскольку в нашей стране местами поля стояли долгое время заброшенными и превратились в залежи, то при распашке такие поля сильно засорены сорняками (Ермоленков, 2006; Мастеров и др., 2014). Изучение состава сорных растений на конкретном сельскохозяйственном участке позволяет подобрать оптимальную стратегию борьбы с сорными растениями на данном участке для снижения их численности и биомассы, а также для предотвращения массового распространения. В результате можно ожидать повышение качества и количества урожая культурных растений.

Цель нашей работы – оценить засоренность овсяного и картофельного полей в частном фермерской хозяйстве Переславского района Ярославской области с перспективой разработки стратегии борьбы с выявленными сорными растениями.

Для достижения этой цели были поставлены следующие **задачи**:

1. На основе полевых данных оценить разнообразие и состав сорняков агробиоценоза.
2. Сравнить видовой состав сорняков и оценить засоренность смежных полей (картофельного и овсяного) по плотности и биомассе.
3. Составить наиболее подходящие рекомендации по борьбе с сорными растениями на изученных полях.
4. Реализовать рекомендации на практике, оценить результат и предложить дальнейшую стратегию борьбы с сорняками на выбранном поле.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Сорные растения в общем смысле – это все растения, которые развиваются на данном поле, вопреки желанию хозяина, а в узком смысле – это растения, которые не пригодны к использованию, а также ядовитые и паразитные (Баздырев и др., 2002; Баздырев и др., 2004; Никитин, 1983). Вред сорных трав в отношении культуры заключается, прежде всего, в том, что они конкурируют с культурными растениями за питательные вещества, воду, свет, понижают температуру почвы, в результате сокращают урожай культурных растений (Баздырев и др., 2004; Ермоленков и др., 2006; Келлер, 1935; Санникова, 2001). Сорняки могут значительно снижать урожайность, а устранение сорняков на сельскохозяйственных полях позволяет повысить урожайность зерновых культур на 10–15%, а на овощных и картофельных – на 20–30%. (Федоров, Малов, 2013). Сорные растения могут создавать неудобства при сборе и обработке урожая, некоторые виды сорных растений могут служить посредниками в распространении вредителей и возбудителей болезней, сорняки-паразиты истощают культурные растения и могут привести их к гибели (Фисюнов, 1984; Федоров, Малов, 2013; Петросян, Шумахер, 2008). Если же плоды, семена и некоторые вегетативные части сорных растений попадают в ту часть урожая, которую использует человек, то они могут причинять прямой вред здоровью человека или животных, так как могут отравлять или придавать неприятный вкус продуктам (Фисюнов, 1984).

Сорные растения классифицируют по способу питания, продолжительности жизни и способу размножения. По длительности жизни сорняки подразделяют на малолетники (по способу размножения: эфемеры, яровые, озимые, зимующие и двулетники) и многолетники (по способу размножения: стержнекорневые, мочкокорневые, луковичные, клубневые, ползучие, корневищные, корнеотпрысковые) (Никитин, 1983; Мальцев, 1939; Фисюнов, 1984; Петросян, Шумахер, 2008).

Можно отметить следующие биологические преимущества сорных растений по сравнению с культурными: способность размножаться вегетативно, высокая семенная продуктивность; разнообразные приспособления у плодов и семян для распространения (волоски, парашютики, крючочки, шипы и прочее); высокая всхожесть семян с сохранением этого свойства до 10-15 лет; способность семян прорасти с ранней весны по осень. Также для сорняков характерна неприхотливость к условиям внешней среды, т.е. они обладают высокой экологической пластичностью – имеют более широкий диапазон выдерживаемых температур, лучше переносят засуху (Фисюнов, 1984; Ульянов, 1998; Баздырев и др., 2004; Ермоленко, 2006). Все эти свойства помогают им

сохраняться на сельскохозяйственных полях несмотря на все современные технологии обработки (Ермоленков и др., 2006).

Для того чтобы определить необходимость борьбы с сорняками, выработать эффективные и экономически выгодные методы борьбы, необходимо определить степень засоренности полей и состав сорняков.

Для борьбы с сорняками разработаны различные методы и приемы. Среди них различают предупредительные (недопущение роста сорняков) и истребительные (уничтожение уже имеющихся) (Токарев и др., 2012; Мастеров и др., 2014). К предупредительным мерам относятся карантинные и организационные мероприятия. К карантинным относятся меры по исключению завоза сорных растений из других стран/регионов и контроль за карантинными сорняками, включая их ликвидацию, а к организационным: очистка посевного материала, почвы перед посевом, тары, машин, инструментов и материалов, которые участвуют в работе на поле (Фисюнов, 1984; Петросян, Шумахер, 2008; Мастеров и др., 2014).

Истребительные мероприятия можно разделить на агротехнические, химические, биологические и комплексные (Зотова, 1971; Петросян, Шумахер, 2008; Токарев и др., 2012). Самые эффективные меры борьбы в последнее время – химические, с использованием химических препаратов – гербицидов. Однако этот метод не гарантирует полного избавления от сорных растений, зато существенно снижает качество урожая культурных растений, используемых в пищу. Также гербициды нежелательно использовать, поскольку продукты их распада могут накапливаться в почве и изменять ее свойства, могут быть фитотоксичными (Орлов и др., 2002). При поглощении продуктов распада гербицидов растениями – как культурными, так и сорными, эти вещества могут пойти по пищевой цепи и будут накапливаться в организмах высших трофических уровней, в том числе и в организме человека (Чернова, Былова, 2004). Поэтому наиболее экологичными являются биологические и агротехнические методы.

Биологические методы – это использование живых организмов (насекомых, клещей, грибов, бактерий, вирусов) или продуктов биосинтеза микроорганизмов, которые избирательно воздействуют на сорняки, не вредя культурным растениям. С одной стороны, это эффективно, а с другой – это может быть дорого, и бывает сложно подобрать такой способ, чтобы не навредить культурному растению (Баздырев и др., 2004; Зотова, 1971; Мастеров и др., 2014; Фисюнов, 1984).

Агротехнические методы связаны с особенностью возделывания полей. К ним относятся

- система обработки почвы (глубокая и поверхностная);
- севооборот (чередование культур на поле и/или пара);
- провокационные методы (создание на свободных полях благоприятных условий для прорастания семян сорняков и последующее уничтожение их всходов);
- мульчирование (покрытие сорняков чем-либо) и другие приемы (Фисюнов, 1984; Петросян, Шумахер, 2008).

Таким образом, на сегодняшний день существует большое разнообразие методов борьбы с сорняками, и подбор приемов должен основываться на изучении состава сорных растений на конкретном поле и на необходимости борьбы с сорняками, если засоренность высокая, иначе борьба может быть невыгодна.

МЕТОДИКА РАБОТЫ

Сбор материала проводился в частном фермерском хозяйстве в окрестностях деревни Мериново в Переславском районе Ярославской области в пойме реки Нерль Волжская 10–13 июля 2018 года и 10–12 июля 2019 года. Погода во время сбора материала: переменная облачность, временами дождь с грозами, температура воздуха около +20–24 °С в 2018 году и +18–20 °С в 2019 году. Почва – легкий суглинок, в дни сбора материала в оба года почва была влажная из-за дождей в предшествующие дни.

Материал собран на картофельном и овсяном полях (Рис.1), которые расположены рядом встык. Оба поля представляют собой распаханную залежь, простоявшую 15–20 лет после того, как поля были заброшены. После простоя залежь впервые была распахана в 2017 (1 гектар). В 2018 году поле (1 гектар) было заново распаханно: вспахано плугом, потом пройдено фрезой. После на одной половине (0,5

гектара) при помощи картофельной сажалки был посажен картофель, а на второй половине (0,5 гектара) при помощи сеялки засеян овес. Позже картофельное поле было окучено при помощи сажалки. На второй год по нашим рекомендациям произвели провокацию прорастания однолетников, затем – севооборот: на бывшем овсяном поле посадили картофель, а на картофельном – посеяли овес.

На полях случайным образом было выделено по 6 площадок размером 50×50 см (всего по 12 каждый год). Углы площадок для удобства помечались колышками, а границы — веревкой.

Надземная биомасса с каждой площадки упаковывалась в отдельные пакеты, пакеты маркировались. В течение 2 часов после сбора взвешивалась общая биомасса материала, собранного с исследуемой площадки, затем проводилась сортировка сорных растений по видам и определялась биомасса каждого вида и число особей. Все данные заносились сначала в исследовательскую тетрадь, затем были перенесены в программу MS Excel.

Для определения сорных растений использовались научные определители (Губанов и др., 2002 – 2004; Шлякова, 1982; Фисюнов, 1984; Киселева и др., 2010).

При анализе данных учитывались:

- 1) общее число видов сорных растений, встречающихся на площадках овсяного и картофельного полей;
- 2) видовая насыщенность (среднее число видов на 1 м²);
- 3) коэффициент общности видов (коэффициент Серенсена), который вычисляется по формуле:

$$Ks = \frac{2c}{a + b}$$

где *a* — количество видов, отмеченных на поле с овсом, *b* — количество видов, отмеченных на поле с картофелем, *c* — количество видов, общих для полей с овсом и картофелем (Мэгарран, 1992);

- 4) соотношение однолетников и многолетников;
- 5) соотношение сорняков разных жизненных форм;
- 6) засоренность по плотности (число особей/1 м² и по сырой биомассе (грамм/ 1 м²).

Для обработки данных и подготовки графических иллюстраций использовалась программа MS Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего в 2018 году на изученных полях было обнаружено 20 сорных видов растений. Найденные сорные растения относятся к 12 семействам (Рис. 2). Самое многочисленное семейство – Крестоцветные. Все обнаруженные сорные растения, кроме хвоща, относились к Отделу Покрытосеменные Классу Двудольные. Это важно, т.к. при борьбе с сорняками, относящимися к разным Классам Покрытосеменных, нередко применяют разные способы, например используют гербициды, уничтожающие либо Двудольные, либо Однодольные. Подбор гербицидов зависит от культуры и состава сорняков.



Рис. 1. Овсяное поле в 2018 г.

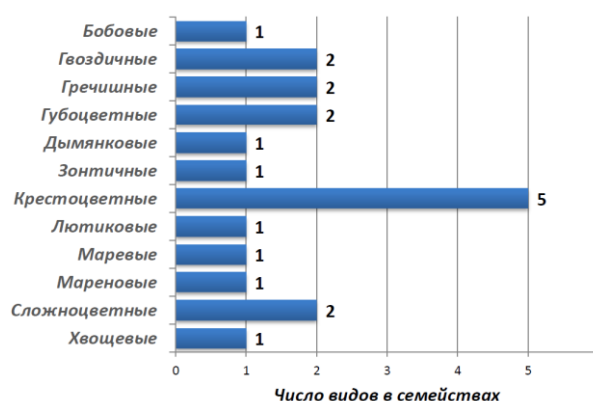


Рис. 2. Распределение видов сорных растений по семействам

Видовое богатство (16 и 15 видов) и видовая насыщенность (8 и 7 видов на площадку – число видов/1 кв.м) на изученных полях практически не отличались. Общих видов было 11, поэтому коэффициент сходства довольно высокий (Табл. 1). Таким образом, состав сорных растений на полях, засеянных разными культурами, практически не отличался. Это можно объяснить схожими условиями произрастания и историей пользования окультуренного участка, а также довольно чистым посевным материалом, который был использован при посеве и посадке.

Таблица 1. Показатели видового разнообразия

	Овсяное поле	Картофельное поле
Видовое богатство (всего видов на поле)	16	15
Видовая насыщенность (число видов на площадке)	8	7
Число общих видов	11	
Коэффициент Серенсена (относительное видовое сходство)	0,71	

На обоих полях преобладают однолетники и двулетники, но на овсяном поле на два вида больше многолетников (Рис. 3). Среди однолетников преобладают Крестоцветные – капуста полевая, редька дикая, пастушья сумка, ярутка полевая, сурепка дуговидная.

При более подробном анализе жизненных форм (Рис. 4) можно отметить, что среди многолетников присутствуют корнеотпрысковый вид (горошек мышиный) и длиннокорневищные (тысячелистник обыкновенный, хвощ полевой и подмаренник мягкий). С такими сорняками трудно бороться из-за того, что они хорошо размножаются вегетативно. На картофельном поле был встречен только тысячелистник, а на овсяном – все перечисленные.

Также стоит обратить внимание на стержнекорневые травы, которые легко уничтожаются при вспашке – на овсяном поле это щавель курчавый, на картофельном – купырь лесной. Но на картофельном поле был найден еще один стержнекорневой вид – одуванчик лекарственный, у которого при фрагментации корня, из каждой части корня образуются новые растения. Поэтому с одуванчиком также трудно бороться.

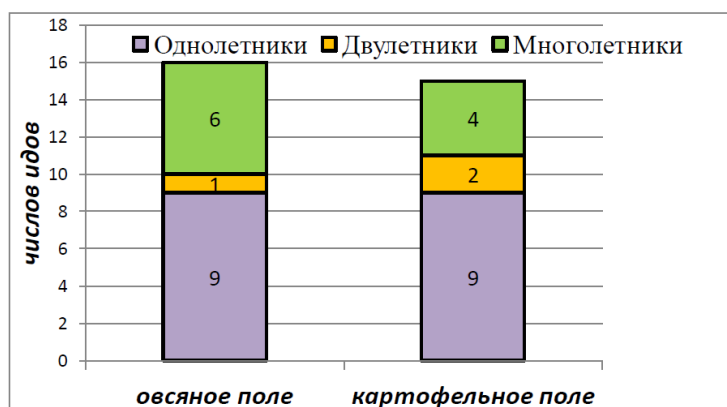


Рис. 3. Соотношение (спектр) малолетников и многолетников среди сорняков

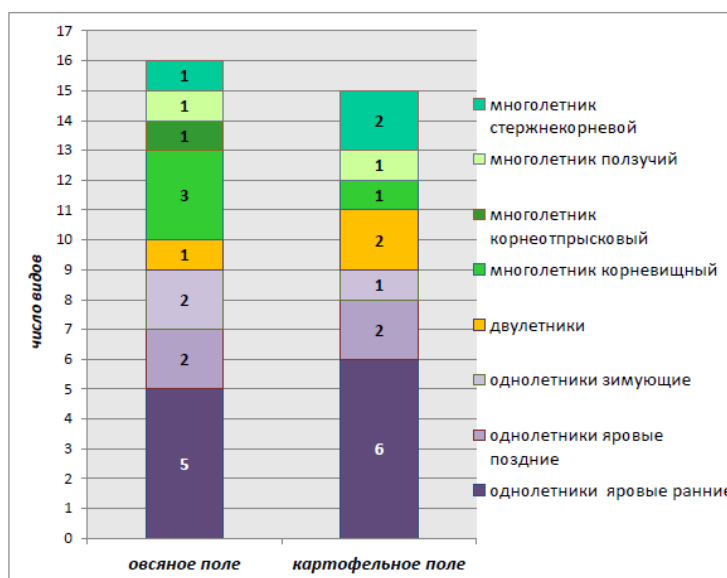


Рис. 4 Спектр жизненных форм сорняков на двух полях

Рассмотрим засоренность полей. Мы вычислили плотность сорняков – это число особей на 1 м². На обоих полях по плотности также преобладают малолетники (одно- и двулетники), но на овсяном поле сорняков в 2 раза больше по сравнению с картофельным (Рис. 5). По шкале засоренности засоренность овсяного поля оценивается как сильная и очень сильная, а картофельного – как средняя (Рис. 6).

Засоренность по биомассе на обоих полях очень высокая, причем биомасса малолетников значительно преобладает над биомассой многолетников (Рис. 7). Биомасса сорняков на картофельном поле в 2,7 раза больше биомассы сорняков на овсяном поле, т.е. на картофельном поле сорняки более крупные и хорошо развитые. Таким образом, засоренность картофельного поля также можно оценить как сильную.

Вероятно, небольшая плотность и высокая биомасса сорняков на картофельном поле связана с окучиванием. При окучивании происходит частичное уничтожение сорных растений, но то же время улучшается аэрация почвы, а при присыпании нижней части побегов образуются придаточные корни, усиливающие почвенное питание.

Заметим, что обе культуры выращиваются на корм скоту: овес выращивается как зеленая масса, а картофель – на клубни. Исходя из полученных данных, можно сделать следующие прогнозы относительно будущего урожая: засоренность картофеля снизит только количество урожая из-за конкуренции за ресурсы, но сорняки не войдут в состав собранных клубней, а засоренность овса может ухудшить не только количество урожая, но и его качество, потому что на овсяном поле есть также нежелательные растения, например, ядовитый лютик ползучий и пикульники, обладающие жестким опушением и раздражающими пищеварительный тракт, – они войдут в состав зеленой массы.

Т.е. если масса клубней будет небольшой, то это, по крайней мере, не навредит животным, а если сильно будет засорен овес, то это снизит питательность корма на единицу массы, а также зеленая масса может быть небезопасной для животных.

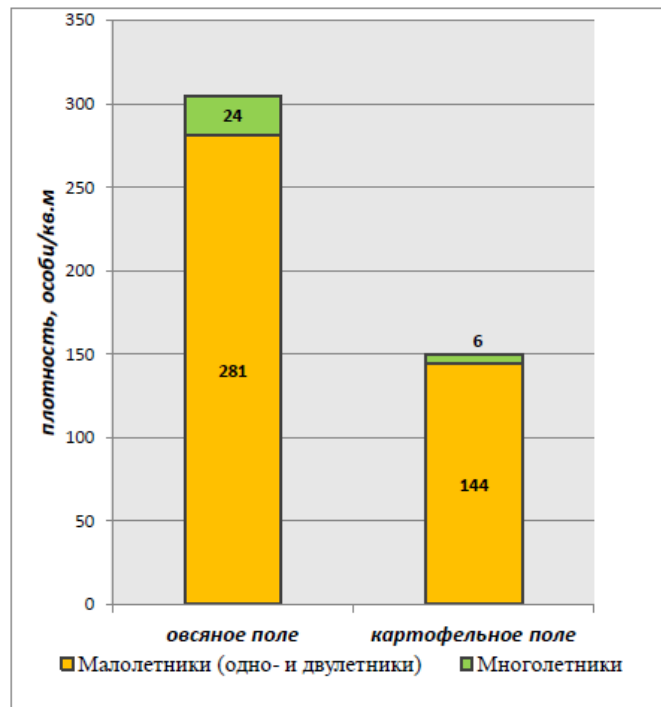


Рис.5. Засоренность полей по плотности сорняков

Балл по ступеням засоренности	Для малолетних сорняков		Для многолетних сорняков		Степень засоренности
	Интервалы классов численности, шт. на 1 м ²	Среднее значение класса, шт. на 1 м ²	Интервалы классов численности, шт. на 1 м ²	Среднее значение класса, шт. на 1 м ²	
1	1 – 30	16	0,1 – 1,0	0,5	Очень слабая
2	31 – 100	65	1,1 – 3,0	2,0	Слабая
3	101 – 200	150	3,1 – 6,0	4,5	Средняя
4	201 – 300	250	6,1 – 10,0	8,0	Сильная
5	301 – 500 и более	400	10,1 – 15,0 и более	12,5	Очень сильная

 Засоренность овсяного поля
 Засоренность картофельного поля

Рис.6. Шкала оценки засоренности полей (По: Мазиров М.А., Корчагин А.А., 2009)

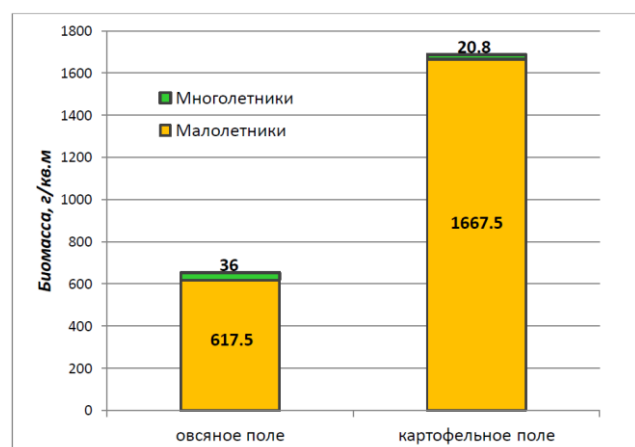


Рис. 7. Засоренность полей по биомассе сорняков

Выводы, сделанные после 1-го года работы:

1. Состав сорняков агробиоценоза овсяного и картофельного полей довольно разнообразен – это 20 видов, относящихся к 12 семействам, все относятся к Классу Двудольные. Среди них большая часть – одно-двулетние травы.
2. На овсяном и картофельном полях сорняки слабо отличаются по составу, основные отличия – в соотношении многолетников разных жизненных форм.
3. Засоренность обоих полей – по плотности и биомассе сорняков можно оценить как сильную и очень сильную.
4. Засоренность картофеля сорняками может снизить количество урожая, а овса – и количество, и качество урожая.
5. Предложения по борьбе с сорняками на изученных полях:
 - провокация прорастания однолетников, как наиболее массовых, с последующей вспашкой для их уничтожения;
 - севооборот с использованием пропашных культур;
 - очистка посевного материала перед посевом (или использование чистого материала),
 - мульчирование почвы соломой или опилками.

Весной во второй половине апреля 2019 года на полях была произведена первая вспашка для провокации прорастания однолетников, затем, спустя 14 дней – повторная вспашка для их уничтожения. Потом был произведен севооборот – на месте овсяного поля был высажен картофель, на месте картофельного поля – засеян овес.

Сравнение видового состава сорняков дало интересные результаты. Хотя видовое разнообразие сорняков на обоих полях увеличилось с 20 до 23 видов, видовая насыщенность снизилась с 7-8 видов до 5-6 видов на площадку. Увеличилось число семейств, к которым относятся сорняки с 12 до 13: появились растения из семейств Гераниевые, Бурачниковые, Фиалковые, Мятликовые, в сборах 2019 года не отмечены на площадках и при просмотре полей растения из семейств Зонтичные, Мареновые и Лютиковые. Изменилось соотношение числа видов из разных семейств (Рис. 8).

В 2019 году на обоих полях не были зарегистрированы такие виды как мокрица (звездчатка средняя), купырь лесной, пастушья сумка, сурепка дуговидная, одуванчик лекарственный и подмаренник мягкий ([Приложение](#)). Возможно, эти виды были нами не замечены или они выпали из агробиоценоза из-за агротехнических мероприятий либо из-за конкуренции с другими представителями сорных трав. Иные виды изменили свое обилие: так капуста полевая и редька дикая, доминировавшие в 2018 году по численности и биомассе на обоих полях, резко снизили эти показатели ([Приложение](#)). Вместе с тем в 2019 году по сравнению с 2018 годом численность и биомасса увеличилась у горца вьюнкового, мари белой и пикульника красивого. На полях появились не зафиксированные ранее в 2018 году бодяк полевой, торица полевая, аистник цикutowый, также злаки – пырей ползучий, щетинник зеленый (Класс Однодольные) ([Приложение](#)). Возможно, эти растения появились вместе с посевным материалом (щетинник, пырей, торица, аистник), а семена бодяка, распространяющиеся с помощью ветра, были сюда занесены естественным путем потоками воздуха. Кроме этого, можно отметить, что такое растение как хвощ полевой сохранился на участке, поскольку имеет корневища, которые расположены глубоко в почве и, вероятно, не были уничтожены при вспашке и провокации прорастания.

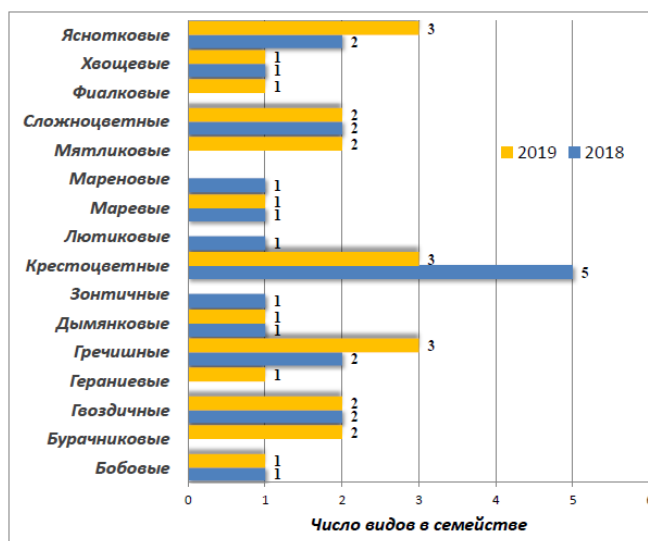


Рис. 8. Распределение видов сорных растений по семействам в 2018 и 2019 гг.

Также в 2019 году снизилось число общих видов на полях (Табл. 2) – изменился коэффициент Серенсена с 0,71 до 0,37. Изменился и состав сорняков на конкретных участках – например, из-за смены посева овса на картофель коэффициент общности видов (на участке «овес’2018 – картофель’2019») стал 0,57, но наибольшее изменение можно наблюдать на овсяном поле 2019 года – здесь коэффициент общности (участок «картофель’2018 – овес’2019») самый низкий – 0,29. Кроме этого, на овсяном поле, образованном на месте картофельного, снизилось и число видов сорняков – до 12, а на новом картофельном поле число видов сорных растений увеличилось до 19.

Табл. 2. Коэффициента Серенсена (относительная общность видов) для разных пар полей

Пары полей	Коэффициент Серенсена
овес’2018 – картофель’2018	0,71
овес’2019 – картофель’2019	0,37
овес’2018 – картофель’2019 (севооборот)	0,57
картофель’2018 – овес’2019 (севооборот)	0,29
овес’2018 – овес’2019	0,36
картофель’2018 – картофель’2019	0,41

Соотношение малолетников и многолетников также изменилось – на участке «овес’2018 – картофель’2019» увеличилось число видов малолетников и снизилось число многолетников (Рис. 9), а на участке «картофель’2018 – овес’2019», наоборот, число видов малолетников снизилось, а многолетников – практически не изменилось.

Среди видов малолетников преобладают однолетники яровые ранние (Рис. 10), немало и однолетников зимующих. Таким образом, либо провокация слабо помогла в борьбе с сорняками, либо семена сорняков могли содержаться в посевном материале. Последнее подтверждается и изменением видового состава сорных растений. В остальном, спектр жизненных форм мало изменился, лишь несколько сократился набор на участке «картофель’2018 – овес’2019» (Рис. 10).

Стоит обратить внимание, что засоренность полей по плотности сорняков остается высокой по шкале засоренности (Рис. 11): картофельное поле 2019 года можно оценить как очень сильно засоренное по многолетникам и слабо засоренное по однолетникам, в совокупности засоренность можно оценить как высокую (ранее картофельное поле на другом участке имело среднюю засоренность). Также на участке «овес’2018-картофель’2019» плотность сорняков заметно снизилась, а на участке «картофель’2018-овес’2019» несколько повысилась.

Обратная ситуация с биомассой сорняков (Рис. 12) – на участке «овес’2018 – картофель’2019» биомасса сорняков незначительно повысилась, а на участке «картофель’2018 – овес’2019» отмечается значительное снижение.

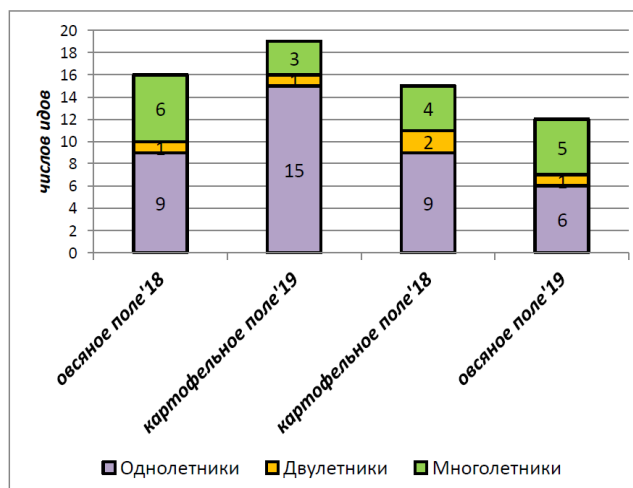


Рис. 9. Соотношение (спектр) малолетников и многолетников среди сорняков до севооборота (2018) и после (2019)

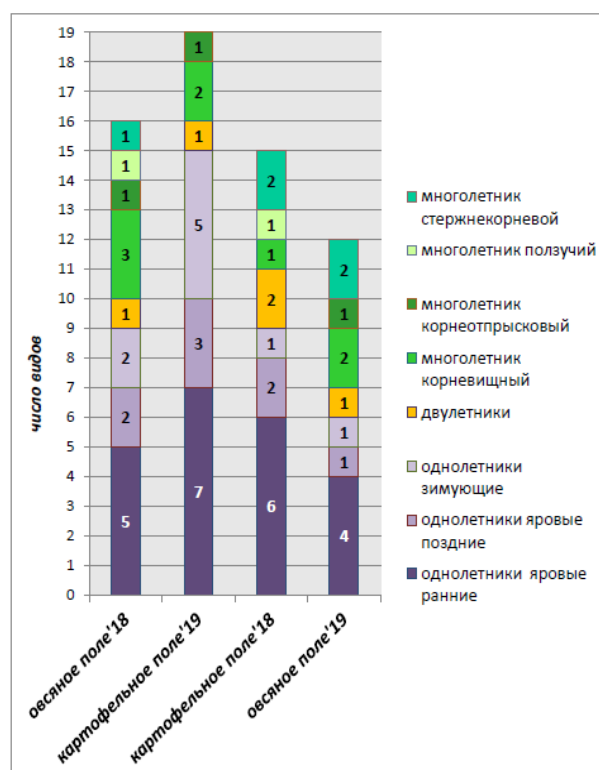


Рис. 10. Спектр жизненных форм сорняков на двух полях до севооборота (2018) и после (2019)

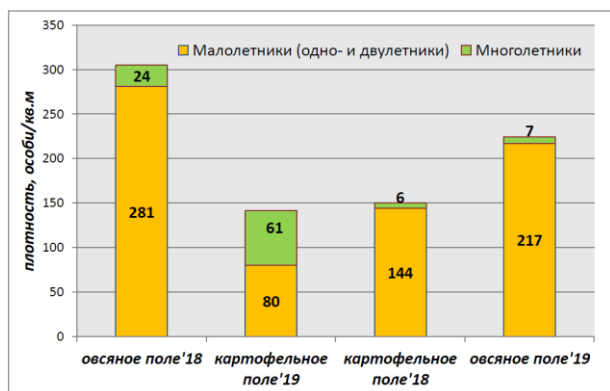


Рис. 11. Засоренность полей по плотности сорняков до севооборота (2018) и после (2019)

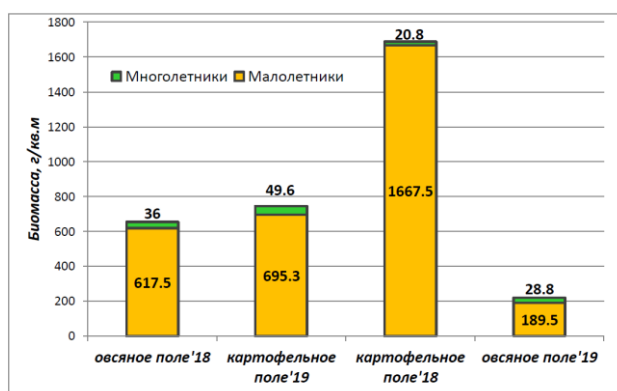


Рис. 12 Засоренность полей по свежей биомассе сорняков до севооборота (2018) и после (2019)

Если же оценить общее изменение засоренности по плотности и биомассе овсяных и картофельных полей в 2018 и 2019 годах, то овес стал менее засорен – в 2019 году на овсяном поле отмечено меньше видов сорных растений, меньше плотность и значительно меньше биомасса сорняков (Рис. 9, 11, 12). Зеленая масса овса более качественная по биомассе и питательности для животных – в ней меньше примеси трав, имеющих низкую питательную ценность, и меньше вредных для животных растений.

В посадках картофеля в 2019 году по сравнению с 2018 годом изменилась структура засоренности – в целом плотность сорняков стала несколько ниже, но в основном за счет снижения числа особей однолетников, по которым засоренность можно оценить как слабую. Плотность же многолетников, наоборот, значительно возросла, поэтому засоренность посадок картофеля по многолетникам оценивается как очень сильная. Но биомасса сорняков на картофельных посадках снизилась более чем в 2 раза, и особенно низкая биомасса была именно у многолетних трав, следовательно, можно сделать вывод о том, что в целом, благодаря проведенным агротехническим мероприятиям, мы достигли неплохого результата в борьбе с сорняками и на посадках картофеля.

В естественных местообитаниях часто наблюдаются колебания численности и биомассы растений реактивной стратегии, к которым относятся сорняки. Такие колебания могут быть связаны с нарушениями почвенного покрова и влиянием погоды. Но в данном случае мероприятия, которые проводят на поле люди, будут доминировать над природными явлениями. Поэтому можно сказать, что обнаруженные нами реакции сорняков в большей степени связаны с влиянием человека.

ВЫВОДЫ

1. Состав выявленных сорняков на овсяном и картофельном полях, представляющих собой один участок распаханной залежи, довольно разнообразен. Он может меняться из-за засорения посевного материала или в результате попадания плодов и семян на поля при естественном распространении.

2. Даже при проведении провокации прорастания однолетников с последующей вспашкой, эта группа сорняков обильно представлена на полях.

3. На видовой состав и набор жизненных форм сорняков во второй год работы повлияли агротехнические мероприятия – провокация прорастания однолетников, а также севооборот.

4. В оба года засоренность полей была высокой, однако после проведенных мероприятий многие ранее доминировавшие виды исчезли с полей, некоторые снизили обилие. Наиболее благоприятное влияние проведенных мероприятий отмечено на посевах овса, а посеvy картофеля по шкале оценки засоренности, хотя и стали более засоренными из-за высокого участия многолетников, в целом по плотности и биомассе засоренность снизилась.

5. Мероприятия, направленные на снижение засоренности, проведенные в 2019 году, оправданы.

6. В дальнейшем необходимо продолжить такие мероприятия как провокация прорастания однолетников для контроля развития этой группы, севооборот, а также дополнить эти меры очисткой посевного материала; по возможности применить мульчирование на посевах картофеля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баздырев Г.И., Зотов Л.И., Полин В.Д. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии. — М.: МСХА, 2004. 288 с.
2. Баздырев Г.И., Лошаков В.Г., Пупонин А.И. и др. Земледелие. — М.: Колосс, 2002. — 552 с.
3. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3-х т. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2002 — 2004.
4. Дорожкина Л.А., Поддымкина Л.М. Определение засоренности и порогов вредоносности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур Учебно—методические указания — М.: Издательство РГАУ — МСХА, 2012. — 25 с.
5. Ермоленков В.В. и др., Земледелие // Под ред. В. В. Ермоленкова, В. Н. Прокоповича. — Минск: ИВЦ Минфина, 2006. — 463 с.
6. Зотова А.П. Сорные растения и борьба с ними. — Ленинград: Лениздат, 1971. С. 88.
7. Исаев В.В. Основы комплекса мероприятий // Защита растений. 1986 № 3 С. 26—28.
8. Келлер Б.А. Сорные растения СССР. Руководство по определению сорных растений СССР. В 4 томах, Т. 4. — Ленинград: Издательство академии наук СССР, 1935. — 417 с.
9. Киселева К.В. Майоров С.Р. Новиков В.С. Флора средней полосы России: Атлас-определитель // Под редакцией проф. В.С. Новикова. — М: ЗАО «Фитон+», 2010. — 544 с.
10. Мальцев А.И. Атлас важнейших видов сорных растений СССР // ОГИЗ, Сельхозгиз, 1939. 127 с.
11. Мастеров А.С. и др. Земледелие. Сорные растения и меры борьбы с ними: методические указания для самостоятельного изучения раздела и контроля знаний // Горки: БГСХА, 2014. — 52 с.
12. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. — М.: Мир, 1992. 184 с.
13. Никитин В.В. Сорные растения Флоры СССР // отв. ред. И.Т. Васильченко. — Ленинград: Наука, 1983. 454 с.
14. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. Учебное пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. вузов. — М.: Высшая школа, 2002. — 334 с.
15. Петросян О., Шумахер О. Борьба с сорняками. — М.: Издательство «Вече», 2008. 200 с.
16. Посыпанов, Г.С. Растениеводство. — М.: Колос, 1997. 464 с.
17. Санникова Н.В. Вредоносность сорных растений в агрофитоценозах Северного Зауралья // Диссертация, Тюмень, 2001, 152 с.
18. Сафонов А.Ф. Системы земледелия. — М.: КолосС, 2006. — 447с.
19. Спиридонов Ю.Я. Совершенствование мер ликвидации сорных растений в современных технологиях возделывания полевых // Журнал «Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии», 2008, Выпуск 1, С. 31— 43.
20. Токарев Н.А., Гарьянова Е.Д., Токарева Н.Д., Гуляева Г.В. Способ борьбы с сорняками // Журнал «Земледелие», 2012, № 8, С. 37 — 38.
21. Трухачев В.И., Дорожко Г.Р., Дударь Ю.А. Сорные, лекарственные и ядовитые растения (альбом антропофитов), // под ред. В. М. Пенчукова и А. И. Войскового. — М.: МААО; Ставрополь: АГРУС, 2006. 264 с.
22. Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и других стран СНГ. — Санкт-Петербург: ВИР, 1998. 344 с.
23. Федоров В. Г., Малов Н.П. Экономическая оценка ущерба, причиняемого земледелию и зерновому производству сорными растениями. // Вестник Чувашского университета, 2013, №4, с. 420 — 423.
24. Фисюнов А.В. Сорные растения. — М.: Колос, — 1984. — 320 с.
25. Фисюнов А.В. Справочник по борьбе с сорняками 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 1984. — 255 с.
26. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. Учебник. — М.: Дрофа, 2004. — 416 с.
27. Шлякова Е.В. Определитель сорно-полевых растений Нечерноземной зоны. — Ленинград: Колос, Ленинградское отделение, 1982. — 208 с.

Руководитель: **Киричок Елена Ивановна**, педагог дополнительного образования Центра «На Донской» ГБПОУ «Воробьевы горы», г. Москва

*По итогам защиты этого исследования **Елизавета Михеева** в октябре 2020 года стал призерам Всероссийского конкурса «Юннат» в номинации «Агрономия».*

*На фотографии, опубликованной на сайте Центра «На Донской», **Елизавета Михеева** во время выступления на финале Всероссийского конкурса «Юннат», который проходил в формате видеоконференции.*



УДК 631.42

Комплексная оценка готовых почвогрунтов

The comprehensive assessment of ready-made soils

Кира Меняйлова

• МБОУ лицей №4 г. Воронежа

Kira Menyaylova

• Liceum No. 4, Voronezh

Аннотация. Многие дачники выращивают рассаду дома. Некоторые для этого заготавливают садовую землю с осени. Другие – покупают готовые смеси. Как узнать, что можно покупать, а от какой покупки воздержаться? Нужно ли покупать готовый грунт или лучше использовать землю с дачи? Данное исследование проведено с целью оценки качества и эффективности готовых питательных почвогрунтов. Проведен сравнительный анализ стоимости различных посадочных грунтов и основных агрохимических показателей, заявленных на маркировке. Проведен органолептический анализ исследуемых образцов почв. Исследованы основные агрохимические показатели почвогрунтов. Проведено биотестирование садовой земли и опытных образцов посадочных грунтов. По итогам исследования даны рекомендации по целесообразности закупки готовых почвогрунтов.

Ключевые слова: почва; грунт; готовая смесь; рассада; агрохимия; биотестирование

Abstract. Many summer residents, amateur gardeners grow seedlings at home. Some of them prepare garden soil for this purpose from autumn. Others buy ready-made mixtures. How to know what to buy and what to refrain from buying? Which is better: buying ready-made ground or using soil from a garden? This study was carried out to assess the quality and effectiveness of ready-made nutritious soils. A comparative analysis of the cost of various planting soils and the main agrochemical indicators declared on the labels has been carried out. Organoleptic analysis of the studied soil samples was performed. Bioassays of garden soil and experimental samples of ready-made planting soils was carried out. Based on the results of the study, some recommendations have been given on the advisability of purchasing ready-made soils.

Keywords: soil; ground; ready-made mixture; seedling; agrochemistry; biotesting; bioassay

Для успешного роста и развития рассады, а значит и хорошего урожая в будущем нужны определенные условия, в первую очередь, качественный грунт. Сегодняшнее изобилие имеющихся в продаже грунтов действительно может запутать человека. Большой ассортимент приводит в замешательство, особенно трудно ориентироваться новичкам. Все производители уверенно пишут на упаковке: наш грунт полностью готов к употреблению и пригоден для выращивания либо всех, либо какой-либо группы культур. Как узнать, что можно покупать, а от какой покупки воздержаться?

Одни дачники используют готовые субстраты, а другие – обычную садовую землю. Чей способ «работает» лучше?

Чтобы получить ответы на эти вопросы, мы и провели это исследование.

Цель работы: исследовать качество и эффективность готовых питательных почвогрунтов.

Задачи:

1. Провести сравнительный анализ стоимости различных посадочных грунтов и основных агрохимических показателей, заявленных на маркировке.
2. Провести органолептический анализ исследуемых образцов почв.
3. Исследовать основные агрохимические показатели почвогрунтов.
4. Провести биотестирование садовой земли и опытных образцов посадочных грунтов.
5. Дать рекомендации по целесообразности закупки готовых почвогрунтов

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Почва — это особое природное тело, образующееся на поверхности Земли, в результате взаимодействия живой (органической) и мертвой (неорганической) природы. Важнейшим свойством почвы, отличающим ее от горных пород, является плодородие. Оно обусловлено наличием в почвах органического вещества гумуса, или перегноя. Почва содержит макроэлементы (азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера, железо и др.) и микроэлементы (бор, марганец, молибден, медь, цинк и др.), которые растения потребляют в небольших количествах. Их соотношение и определяет химический состав почвы. Из физических свойств почвы наибольшее значение имеют влагоемкость, водопроницаемость, скважность и теплоемкость. Наука, изучающая почву, называется почвоведением. Она изучает многообразие почв на земном шаре, их происхождение, состав, свойства, в том числе плодородие, распространение и рациональное использование. Современное научное почвоведение возникло в России в конце XIX в. Основателем его был В.В. Докучаев.

Почвосмесь (почвогрунт, рассадный грунт) — это смесь органических компонентов (торф, огородная земля, компост, древесная кора и т.д. с примесью неорганических (песок, перлит, минеральные удобрения и проч.)

Общие требования к почвосмесям. В зависимости от выращиваемой культуры почвенная смесь для рассады может состоять из разных компонентов. Но в любом случае она должна соответствовать определенным требованиям: почва для рассады должна быть плодородной, т.е. в ней должны присутствовать все питательные вещества, которые необходимы растению для нормального роста и развития; содержание компонентов должно быть сбалансированным — помимо органики в почвосмеси для рассады должны присутствовать макро- и микроэлементы в доступной для растений форме; по структуре она должна быть легкой и рыхлой, чтобы корни растений получали достаточное количество воздуха; еще один важный параметр — влагоемкость, почвенная смесь для рассады должна хорошо впитывать и удерживать влагу; уровень кислотности (рН) должен быть в пределах 6,5-7,0 (т.е. почва должна иметь нейтральную реакцию); в ней не должно быть болезнетворных микробов, семян сорняков, спор грибов; качественная почва для рассады должна быть абсолютно чистой, без примесей тяжелых металлов, отходов вредных производств и т.п.

Виды готовых почвосмесей. Готовые грунты для рассады в целом можно разделить на три крупные группы: *профессиональные* — с различными добавками, удержателями влаги, разрыхлителями и прочими облегчающими труд компонентами; *любительские* — простые смеси из небольшого числа ингредиентов, в маленькой фасовке; *специальные* — субстраты для экзотических и редких культур со специальными свойствами.

Что должно быть на упаковке: информация об изготовителе (адрес, телефоны); объем; состав грунта (торф, песок, разрыхлители, доломитовая мука, агроперлит и так далее); кислотность субстрата (нейтральная или около 6 рН); способ применения грунта (желательно); дата изготовления; основные элементы питания, при этом для их оценки надо исходить из ориентировочных значений, принятых в агрохимии. Следует придерживаться следующих цифр, свидетельствующих о средней обеспеченности грунта элементами: азот (N) — 10-15 мг/100 г, фосфор (P) — 20-30 мг/100 г, калий (K) — 25-35 мг/100 г.

Метод биоиндикации. По современным представлениям *биоиндикаторы* — организмы, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания. *Биоиндикация* — метод, который позволяет судить о состоянии окружающей среды по факту встречи, отсутствия, особенностям развития организмов — биоиндикаторов. Условия, определяемые с помощью биоиндикаторов, называются *объектами биоиндикации*. Ими могут быть как определенные типы природных объектов (почва, вода, воздух), так и различные свойства этих объектов (механический, химический состав и др.) и определенные процессы, протекающие в окружающей среде (эрозия, дефляция, заболачивание и т.п.), в том числе происходящие под влиянием человека.

Кресс-салат — однолетнее овощное растение, обладающее повышенной чувствительностью к загрязнению почвы тяжелыми металлами, а также к загрязнению воздуха газообразными выбросами автотранспорта. Этот биоиндикатор отличается быстрым прорастанием семян и почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей.

Лабораторная всхожесть – процент нормально проросших в течение 7-10 дней семян в пробе, взятой для анализа.

Энергия прорастания – скорость прорастания, выражаемая в проценте семян, проросших (давших корешки, равные половине длины семени, и ростки) в срок, установленный опытным проращиванием.

Время для установления всхожести и энергии прорастания семян овощных культур:

Культура	Срок		Культура	Срок	
	согласно энергии прорастания	всхожести		согласно энергии прорастания	всхожести
Арбуз	4 сут.	10 сут.	Помидор	5 сут.	10 сут.
Баклажан	5 сут.	10 сут.	Редис	3 сут.	6 сут.
Кабачок	3 сут.	10 сут.	Репка	3 сут.	6 сут.
Капуста	3 сут.	8 сут.	Салат	4 сут.	10 сут.
Кресс-салат	3 сут.	5 сут.	Свекла	5 сут.	10 сут.

Средний срок прорастания одного семени. Существует иной метод выражения энергии прорастания, который во многих источниках называют методом Пипера. Он позволяет определить средний срок прорастания одного семени, показывающий условное число дней, необходимое для прорастания отдельного семени. В практике семенного контроля этот метод не применяют, но для научных исследований он для ряда случаев очень показателен.

В общей форме определение энергии прорастания по этому способу (средняя продолжительность прорастания одного семени) может быть представлено следующей формулой:

$$E = \frac{n_1 S_1 + n_2 S_2 + \dots + n_m S_m}{n_1 + n_2 + \dots + n_m}$$

где E — энергия прорастания; n — дни подсчетов; S — число семян, проросших на данный день; m — конечный день подсчетов.

pH – среда почвы. Кислотность почвы принято обозначать, как pH – среда. Вся шкала кислотности почвы делится на 14 значений. Значению pH в пределах от 6 до 7 – нейтральная реакция; при более низких значениях, от 6 до 5 почва имеет слабокислую реакцию; значения от 5 до 4 – кислая почва; значение менее 4 – сильнокислые; при значениях кислотности от 7 до 8 почва имеет щелочную реакцию; при значениях более 8 – сильнощелочную. От кислотности почвы зависит доступность для растений многих питательных элементов. При нейтральной реакции элементы питания находятся в наиболее доступной форме.

Влагоемкость — способность почвы впитывать и удерживать в себе определенное количество воды. При большой влагоемкости уменьшается ее возможность воздухопроницаемости.

Дозиметр SOEKS-01M Prime. Дозиметр предназначен для измерения накопленной дозы радиации, оценки уровня радиоактивного фона и обнаружения предметов, продуктов питания, строительных материалов, зараженных радиоактивными элементами. Дозиметр проводит оценку радиационного фона по величине мощности ионизирующего излучения (гамма-излучения и потока бета- частиц) с учетом рентгеновского излучения. В качестве датчика ионизирующего излучения в дозиметре применен счетчик Гейгера-Мюллера.

Нитраты (соли азотной кислоты) – это необходимый атрибут круговорота азота в природе, важная часть азотного питания растений, без которых невозможны сложные биологические процессы синтеза белка. Само по себе присутствие нитратов в растениях – нормальное явление, но излишнее увеличение их крайне нежелательно, т.к. они обладают высокой токсичностью для человека, вернее, их восстановленная форма – *нитриты*.

Предельно допустимые концентрации содержания нитратов в овощах

Согласно постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 14 ноября 2001 г. №36 «О введении в действие санитарных правил» (с изменениями от 31 мая, 20 августа 2002 г., 15 апреля 2003 г.) действуют следующие нормы:

Продукт	Предельно допустимое содержание, мг/кг
Лук репчатый	
Листовые овощи (салат, петрушка, укроп)	

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве материала для исследования использовали готовые питательные грунты объемом 10 л – такие как:

- питательный грунт для томатов и перцев «**Малышок**» производства ООО «ФАСКО+» Россия, Московская область, Солнечногорский р-н, д.Снопово, д.127;
- грунт плодородный «**Богатырь**» для рассады универсальный, производитель «ЛАМА-торф», Россия, Московская область, г. Волоколамск, Заводская, Д.25;
- питательный грунт для рассады «**Крепыш**», производства ООО «ФАСКО+» Россия, Московская область, Солнечногорский р-н, д.Снопово, д.127.

В качестве контроля использовали землю садовую дачную черноземную из с. Таврово Хохольского района Воронежской области.

Проведен сравнительный анализ стоимости различных посадочных грунтов и основных агрохимических показателей, заявленных на маркировке. На основе полученных результатов составлена таблица и сделаны выводы.

Проведен органолептический анализ исследуемых образцов почв: определен цвет, запах почвосмесей и исследована их механическая структура сухим способом.

Проведено радиологическое исследование почв с помощью прибора «Дозиметр SOEKS-01M Prime» согласно инструкции к прибору. Данные занесли в таблицу №2 ([см. приложение 1](#)). На основе полученных данных построена диаграмма №1.

Определение примерного содержания органического вещества и минеральных частиц проводилось методом расщепления взвеси – Бронских Н.А, Павлова Э.А. [1]

Результаты измерений высоты слоев почвы для каждого испытанного образца занесли в таблицу № 1 ([см. приложение 1](#)). На основе полученных данных построена диаграмма №2.

Проводилось определение уровня кислотности почвы (по водной суспензии) – Пригожина Т.И., Затулей Е.Д. [3]. Результаты измерений занесли в таблицу № 23 ([см. приложение 1](#)). На основе полученных данных построена диаграмма №3.

Определялся рН солевой вытяжки, по: Пригожина Т.И., Затулей Е.Д. [3].

Результаты измерений занесли в таблицу № 4 ([см. приложение 1](#)). На основе полученных данных построена диаграмма №3.

Весовым методом определялась капиллярная влагоемкость опытных образцов почв. Результаты измерений занесли в таблицу № 5 (см. приложение 1). На основе полученных данных построена диаграмма №4.

При биоидикационном исследовании качества почв по определению всхожести семян в качестве тест-объекта использовали семена кресс-салата сорт «Витаминный», ООО «Агроника». Приготовили четыре одинаковые пластиковые емкости со слоем влажной почвы исследуемого образца в каждой. Высеяли по 30 семян кресс-салата из пакета, у которого заранее была определена 100% всхожесть. Опыт проводился в 3-х кратной повторности. Результаты наблюдений занесли в таблицы № 6.1- 6.4 ([см. приложение 2](#)) Определен процент всхожести семян в каждой повторности опыта. Данные расчетов были занесены в таблицу. Определено среднее значение всхожести семян. На основании полученных результатов построена диаграмма №5.

Энергия прорастания одного семени определялась по методу Пипера. Данные расчетов были занесены в таблицу. Определено среднее значение продолжительности прорастания одного семени. На основании полученных результатов построена диаграмма №6.

Исследовалось качество почв по определению количества нитратов, содержащихся в полученных проростках кресс-салата и листьях репчатого лука. Из проростков кресс-салата и листьев репчатого лука, выросших на различных опытных почвах, получили сок и измерили в нем количество нитратов

при помощи тест-системы. Полученные данные занесли в таблицу 7 (см. приложение 2), на их основе построили диаграмму №7.

Определялось качество почв методом образовавшейся биомассы. Для этого приготовили по три одинаковых пластиковых стаканчика с влажной почвой каждого исследуемого образца. В каждый стакан высеяли по 2 семени листового салата сорт «Одесский кучерявец», ООО «Группа компаний «Гавриш». Емкости разместили в теплице лица №4 для дальнейшего развития. После прорастания в стаканчиках оставили по одному проростку. Стаканы с развивающимися растениями находились в одинаковых условиях увлажнения и температурного режима. Осуществлялся агротехнический уход, согласно требованиям салата. Проводились наблюдения за прорастанием и вегетативным развитием растений. Полученные побеги аккуратно извлекли из почвы и взвесили. Данные занесли в таблицу №8 (см. приложение 2). Вычислили среднее значение полученной биомассы с каждой опытной площадки. На основе полученных данных построена диаграмма №8.

По итогам каждого из этих лабораторных исследований были сделаны выводы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основе результатов проведенного сравнительного анализа **стоимости различных посадочных грунтов и основных агрохимических показателей**, заявленных на маркировке, нами составлена таблица:

Признаки сравнения	Грунт №1	Грунт №2	Грунт №3
Внешний вид товара			
Наименование	Питательный грунт для томатов и перцев «Малышок»	Грунт плодородный «Богатырь» для рассады универсальный	Питательный грунт для рассады «Крепыш»
Производитель	ООО «ФАСКО+» Россия, Московская область, Солнечногорский р-н, д. Снопово, д.127	«ЛАМА-торф», Россия, Московская область, г. Волоколамск, ул. Заводская, д. 25	ООО «ФАСКО+» Россия, Московская область, Солнечногорский р-н, д. Снопово, д. 127
Цена за упаковку	100 руб.	90 руб.	110 руб.
Дата изготовления	31.10.2018	01.09.2018	31.10.2018
Срок годности	5 лет	Не органичен	5 лет
Класс опасности	3 (умерено опасное вещество)	4 (мало опасное вещество по ГОСТ 12.1.007)	3 (умерено опасное вещество)
Гарантийный срок хранения	5 лет	3 года	5 лет
Вид упаковки	Пакет полиэтиленовый	Пакет полиэтиленовый	Пакет полиэтиленовый
Объем, (л)	10	10	10
Состав	Торф верховой, торф низинный, песок, известняковая (доломитовая) мука, комплексное минеральное удобрение с микроэлементами	Торф верховой, торф низинный, песок, известняковая (доломитовая) мука, комплексное минеральное удобрение	Торф верховой, торф низинный, песок, доломитовая мука, комплексное минеральное удобрение

рН (кислотность)	рН 6 -7	рН 5,5-6,5	рН 6 -7
Содержание азота	мг/кг: Не менее 250	(N) 150-350 мг/л;	мг/кг: Не менее 250
Содержание фосфора	мг/кг: Не менее 400	(P2O5) 250-400 мг/л;	мг/кг: Не менее 400
Содержание калия	мг/кг: Не менее 500	(K2O) 250-400 мг/л;	мг/кг: Не менее 500
микроэлементы	Не указаны	S, Mg, Ca, B, Fe, Zn, Mo, Cu, Mn	Не указаны
Рекомендации по применению	Полностью готовый к применению питательный грунт для выращивания качественной рассады помидоров, перцев, баклажан и других пасленовых культур, а также последующей подкормки этих растений в период роста и плодоношения в открытом грунте. Содержит весь комплекс питательных веществ, необходимый для получения богатого урожая.	Изготовлен на органической основе и содержит полный набор питательных веществ, необходимых для развития растений. Применяется для посева и выращивания рассады всех культур.	Полностью готовый к применению питательный грунт для выращивания рассады овощных и цветочных культур, составлен на торфяной основе и содержит полный набор питательных веществ, необходимых для полноценного роста и развития растений.
Эффективность	Защищает растения от негативного воздействия окружающей среды за счет активации ростовых процессов, положительно влияет на развитие корней, повышает устойчивость растений при пересадке.	Повышает всхожесть семян; Создает условия для развития сильной корневой системы рассады; повышает урожайность всех культур.	Защищает растения от негативного воздействия окружающей среды за счет активации ростовых процессов, положительно влияет на развитие корней, повышает устойчивость растений при пересадке.

В результате изучения внешнего вида пакетов было установлено, что вся продукция находится в аккуратной плотной красочной полиэтиленовой упаковке, на упаковках указана информация об изготовителе (адрес, телефоны), объем, состав грунта, кислотность, способ применения грунта, дата изготовления, что соответствует требованиям к упаковке почвогрунтов.

Но вместе с тем:

- На всех упаковках указан одинаковый состав: торф верховой, торф низинный, песок, известняковая (доломитовая) мука, комплексное минеральное удобрение. Количественные соотношения указанных компонентов не приведены, не приведен и перечень микроэлементов (исключение – смесь «Богатырь», в которой дополнительно перечислены содержащиеся микроэлементы).

- При наличии в смесях одинаковых видов торфа у них указан различный срок годности. При длительном хранении верховой торф начинает разлагаться и может измениться кислотность почвы, что нежелательно для развивающейся рассады, как как уровень рН определяет доступность элементов для питания растений.

- В грунтах «Малышок» и «Крепыш» производства ООО «Фаско+» указано одинаковое значение кислотности – рН 6-7, в «Богатырь» – рН 5,5-6,5. Не указано, в какой вытяжке измерена кислотность, водной или солевой. Солевая вытяжка дает большую кислотность. Без обозначения вида вытяжки невозможно судить о достоверности рН.

- Указанное содержание основных питательных элементов (азот, фосфор, калий) так же численно одинаково. В представленных грунтах содержание элементов питания показано как в мг/л («Богатырь»), так и в мг/кг (в смесях производства ООО «Фаско+»), что не во всех случаях дает возможность корректного сравнения показателей для потребителя.

- Заявленное содержание основных макроэлементов (азота, фосфора, калия) в грунтах несколько выше оптимального.

- Стоимость пакетов колеблется не значительно: но более дешевый грунт «Богатырь» – 90 рублей, более дорогой питательный грунт для рассады «Крепыш» – 110 рублей.

На основе этого можно сделать следующие выводы:

1. По содержащейся на упаковках информация нельзя сделать однозначные выводы о качестве грунта.
2. У грунта «Малышок» и «Крепыш» указано одинаковое содержание питательных элементов и уровень pH, но даны разные рекомендации по применению: «Малышок» – для выращивания томатов и перцев, а «Крепыш» – для любых растений. Такая универсальность условна, поскольку каждое, даже из близкородственных, растение предъявляет специфические требования к составу и параметрам почвенной смеси. Возможно, это только маркетинговый ход и попытка обмануть потребителя.
3. Более высокая цена не означает приобретение более качественного товара.

Органолептический анализ исследуемых образцов почв

Пятна плесени и солей на поверхности при подсыхании субстратов не обнаружены.

Грунты «Малышок» и «Крепыш» имеют более легкую волокнистую структуру, «Богатырь» имеет более плотную консистенцию и внешне похож на обычный чернозем. При растирании в сухом состоянии пробы почвы между пальцами у грунтов производства ООО «Фаско+» ощущается примесь песчаных частиц и частиц белого цвета доломитовой муки, хорошо заметны неразложившиеся волокна растительных остатков, ветки, куски древесины, комки твердых веществ органического происхождения.

У грунта «Богатырь» при растирании почвы на ладони хорошо ощущаются песчаные частицы, земля рассыпается на хорошо заметные мелкие комочки, которые раздавливаются при небольшом усилии; неперегнивших растительных остатков не много.

При исследовании дачной земли обнаружили, что она более однородная, слабо структурированная, мелкие комки легко раздавливаются; на ладони ощущаются в основном песок и глинистые частицы, имеется незначительное количество неперегнивших корней растений.

Цвет почвы «Богатырь» – темно-коричневый, ближе к черному, у почвы «Малышок» – темно-коричневый и у «Крепыш» – коричневый с рыжеватым оттенком из-за большого количества верхового торфа.

При исследовании запаха обнаружили, что контрольный образец почвы с дачи вообще почти ничем не пахнет, немного погребом. У почвы «Малышок» запах неприятный, гниlostный, у почвы «Крепыш» – запах тлена, у почвы «Богатырь» – запах сена с примесью плесени.

На основе полученных результатов можно предположить, что при изготовлении готовых смесей производитель ООО «Фенко» использует не до конца перегнившие растительные остатки, что понижает качество продукции.

Оценка радиационного состояния почв

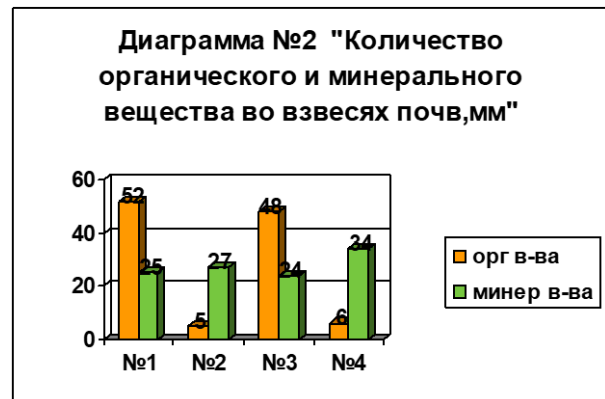
Из диаграммы №1 «Уровень радиационного фона образцов почв, мкЗв/ч» видно, что у садовой земли радиационный фон составляет 0,21мкЗв/ч, (микроЗивет-час) у грунта «Малышок» составляет 0,23мкЗв/ч, у смеси «Богатырь» – 0,15мкЗв/ч и у грунта «Крепыш» – 0,22 мкЗв/ч. Наиболее высокие показатели были зафиксированы прибором у грунта «Малышок», но и они не превышают безопасного значения – не более 0,3мкЗв/ч. На основе полученных данных можно сделать вывод, что радиационный фон всех образцов почвы находится в норме.



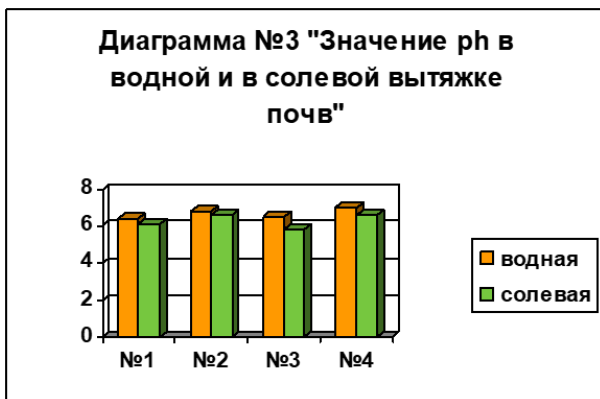
Определение примерного содержания органического вещества и минеральных частиц методом расслаивания взвеси

Из диаграммы №2 «Количество органического и минерального вещества во взвесах почв» видно, что высота слоя минеральных веществ (песка и доломитовой муки) у всех готовых смесей примерно одинаковая: 25, 27 и 24 мм. В контрольном образце (№4) высота слоя минеральных веществ больше – 34 мм. В готовых почвах, изготовленных ООО «Фенко», высота слоя органического вещества намного

больше (52 и 48 мм) по сравнению с почвой «Богатырь», приготовленной ООО «Лама-торф», и контрольным образцом – 5 и 6 мм соответственно. На основе этого можно предположить, что состав готовых почв «Малышок» и «Крепыш» производства ООО «Фенко» больше соответствует рекомендуемым соотношениям песка и торфа в растительных грунтах (4:6 или 3:7). Но так как на основе органолептического исследования было определено, что в этих смесях остатки растений не полностью разложились, то полностью быть уверенным в их качестве мы не можем. В почве «Богатырь» содержание органических веществ занижено и не соответствует требованиям к растительным грунтам.



Определение уровня кислотности почвы по водной суспензии и солевой вытяжке



Из диаграммы №3 «Значение pH в водной и в солевой вытяжке почв» видно, что показатель кислотности в водной суспензии в почве «Малышок» равен 6,5, в почве «Богатырь» – 6,6, в почве «Крепыш» – 6,5 и в контрольном образце – 7,0.

Показатель кислотности в соляной вытяжке в почве «Малышок» равен 6,1, в почве «Богатырь» – 6,0, в почве «Крепыш» – 5,8 и в контрольном образце – 6,6

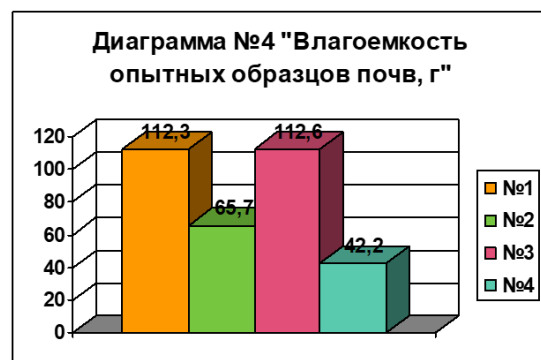
На основе полученных данных можно сделать выводы:

- по значению pH в водной вытяжке все образцы почв имеют реакцию, близкую к нейтральной (6,5–7);
- по значению pH в солевой вытяжке почва «Крепыш» и почва «Богатырь» имеют реакцию, близкую к нейтральной (5,8 и 6,0), а все остальные образцы – нейтральную среду (>6);
- полученные результаты измерений соответствуют показаниям, указанным производителями на упаковках товара.

Определение капиллярной влагоемкости опытных образцов почв

Из диаграммы №4 «Влагоемкость опытных образцов почв, %» видно, что наибольшая влагоемкость у почв производства ООО «Фенко» – 112 г. Наименьшее значение влагоемкости у садовой земли – 42 г.

На основе полученных данных можно сделать вывод, что содержащиеся в смесях большое количество торфа повышает способность почвы впитывать и удерживать в себе воду.



ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОЧВ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Исследование качества почв по определению всхожести семян

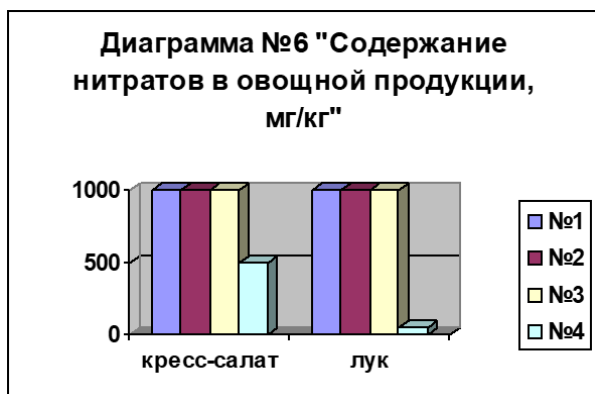
На всех опытных образцах почв всхожесть семян кресс-салата составила 100%. На основе полученных данных можно сделать вывод, что все исследуемые образцы почв можно использовать для выращивания рассады, так как они не влияют на всхожесть семян.

Определение энергии прорастания одного семени по методу Пипера

Из диаграммы №5 «Среднее значение энергии прорастания одного семени» видно, что энергия прорастания семян на почве «Малышок» составляет 4,2 дня, «Крепыш» – 4,1 дня, на почве «Богатырь» – 4,62 дня. На садовой почве энергия прорастания одного семени намного выше – 6,87 дня. На основе полученных данных можно сделать выводы:

- готовые растительные почвы повышают энергию прорастания семян за счет интенсивного поступления кислорода к развивающимся проросткам из-за более легкой и рыхлой структуры, что соответствует заявленным на упаковке рекомендациям по их применению;

- более плотная структура садовой земли понижает скорость развития проростков.

**Исследование качества почв по определению количества нитратов, содержащихся в полученных проростках кресс-салата и репчатого лука**

Из диаграммы №6 «Содержание нитратов в овощной продукции, мг/кг» видно, что растения кресс-салата, выросшие на садовой земле, накопили нитратов намного меньше, чем на всех образцах готовых почвогрунтов. Так как содержание ПДК нитратов в овощной зеленой продукции (петрушка, укроп, салат) достаточно высокая (2000 мг/кг), то возможности используемой тест-системы не позволяют ее измерить точно. ПДК нитратов в репчатом луке намного меньше – 80 мг/кг и измерить ее с помощью данной тест системы можно. Из диаграммы видно, что листья лука, выросшего на

садовой земле, накопили примерно 50 мг/кг нитратов, а на готовых почвах – по 1000 мг/кг, что намного больше ПДК. На основе полученных данных можно предположить, что листья лука, выросшего на всех опытных образцах готовых почвогрунтах, содержат повышенное содержание нитратов, поглощенных в процессе питания из почвы.

Определение качества почв методом образования биомассы побегов листового салата

Из диаграммы №7 «Среднее значение массы побегов листового салата, выращенного на опытных почвах, г» видно, что большее значение средней массы побегов у растений, развивавшихся на почвах производства ООО «Фенко» – 1,15 и 1,08 г. Среднее значение массы побегов, выросших на почве «Богатырь» и садовой земле, примерно одинаковое – 0,6 и 0,5 г. На основе полученных данных можно предположить, что:

- более качественная почва у производителя ООО «Фенко»;

- качество грунта «Богатырь» и садовой земли примерно одинаковое.



ВЫВОДЫ

1. На всех образцах исследуемых почвогрунтов находятся необходимые данные согласно требованиям к упаковке товара. Но по содержащейся на упаковках информации нельзя сделать однозначных выводов о качестве грунта.

2. Качество готовых почвогрунтов «Малышок» и «Крепыш» у производителя ООО «Фенко» примерно одинаковое и не зависит от цены товара и рекомендаций по применению. В растительном грунте «Богатырь» производства ООО «Лама-торф» нарушены рекомендуемые пропорции между органическими и минеральными компонентами смеси, что негативно сказывается на энергии прорастания семян и скорости развития проростков.

3. Основные агрохимические показатели почвогрунтов (кислотность, влагоемкость, радиационный фон) соответствуют требованиям к почвосмесям.

4. Все опытные образцы повышают энергию прорастания семян и скорость развития проростков по сравнению с садовой землей, что соответствует указанным производителями рекомендациям по использованию продукции.

5. Завышенное содержание основных макроэлементов во всех смесях положительно сказывается на росте и развитии растений, но отрицательно – на качестве биопродукции.

РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для повышения энергии прорастания семян и более быстрого развития проростков необходимо использовать готовые почвосмеси или готовить грунт самостоятельно на основе заготовленной садовой земли с добавлением торфа, песка в качестве разрыхлителей и комплексных удобрений.

2. Не использовать готовые смеси как почву для выращивания зеленых овощных культур, так как полученная продукция накапливает избыток нитратов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бронских Н.А, Павлова Э.А. Методические рекомендации по исследованию почвы в полевых и лабораторных условиях. – Курган, 2014.
2. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лавров В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие / Под редакцией к.х.н. А.Г. Муравьева. – СПб.: Крисмас+, 2003.
3. Пригожина Т.И., Затулей Е.Д. Химический анализ почв. Часть 2. Лабораторный практикум для вузов. – Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009.
4. Роде А.А. Толковый словарь по почвоведению. – М.: Наука, 1975.
5. Тяглова Е.В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии: пособие – М.: Глобус, 2008. – 255 с.
6. Устименко Г.В., Кононков П.Ф., Фирсов И.П., Раздымалин И.Ф. Основы агротехники полевых и овощных культур. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с.
7. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. – М.: Владос, 2001. – 287 с.

Научные руководители:

Савченко О.Р., учитель биологии МБОУ лицея №4 г. Воронежа

Бражникова М.Ф., педагог дополнительного образования
МБОУ лицей №4, МБУДО ЦДО «Созвездие» г. Воронежа

По итогам защиты этой работы Кира Меняйлова в октябре 2020 года стала призерам Всероссийского конкурса «Юннат» в номинации «Растениеводство».



УДК 635.92:631.532.2

Изучение биологических особенностей лилий и оценка потенциала вегетативного размножения в культуре *in vivo* и *in vitro*

Study of biological characteristics of lilies and assessment of the potential of vegetative reproduction in culture *in vivo* and *in vitro*

Екатерина Моисеенко

• ОГБОУ «Алексеевская средняя общеобразовательная школа»,
г. Алексеевка Белгородской области

Ekaterina Moiseenko

• Alekseevskaya Secondary School,
Alekseevka, Belgorod Oblast

Аннотация. Интенсификация процессов вегетативного размножения сортов и гибридов лилий основана на использовании технологии *in vitro*. Данная технология позволяет получить большое количество клонов в культуре тканей. В ходе исследовательской работы изучены особенности интродукции сортов и гибридов лилий различных генетических линий, исследован потенциал вегетативного размножения лилий в культуре *in vivo* и *in vitro*, разработана методика микроклонального размножения лилий. Из одной луковицы в культуре *in vitro* можно получить до 500 растений-регенерантов за первый этап культивирования. Размножая одно растение лилии с использованием культуры *in vitro* на начальном этапе культивирования реально получить в 17 с лишним раз больше новых растений, чем при размножении лилий традиционным способом.

Ключевые слова: лилии; вегетативное размножение; культура тканей; клонирование; *in vivo*; *in vitro*

Abstract. The intensification of the processes of vegetative propagation of varieties and hybrids of lilies is based on the use of *in vitro* technology. This technology allows obtaining a large number of clones in tissue culture. In the course of the research work, the peculiarities of the introduction of varieties and hybrids of lilies of various genetic lines were studied, the potential of vegetative reproduction of lilies in culture *in vivo* and *in vitro* was investigated, a method of microclonal reproduction of lilies was developed. Up to 500 regenerated plants can be obtained from one bulb in *in vitro* culture in the first stage of cultivation. By propagating one lily plant using *in vitro* culture at the initial stage of cultivation, it is possible to get more than 17 times more new plants than when propagating lilies in the traditional way.

Keywords: lilies; vegetative reproduction; tissue culture; cloning; *in vivo*; *in vitro*

В Белгородской области в последнее десятилетие большое внимание уделяется озеленению и благоустройству городской среды. Тенденция создания комфортной среды приобретает возрастающий характер. Значительно увеличились площади, отводимые под скверы, парки, сады. Если еще 10 лет назад основным элементов ландшафтной архитектуры являлись деревья и кустарники, то в настоящее время массово используются цветочные растения. Не отстает и население: каждый человек на своем приусадебном участке стремится создать островок благоухающей природы, состоящий из яркой палитры цветочных растений.

Особое место в ландшафтном дизайне занимают представители луковичных растений. Несомненно, королевой в данном царстве является лилия.

Лилия – растение известное с древних времен. Представители данного семейства широко распространены по всему земному шару. Они по праву являются важнейшей декоративной культурой, благодаря широкому разнообразию палитры цветов их популярность в мире с каждым годом только увеличивается.

В связи с этим становится актуальным изучение биологии большого количества сортов и видов лилий в нашем регионе с целью выявления и отбора перспективных в хозяйственном отношении культиваров.

На территории Алексеевского района доля лилий в зеленом строительстве незначительна, хотя правильно подобранный ассортимент лилий позволяет обеспечить цветение клумб с весны до осени. Перед специалистами по ландшафтному дизайну ставятся новые стратегические задачи, для решения которых требуется широкий ассортимент исходного элитного материала, а также разработка высокоэффективных методов воспроизводства декоративных растений.

Все выше изложенное подводит нас к основному вопросу. Как получить большое количество качественного посадочного материала за короткий промежуток времени? Для разрешения данного вопроса необходимо использовать перспективные направления, такие как размножение лилий в культуре *in vivo* и *in vitro* с использованием биологически активных веществ [35].

Среди большого разнообразия сортовых лилий, селекция которых идет очень активно, нужно суметь выбрать именно те, которые будут хорошо адаптироваться в климатических условиях лесостепи Алексеевского района. В связи с этим необходимо проводить интродукционные наблюдения за новыми культиварами, чтобы выявить среди них наиболее декоративные, зимостойкие, устойчивые к болезням.

Цель исследования: изучить биологические особенности представителей рода Лилия при интродукции в условия лесостепи Алексеевского района, разработать методы интенсификации процессов вегетативного размножения перспективных сортов и гибридов.

Для достижения цели исследования мы решали следующие **задачи**:

- изучить особенности интродукции сортов и гибридов лилий различных генетических линий;
- исследовать влияния биологически активных веществ на процессы семенного и вегетативного размножения.
- апробировать методы вегетативного размножения лилий в культуре *in vivo* и *in vitro*.
- выявить наиболее перспективные методы вегетативного размножения для массового получения посадочного материала.

КЛАССИФИКАЦИЯ ДИКОРАСТУЩИХ И ГИБРИДНЫХ ЛИЛИЙ

Существуют несколько вариантов классификаций лилий. В 1805 году К. Персон предложил первую классификацию лилий, основанную на степени отогнутости листочков околоцветника.

В последующие годы классификация, предложенная Персоном, много раз пересматривалась, но широкое распространение получила классификация американского ботаника Г. Комбера (1949 г.) [5, 33].

В нашей стране общепринята классификация Барановой. Классификация видовых лилий (по Барановой, 1990) выглядит следующим образом ([см. таблицу](#)):

- Секция 1. Lilium
- Секция 2. Euroilium
- Секция 3. Martagon
- Секция 4. Pseudomartagon
- Секция 5. Archelirion
- Секция 6. Regalia
- Секция 7. Sinomartagon
- Секция 8. Sinolirium
- Секция 9. Nepalensia
- Секция 10. Lophophora

Кроме того, для гибридных лилий тоже существует своя классификация, которая включает в себя 8 разделов [1, 5, 12].

- 1) Гибриды Восточные (*Oriental Hybrids*)
- 2) Гибриды Трубчатые и Орлеанские (*Trumpet and Aurelian Hybrids*)
- 3) Гибриды Белоснежные (*Candidum Hybrids*)
- 4) Гибриды Американские (*American Hybrids*)
- 5) Гибриды Длинноцветковые (*Longiflorum Hybrids*)
- 6) Гибриды Кудреватые (*Martagon Hybrids*)
- 7) Гибриды Азиатские (*Asiatic Hybrids*)
- 8) Объединяет все гибриды, не вошедшие в предыдущие разделы.

Восьмой раздел включает новые, очень перспективные группы лилий, которые получили в последнее время от скрещивания сортов разных разделов: ЛА-гибриды, ОТ-гибриды, ОА-гибриды, LO-гибриды, LP-гибриды, АА-гибриды.

СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ЛИЛИЙ

Большой спрос на лилии в последнее время вызвал огромный интерес коммерческих структур, которые, стремясь удовлетворить этот спрос, стали заниматься разведением и размножением лилий, используя для этого как традиционные, так и нетрадиционные методы.

Традиционно лилии размножаются двумя основными способами – вегетативным и семенным. Вегетативное размножение осуществляется делением гнезд луковиц, луковицами-детками, стеблевыми бульбочками, луковичными чешуйками, листовыми черенками, цветоносными побегами [11, 23].

К нетрадиционному методу относится размножение лилий в культуре *in vitro*, оно привлекает все больше и больше исследователей.

МЕСТО И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ

Опыты по изучению процесса вегетации лилий проводились на приусадебном участке в г. Алексеевка. Лабораторные опыты проводили на базе ОГБОУ «Алексеевская СОШ».

Характеристика метеорологических условий в годы проведения исследований составлена по собственным наблюдениям за погодой.

За период проведения исследований наблюдались довольно значительные колебания температуры воздуха. В 2018 году температура воздуха была близка к среднемноголетней почти в течение всего периода вегетации (табл. 1). Зимний период был относительно холодным. Весна в этом году была относительно поздней, значение среднемесячных температур отмечено в промежутке между -1,7 °С в марте и +14,4 °С в мае.

Табл. 1. Подекадное значение температур периода вегетации в условиях Алексеевского района, °С

Год	декада	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
2018	I	-5,3	5,9	12,6	18	18,2	20,5	15,1	13,6
	II	-0,2	9,6	14,1	16,6	20,7	22,7	12,6	6
	III	0,4	8,3	16,5	22,7	17,7	18,4	15,8	6,8
	средняя	-1,7	7,9	14,4	19,1	18,9	20,5	14,5	8,8
2019	I	-2	5,5	13,9	19,7	18,2	18,2	18,5	9,4
	II	1,1	7,9	12,3	19,2	25,3	18,3	16,3	10,4
	III	2,2	11,4	16,8	23,8	20,7	16,7	13,4	5,8
	средняя	0,4	8,3	14,3	20,9	21,4	17,7	16,1	8,5
t средняя многолетняя, °С		-2,6	7,5	14,6	17,9	19,9	18,7	12,9	6,4

Летний период 2018 года был достаточно жарким и сухим: значения средних температур воздуха варьировали в пределах от +18,7 °С в июле до +20,5 °С в августе. Осень оказалась достаточно теплой и дождливой.

Среднемесячные температуры осенних месяцев на несколько градусов превышали средние многолетние значения, самой теплой оказалась последняя декада сентября (+15,8 °С).

Положительные среднесуточные температуры воздуха весной 2019 года установились в конце второй декады марта. Среднесуточные температуры воздуха и количество осадков в весенний период были близки к среднемноголетним показателям. Лето 2019 года выдалось жарким и засушливым. Температура воздуха в июне-июле была существенно выше среднемноголетних значений. Осень 2019 года была теплой.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта для исследования мы выбрали гибриды четырех линий. Названия гибридных линий и сортов представлены на рис. 1.



Рис. 1. Гибридные линии и сорта лилий

Декоративные и хозяйственно-полезные признаки видов и сортов гибридов изучали в условиях открытого грунта на приусадебный участок г. Алексеевка [27].

Расчет коэффициента вегетативного размножения проводили путем подсчета дочерних луковиц, образовавшихся из одной материнской луковицы через 3-4 года вегетации.

Успешность интродукции оценивали по специальной шкале, которую разработал Донецкий ботанический сад (Баканова, 1984).

Каждые 10 дней определяли динамику роста, путем измерения высоты растений.

Семенная продуктивность оценивалась по методике Вайнагий (1974).

Статистические данные и обработка фенологических наблюдений проводилась по методике Зайцева Г.Н. (1984) и Лакина (1990). Математические расчеты проводились с использованием пакета программ Microsoft Excel 2003.

Для изучения размножения лилий в культуре *in vitro*, мы использовали видовые формы: Лилия царственная, Лилия Генри и Лилия кудрявистая. В качестве исходно материала для эсплантов использовали чешуйки, фрагменты донца, фрагменты зачаточного побега с луковиц лилий, прошедших период покоя; закрытые молодые бутоны растений, листья, черенки.

Стерилизацию питательных сред и работу в асептических условиях проводили согласно общепринятым рекомендациям (Бутенко, 1964; Катаева, Бутенко, 1983). Стерилизацию материала проводили по разработанным нами схемам ([Приложение 1](#)).

Луковицы. Серия опытов по отработке схемы стерилизации чешуи луковиц выявила, что наилучшей оказалась следующая. Стерилизацию эксплантов луковиц лилий (чешуи, донце, зачаточный побег) проводили в септических и асептических условиях. Сначала экспланты луковиц обрабатывали раствором детергента (синтетического моющего средства) для удаления поверхностных загрязнений, затем промывали в проточной воде.

Далее в септических условиях экспланты последовательно обрабатывали 0,5%-ным раствором марганцевокислого калия и 1,0%-ным раствором медного купороса по одному часу для освобождения от бактериальных и грибковых инфекций. Затем в стерильных условиях обрабатывали 70%-ным раствором этанола (0,5 минут) и 0,2%-ным раствором диацита (30 минут).

При использовании таких комбинаций стерилизующих растворов для эксплантов луковиц достигнута 44-66%-ная стерильность.

Бутоны, черенки и листья. Свежесрезанные бутоны черенки и листья тщательно промывали в растворе детергента в течение 15 минут, ополаскивали под струей водопроводной воды. Дезинфицировали в 70%-ном растворе этанола, в течение 1 минуты промывали в дистиллированной воде. Такая обработка позволила достичь 75-85%-ной стерильности материала.

Условия культивирования эксплантов *in vitro*. В работе использовали питательные среды Мурасиге / Скуга - MS (макро и микросоли взяты по прописи Мурасиге и Скуга, (1962)). Для инициации морфогенетических процессов в качестве регуляторов роста использовали индолилмасляную кислоту (ИМК), индолилуксусную кислоту (ИУК), альфа-нафтилуксусную кислоту (НУК). В качестве контроля использовали среду MS без гормональных добавок (MS0). Экспланты культивировали в биологических пробирках объемом 5 и 10 мл и колбах объемом 200 мл. Условия культивирования: на свету при 26 °С, относительная влажность воздуха 70%, при 16-часом фотопериоде ([приложение 1](#)).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты фенологических наблюдений

Изученная коллекция сортовых лилий представлена образцами из групп Азиатские гибриды (3), Восточные (3), Трубочатые (3) гибриды и ЛА-гибриды (3) ОТ-гибриды (3).

Результаты изучения фенологии сортовых лилий представлены в таблице 2.

Табл. 2. Фенология сортов лилий

Сорт/гибрид	Начало отрастания	Начало бутонизации	Начало цветения	Конец цветения	Продолжительность цветения, дн.
ЛА – гибриды					
Роял фэнтэзи	23.04. ± 1	03.06. ± 1	02.07. ± 2	13.07. ± 1	10 ± 2
Эль Диво	22.04. ± 1	21.06. ± 1	29.06. ± 1	13.07. ± 1	14 ± 3
Роял парфюм	23.04. ± 2	02.06. ± 1	10.07. ± 2	22.07. ± 1	12 ± 1
Азиатские гибриды					
Лорето	23.04. ± 2	23.05. ± 2	24.06. ± 2	11.07. ± 1	17 ± 2
Калуросо	21.04. ± 2	01.06. ± 2	03.07. ± 1	17.07. ± 3	14 ± 1
Пинк Флайт	20.04. ± 1	21.05. ± 3	20.06. ± 3	06.07. ± 3	16 ± 2
Трубочатые гибриды					
Оранж Планет	26.04. ± 1	05.06. ± 3	11.07. ± 4	17.07. ± 2	6 ± 3
Африкан Куин	26.04. ± 1	05.06. ± 1	10.07. ± 1	17.07. ± 1	7 ± 1
Голден Сплендор	06.05. ± 2	13.06. ± 3	12.07. ± 2	18.07. ± 1	6 ± 1
ОТ – гибриды					
Ипрато	27.04. ± 4	01.06. ± 1	04.07. ± 2	12.07. ± 4	8 ± 2

Анастасия	23.04. ± 2	22.06. ± 1	27.06. ± 2	11.07. ± 3	14 ± 3
Кисс оф Файер	24.04. ± 2	03.06. ± 1	08.07. ± 1	22.07. ± 4	14 ± 3
Восточные гибриды					
Арена	09.05. ± 3	15.06. ± 1	22.07. ± 3	27.07. ± 2	5 ± 1
Медуза	24.05. ± 4	14.06. ± 2	20.07. ± 4	29.07. ± 5	9 ± 2
Марко Поло	22.04. ± 4	07.06. ± 2	15.07. ± 2	02.08. ± 3	17 ± 3
Видовые растения					
Лилия кудреватая	17.04. ± 2	18.05. ± 1	12.06. ± 2	23.06. ± 1	11 ± 2
Лилия царственная	28.04. ± 1	25.05. ± 3	19.06. ± 1	25.06. ± 1	6 ± 1
Лилия Генри	07.05. ± 2	02.06. ± 1	01.07. ± 2	06.07. ± 1	6 ± 2

Весеннее отрастание лилий приходится на первую и вторую декаду апреля. Первыми начинают появляться побеги сортов группы Азиатские гибриды (первая декада апреля). Следующими начинают отрастать побеги сортов ЛА-гибридов (вторая декада апреля), а далее Восточных и Трубчатых (вторая третья декада апреля). Побеги ОТ-гибридов начинают отрастать во второй-третьей декаде апреля.

Время начала образования бутонов варьирует у разных групп гибридов. Раньше всех бутоны появляются у представителей Азиатских гибридов. Молодые побеги лилий, появляющиеся весной, уже несут сформированные бутоны, которые скрыты розеткой листьев на макушке побега. Визуально бутоны можно наблюдать через 25-40 дней после начала отрастания побегов.

Большинство сортов коллекции относятся по срокам цветения к среднецветущим. Кроме того, можно выделить небольшую группу раноцветущих, куда относится 2 сорта из группы Азиатские гибриды: Лорето, Пинк Флайт. Первый сорт стабильно зацветает в июне месяце, а второй сорт в зависимости от погодных условий зацветает как в конце июня, так и в начале июля, как среднецветущие. К группе поздноцветущих можно отнести три сорта, из группы Восточных гибридов: Арена, Марко Поло, Медуза. Цветение этих сортов продолжается до первой декады августа.

Самым продолжительным цветением характеризуются сорта группы Азиатские и ЛА-гибриды. Среди Азиатских гибридов наиболее продолжительное цветение наблюдается у сортов Пинк Флайт и Лорето – более 15 дней.

Наименьшая продолжительность цветения наблюдалась у Трубчатых гибридов Оранж Планет, Африкан Куин, Голден Сплендор – менее 8 дней.

На основе анализа данные фенологических наблюдений можно сделать вывод о том, что подавляющее большинство изучаемых образцов лилий по срокам цветения относятся к среднецветущим. Однако выявлены группы наиболее рано и поздно зацветающих сортов. В зависимости от сорта, количество дней от начала вегетации до начала цветения колеблется в пределах 60-70 дней и во многом зависит погодных условий года.

Динамика роста сортов и видов лилий

Проведены исследования динамики роста сортов лилий. Большая часть сортов Азиатских гибридов начинает отрастать в середине третьей декады апреля. Побеги быстро идут в рост. Максимальный прирост стеблей в сутки составляет от 1,7 до 2,7 см и приходится на середину периода отрастания. Начало бутонизации характеризуется небольшим спадом прироста. В середине периода бутонизации наблюдается повторный пик прироста, который немного ниже первого (1,3-2,0 см в сутки).

Среди ЛА-гибридов также наблюдаются различия по интенсивности роста стеблей лилий. Максимальный прирост приходится на период бутонизации и составляет 1,2-1,4 см в сутки. Максимальный прирост стеблей наблюдался у сорта Роял Фэнтази (2,2 см в сутки) в период отрастания.

Максимальный прирост вегетативной массы у сортов Восточных гибридов приходится на период вегетации. Таким образом, динамика роста сортовых лилий различна. Причем эти различия не разделяются по группам.

Наибольший прирост в сутки (1,7-3,4 см) наблюдается в первой декаде июня, когда идет активный рост побегов. Исключение составляет только Лилия кудрявистая, у которой больший прирост приходится на конец мая, что объясняется более ранним началом вегетации. У лилии Генри и лилии царственной относительно позднее начало отрастания компенсируется быстрым ростом побегов. У этих видов пик прироста побегов в сутки приходится на фазу отрастания. Тогда как у лилии оранжевой и лилии кудрявистой пик наблюдается в фазу бутонизации.

Оценка декоративных качеств

Среди сортов коллекции по высоте цветоноса имелись две группы: высокорослые – больше 100 см (6 шт.) и среднерослые – от 50 до 100 см (12 шт.). Самой высокорослой группой являются сорта Трубочатых гибридов: Оранж Планет, Голден Сплендор, Африкан Куин (85,0–138 см) (таблица 3).

Табл. 3. Декоративные признаки сортовых лилий

Название сорта	Высота растения, см	Диаметр цветка, см	Количество цветков в соцветии, шт.	Окраска околоцветника	Оценка по 100-бальной шкале
ЛА – гибриды					
Роял фэнтэзи	67,0	14,0	10-24	нежно-желтый	94
Эль Диво	85,0	12,5	16 - 20	желтый с коричневыми пятнышками	93
Роял парфюм	75,0	14,0	18-27	белый с желтым оттенком	97
Азиатские гибриды					
Лорето	110,0	17,0	5-6	оранжевые с красным оттенком	93
Калуросо	95,0	20,0	2-3	Ярко-оранжевые	96
Пинк Флайт	120,0	12,5	7 - 8	кораллово-розовый	94
Трубочатые гибриды					
Оранж Планет	120,0	9,0	3-15	оранжевые	93
Африкан Куин	85,0	13,0	1-3	насыщенно-желтый	88
Голден Сплендор	138,0	10,0	2-6	лимонно-желтый	90
ОТ – гибриды					
Ипрато	100,0	20,5	3 - 5	насыщенно-розовый	90
Анастасия	95,0	15,0	2 - 4	нежно-розовые с малиновыми прожилками	97
Кисс оф Файер	120,0	18,0	6 - 8	темно-розовые	95
Восточные гибриды					
Арена	50,0	14,5	2-3	малиновый с белой каймой	91
Медуза	88,0	12,5	2-5	сиренево-розовый	91
Марко Поло	73,0	14,0	2-7	бело-розовый	93
Видовые растения					
Лилия кудреватая	78,0	3,3	10-12	оранжевый	72
Лилия царственная	60,0	13,0	2-16	белый	95
Лилия Генри	128,0	5,5	12-23	оранжевый	83

Отдельные экземпляры достигают высоты 128–138 см. Однако эти сорта требуют подвязки, так как цветоносы не выдерживают тяжести цветов. Восточные гибриды принадлежат к среднерослым растениям. Высота цветоносов этой группы варьирует в пределах от 50 до 88 см. Наибольшим разбросом по высоте растений характеризуются сорта Азиатских и ЛА-гибридов. В этих группах есть высокорослые и среднерослые сорта.

Оценка лилий по хозяйственно-полезным признакам

Видовые лилии характеризуются ценными хозяйственными признаками.

Проведен анализ семенной продуктивности четырех видов лилий: Лилия царственная, Лилия кудреватая, Лилия оранжевая и Лилия Генри (Рис. 2).

Для анализа использовали по 10 растений каждого вида. Подсчеты проводили в 2018–2019 годах.

Лилия царственная и Лилия кудреватая отличаются высокой семенной продуктивностью (табл. 4). Лилия Генри и Лилия оранжевая в условиях Алексеевского района семян не образуют. После цветения начинают образовываться коробочки, но затем они прекращают развитие и отмирают.

Анализ элементов семенной продуктивности показал, что Лилия царственная и Лилия кудреватая имеют высокий уровень потенциальной и реальной семенной продуктивности (табл. 4).

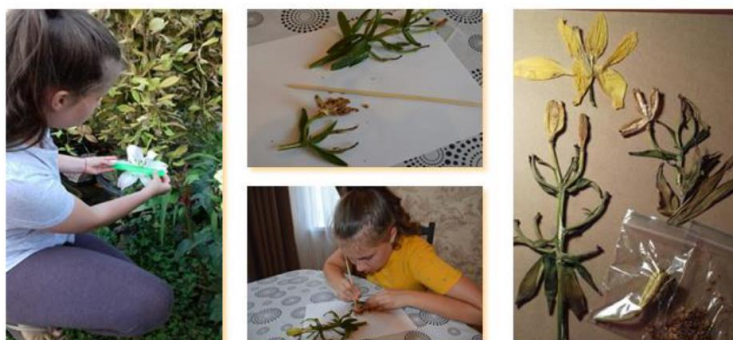


Рис. 2. Изучение семенной продуктивности видовых лилий

Табл. 4. Параметры, определяющие семенную продуктивность

Показатели	Вид			
	Лилия царственная	Лилия кудреватая	Лилия оранжевая	Лилия Генри
Среднее количество цветков на 1 растение, шт.	4,5 ± 1,41	9,1 ± 2,08	5,2 ± 1,62	17,1 ± 3,10
Среднее количество плодов на 1 растение, шт.	4,3 ± 1,12	7,6 ± 1,51	-	-
Плодообразование, в %	96,36	84,55	-	-
Потенциальная семенная продуктивность, шт.	1305,1 ± 412,25	1593,2 ± 294,89	Семян не завязали	Семян не завязали
Реальная семенная продуктивность, шт.	1253,9 ± 395,67	1462,8 ± 277,97		
Коэффициент продуктивности растений, %	96,09	91,74		

Таким образом, полноценный анализ семенной продуктивности удалось провести только для двух видов лилий: лилия царственной и Лилии кудреватой.

Изучено размножение подземными органами у трех видов лилий: Лилия царственная, Лилия кудреватая, Лилия Генри (Рис. 3).



Рис. 3. Вегетативное размножение видовых лилий

По строению луковицы эти виды относятся к стеблекорневому типу, т.е. на стебле в надлуковичной зоне дополнительно образуются корни. В период вегетации они имеют важное значение, обеспечивают всасывание воды и питательных веществ, а также обеспечивают поддержание цветonoса. У лилии царственной и лилии кудреватой эти корни располагаются на расстоянии 2-3 см над луковицей, тогда как стеблевые корни Лилии кудреватой находятся очень близко к луковице, иногда даже внутри луковицы.

Размножение лилии царственной происходит путем деления материнской луковицы и образованием деток в пазухах луковичных чешуи. Формируются плотные гнезда с большим количеством дочерних луковиц, приблизительно одинаковых по размеру – 3-5 см в диаметре. Коэффициент размножения составляет 2,5.

Для лилии Генри характерно образование деток в пазухах луковичных чешуи и на подземной части стебля в пазухах чешуевидных листьев. Коэффициент размножения у обоих видов составил 2,0. В отличие от Лилии царственной у лилии Генри образуются более рыхлые гнезда с многочисленными детками, которые более дифференцированы по размерам (диаметр луковиц от нескольких мм до 3 см). У лилии Генри формируется блуждающий стебель, который удаляется от материнской луковицы на некоторое расстояние и на нем может образоваться до 3 луковичек-деток.

Лилия кудреватая размножается как делением материнской луковицы, так и за счет образования деток в пазухах чешуи луковиц и на подземной части стебля в пазухах чешуевидных листьев. Но из всех изученных видов она обладает наименьшим коэффициентом вегетативного размножения (1,0). Дочерние луковицы остаются близко расположенными к материнской и их диаметр составляет 3-4 см.

Вегетативное размножение подземными органами у лилий происходит тремя путями:

- 1) образованием деток на подземной части стебля в пазухах чешуевидных листьев (для тех лилий, у которых имеются надлуковичные корни),
- 2) делением материнской луковицы,
- 3) образованием деток в пазухах луковичных чешуи.

Путь, по которому происходит размножение подземными органами лилий, зависит от видовых особенностей лилий.

Таким образом, в результате изучения хозяйственно-полезных качеств выявлено, что наибольшей энергией вегетативного и семенного возобновления обладает лилия царственная. Все изученные виды характеризуются высокой зимостойкостью и устойчивостью к болезням. За период исследований выпадов и поражение болезнями не наблюдалось.

Размножение лилий в культуре *in vivo* (чешуями)

В культуре *in vivo* мы изучили способность различных частей растения образовывать детки-луковички (Рис. 4). В работе представлены данные только по регенерационной способности чешуй луковиц, так как именно в этой серии опытов мы получили максимальные результаты. Что касается других экспериментов в культуре *in vivo*, то все данные не имеют практического значения.

Мы использовали по 240 чешуй каждого вида лилий (Лилия кудрявистая, Лилия царственная, Лилия Генри) (Табл. 5). С 16 луковиц каждого вида мы брали по 5 чешуй (80 чешуй). Повторность каждого варианта опыта 3-х кратная. В каждой повторности мы использовали 10 чешуек ($80 \times 3 = 240$). Чешуйки стерилизовали и обрабатывали биологически активными веществами. Раствором крезацина различной концентрации с экспозицией от 1 до 3 суток. Также чешуйки обрабатывали порошком корневина. В качестве контроля (К) использовали необработанные чешуи.



Рис. 4. Размножение лилий в культуре *in vivo*

Табл. 5. Влияние регуляторов роста на образование луковичек на одной чешуе видовых лилий

Вариант опытов			Доля чешуй, на которых образовались луковички, %								
			Лилия кудрявистая		Лилия царственная				Лилия Генри		
			по 1 лук.	по 2 лук.	по 1 лук.	по 2 лук.	по 3 лук.	по 4 лук.	по 1 лук.	по 2 лук.	по 3 лук.
контроль			20	0	60	30	0	0	80	0	0
1	Крезацин 0,01%	1 сут.	20	0	20	20	0	0	60	40	0
2		2 сут.	50	20	20	30	40	0	60	20	10
3		3 сут.	50	10	0	50	30	0	60	0	0
4	Крезацин 0,001%	1 сут.	10	20	40	20	0	0	40	20	0
5		2 сут.	50	20	40	50	10	0	80	10	0
6		3 сут.	50	20	50	10	0	10	50	40	10
7	Корневин		40	10	60	40	0	0	40	10	10

Через три недели на чешуях луковиц наблюдалось начало образования луковичек. Действие БАВ на чешуи луковиц определяли по двум показателям: 1) количество чешуй, образовавших луковички-детки, 2) коэффициент размножения.

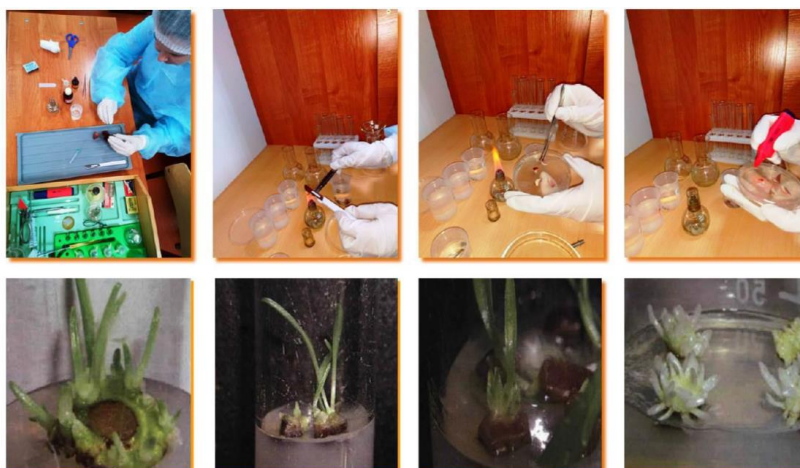
Было установлено, видовые особенности лилий определяют их ответную реакцию на обработку регуляторами роста. Анализ данных выявил, что максимально положительное действие БАВ оказали на чешуи луковиц Лилия кудрявистая. Во всех вариантах опыта, кроме первого варианта, отмечено увеличение по всем показателям. Следует отметить варианты с крезацином 2 и 5, где определяемые показатели от 1,5 до 7,5 раз превышают контрольные. Для лилии царственной оптимальная обработка крезацином наблюдалась во втором варианте, для Лилия Генри – в шестом. Здесь по всем показателям отмечалось положительное влияние БАВ. Опытные показатели у лилии царственной в 1,1–3 раза, а у Лилии Генри в 1,3–2 раз превышали контрольные.

Размножение лилий в культуре *in vitro*

В культуре *in vitro* мы изучили способность видовых растений лилия царственная и лилия Генри образовывать адвентивные почки чешуйками луковицы, а также фрагментами зачаточного побега и донцем луковицы (Рис. 5).

Для определения влияния регуляторов роста на морфогенетические процессы чешуи луковиц лилий, а также фрагменты зачаточного побега и донце луковицы высаживали в питательную среду Мурасиге Скуга с добавлением регулятора роста нафтилуксусной кислоты.

Стерилизацию питательной среды и эксплантов проводили по общепринятым методикам (Табл. 6) ([Приложение 1](#)).



Образование адвентивных почек на базальной части зачаточного побега лилии царственной

Формирование побегов на чешуях луковиц лилии Генри

Меристематические очаги с зачатками листьев лилии царственной

Рис. 5. Микрклональное размножение лилий в культуре *in vitro*

Табл. 6. Коэффициент образования адвентивных почек на питательной среде MS, дополненной 0,1 мг/л НУК

Объект исследования	Экспланты			
	сегмент чешуи*		зачаточный побег	
	апикальный	базальный	апикальный	базальный
Лилия царственная	1,73±0,75	6,4±1,31	3,14±0,80	10,7±2,00
Лилия Генри	1,34±0,46	3,9±0,96	1,45±0,50	10,7±2,00

*- чешую делили на 8 частей

На чешуях лилии царственной через месяц начинали формироваться адвентивные почки и побеги. Морфогенетический потенциал у лилии Генри был несколько ниже. У лилии Генри через 1,5 месяца на чешуях начали образовываться адвентивные почки и побеги. Проведенные исследования показали, что чешуи луковиц лилий являются отзывчивым материалом для культивирования в культуре *in vitro*. При этом достигнут высокий коэффициент мультипликации, равный 24-48 зачатков луковиц на одной чешуе за месяц культивирования.

Зачаточный побег разделяли на апикальную и базальную части и высаживали на питательную среду Мурасиге Скуга с добавлением регулятора роста нафтилуксусной кислоты (Рис. 6).

Коэффициент размножения у лилии Генри составил в среднем от 3 до 5 адвентивных почек на эксплант. Максимальный коэффициент размножения наблюдался у Лилии царственной – до 12 адвентивных почек на эксплант. Использование фрагментов донца в качестве эксплантов не выявило регенерационную способность у взятых в эксперимент объектов. Единичное образование адвентивных почек наблюдалось лишь у Лилии царственной.

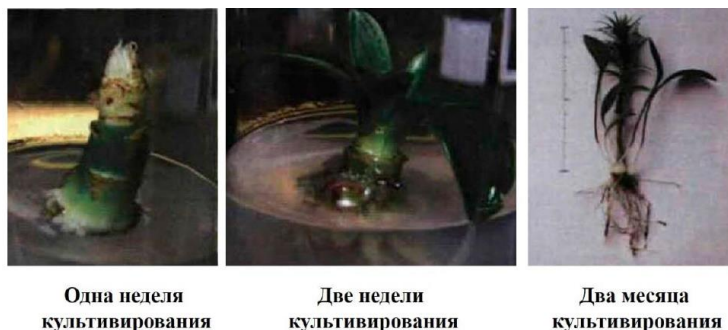


Рис. 6. Развитие апикальной части зачаточного побега Лилии царственной

Сравнение размножения лилий в культуре *in vivo* и *in vitro*

Исходя из полученных нами данных можно сделать следующие выводы:

- размножение видовых и сортовых лилий традиционными способами за период вегетации позволяет получить с одного растения около 38 новых растений (8 шт. луковичек-деток, сформированных в пазухах листа, 30 шт. луковичек-деток, полученных из чешуй в культуре *in vivo*);
- размножение лилий в культуре *in vitro* частями луковицы (чешуи и зачаточный побег) позволяет получить до 500 новых деток.

Следует отметить, что мы использовали такое же количество чешуй что и при размножении в культуре *in vivo*.

ВЫВОДЫ

1. Изучены биологические особенности 3 видов и 16 гибридов сортов лилий при культивировании в лесостепной зоне Алексеевского района. Установлено, что максимальный рост растений (1,2-3,5 см) наблюдается в фазу отрастания и фазу бутонизации. По срокам цветения выделены ранцветущие лилии: Лилия кудрявиная и 3 гибрида из группы Азиатские гибриды; среднецветущие: лилия королевская и большинство сортов; поздноцветущие: Лилия Генри и 3 сорта из группы Восточные гибриды.

2. Комплексная оценка хозяйственно-полезных и декоративных качеств сортовых и видовых лилий позволила выделить наиболее перспективные формы: Лилия королевская, а также три сорта из группы Азиатских гибридов и три сорта из группы ЛА-гибридов. Растения имеют высокую декоративность цветков, устойчивость цветоносов, обильное и продолжительное цветение. Обладают

высокой пластичностью к климатическим условиям Алексеевского района, а также к болезням и вредителям.

3. При размножении видовых и сортовых лилий традиционным способом за вегетационный период нами с одного растения получено до 28 растений. В это число входят луковички-детки, образовавшиеся за вегетационный период в количестве до 8 шт. Кроме того, с одной луковички для размножения *in vivo* в зависимости от размера луковички можно использовать от 5 до 10 чешуй. На каждой чешуе получают до 2 луковичек. Таким образом, с одной луковички можно получить до 28 луковичек-деток.

4. При размножении в культуре *in vitro* лилий частями луковички (чешуи и зачаточный побег) из одной чешуи луковички за первый этап культивирования образуется до 48 луковичек, с десяти чешуй луковички получаем 480 деток. Кроме того, при использовании для размножения зачаточного побега луковички образуется до 14 луковичек. Таким образом, из одной луковички в культуре *in vitro* можно получить до 500 растений-регенерантов за первый этап культивирования. Размножая одно растение лилии с использованием культуры *in vitro* на начальном этапе культивирования, реально получить в 17 с лишним раз больше новых растений, чем при размножении лилий традиционным способом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов Е.С., Аксенова Н.А. Декоративные растения: В 2 т. – М.: АБФ, 1997. – Т. 2. – 608 с.
2. Базилевская Н.А. Теории и методы интродукции растений. – М.: Моск. университет, 1964. – 131 с.
3. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. – Киев: Наук. Думка, 1984. – 156 с.
4. Баранова М.В. Морфогенез луковиц лилий // Ботанический журнал. – 1971. – Т. 56, №11. – С. 1593-1604.
5. Баранова М.В. Лилии. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд., 1990. – 384 с.
6. Баранова М.В. Трубочатые лилии // В мире растений. – 2001. – №11. С. 29-33.
7. Бутенко Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. – М., 1964. – 272 с.
8. Бутенко Р.Г. Клеточные технологии в сельскохозяйственной науке и практике // Основы сельскохозяйственной биотехнологии. – М., 1990. – С. 154-235.
9. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботанический журнал. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826-831.
10. Волкова Г.А., Моторина Н.А. Итоги интродукции лилий на европейском северо-востоке // Матер. междунар. науч. конф. «Сохранение биоразнообразия растений в природе и при интродукции». – Сухум, 2006. – С. 124-126.
11. Высоцкий В.А. Клональное микроразмножение растений // Культура клеток растений и биотехнология. – М., 1985. – С. 91-102.
12. Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР: В 2 т. Т. 2. – Л.: Наука, Ленинград, отд., 1977. – 459 с.
13. Дети Флоры. Легенды и мифы о цветах. – Под. ред. Барышева И.В. – М.: Зимний сад, 2001. – С. 84-86.
14. Жизнь растений: В 6 т. Т. 6.: Семейство лилейные. – М., 1982. – С. 72-90.
15. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
16. Заливский И.Л. Лилии. М., Л.: Гос. изд-во сельскохозяйственной литературы, 1959. – 112 с.
17. Золотницкий Н.Ф. Цветы в легендах и преданиях: Репринтное воспроизведение издания А.Ф. Девриена. – М., 1991. – 217 с.
18. Катаева Н.В., Бутенко Р.Г. Клональное микроразмножение растений. – М.: Наука, 1983. – 96 с.
19. Кильчевский А.В., Французенок В.В. Размножение лилий в культуре *in vitro* // Изв. Акад. аграр. наук Республики Беларусь. – 1997. – Вып. 2. – С. 73-76.
20. Киреева М.Ф. Лилии. – М.: ЗАО «Фитон+», 2000. – 144 с.
21. Киреева М.Ф. Зимостойкие лилии // Цветоводство. – 2004. – № 4. – С. 1416.
22. Киреева М.Ф. Крупнейший садовод России // Цветоводство. – 2005. – №6. – С. 20-21.
23. Комаров В.Л. Род *Lilium* L. // Флора СССР: в 30 т. Т. 4. – Л., 1935. – С. 282-294.
24. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений: В 2 т. Т. 2. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 480 с.
25. Красная книга РСФСР. Растения. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 590 с.
26. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
27. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур. – М.: Изд-во Мин-ва с. х-ва РСФСР, 1960. – С. 134-137.
28. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности: Учебник. – М.: Логос, 2001. 264 с.
29. Миронова О.Ю. Разработка и совершенствование технологий клонального микроразмножения декоративно-цветочных культур: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Москва, 2004. – 20 с.
30. Отрошко А.В. Селекция лилий за рубежом // Лилии. – Тула, 1992. – С. 25-27.
31. Отрошко А.В. Любители-селекционеры // Лилии. – Тула, 1992. – С. 30-32.
32. Отрошко А.В. Лилии. – М.: Хоббикнига, 1993. – 176 с.

33. Петренко Н. Как много разных лилий... // Приусадебное хозяйство. 1987.- №4. – С. 64-66.
34. Полетико О.М., Мишенкова А.П. Декоративные травянистые растения открытого грунта. Справочник по номенклатуре родов и видов. – Л., Наука, 1967. – С. 109-114.
35. Румынин В.А., Слюсаренко А.Г. Масс-клональное размножение лилий // Бюлл. ГБС РАН. – 1989. – № 153. – С. 62-69.
36. Руцкий Н.И. Лилии. – Минск: Изд-во Урожай, 1970. – 152 с.
37. Седова Е.А. Некоторые морфофизиологические особенности начальных этапов онтогенеза видов рода *Lilium* с разным типом прорастания семян. // Биологические науки. – 1982. – №3 (219). – С. 73-79.
38. Сенин И. Новинки в мире лилий. // Цветоводство. – 2002. – № 4. – С. 9.
39. Сорокопудова О.А. Биологические особенности лилий в Сибири. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2005. – 244 с.
40. Федоров А.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. – Л.: Наука, 1975. – 352 с.
41. Чучин В.М. Лилии. – М.: ЗАО «Фитон+», 2004. – 144 с.
42. Чучин В.М. Лилии. Новые гибридные группы. // Цветоводство. – 2004. – №6. – С. 24.
43. Шиповская Е.И., Колокольникова В.И., Матросова Г.В. Лилии. Виды, разновидности и гибридные формы. -М.: МГУ, 1972. – 158 с.
44. Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. В 3 т. – СПб.: Изд-во Мир и семья, 1997. – 2000. Т. 2.: Семя. – 1997. – 823 с. Т. 3: Системы репродукции. – 2000. – 640 с.

Научный руководитель: **Богданов Сергей Станиславович**,
учитель биологии
ОГБОУ «Алексеевская средняя общеобразовательная школа»,
г. Алексеевка Белгородской области

*По итогам защиты конкурсной работы «Изучение биологических особенностей лилий и оценка потенциала вегетативного размножения в культуре *in vivo* и *in vitro*»¹ Екатерина Моисеенко в октябре 2020 года стала победителем (1-е место) Всероссийского конкурса «Юннат» в номинации «Декоративное цветоводство и ландшафтный дизайн».*



¹ В журнале работа опубликована в сокращении.

УДК 581.6

Пенообразующие свойства лесных лекарственных растений

Foaming properties of forest medicinal plants

Максим Леготин

• МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 2»
Копейского городского округа, Челябинская область

Maxim Legotin

• Secondary School No. 2,
Kopeysk city okrug, the Chelyabinsk Oblast

Аннотация. Изучены пенообразующие свойства лесных лекарственных растений для использования в домашних условиях. Исследовалась возможность использования водных экстрактов лесных растений для основы натуральных лекарственных моющих средств, водно-спиртовых экстрактов лесных растений для кондитерских изделий. Выявлено, что сапонинсодержащие растения можно применять для получения поверхностно активных веществ при производстве моющих средств. Из растительных пенообразователей лучшие свойства проявляют водные экстракты шалфея, смолевки, конского каштана, мыльнянки и водно-спиртовые экстракты мыльнянки, зверобоя, смолевки, брусники. Мыльнянка – перспективный источник сапонинов для приготовления моющих средств на основе водных экстрактов лесных растений.

Ключевые слова: лекарственные растения; лесные растения; пенообразование; поверхностно-активные вещества; моющие средства; сапонин; мыльнянка

Abstract. Foaming properties of forest medicinal plants for home use have been studied. The possibility of using water extracts of forest plants for the basis of natural medicinal detergents, as well as water-alcohol extracts of forest plants for confectionery products, was investigated. It was found that saponin-containing plants can be used to obtain surfactants in the production of detergents. Of plant foaming agents, the best properties are shown by water extracts of *Salvia*, *Silene*, *Saponaria*, *Hyppocastanum* and water-alcohol extracts of *Saponaria*, *Hypericum*, *Silene*, *Vaccinium vitis-idaea*. Soapwort (*Saponaria*) is a promising source of saponins for the preparation of detergents based on water extracts of forest plants.

Keywords: medicinal plants; forest plants; foaming; surfactants; detergents; saponin; soapwort

В настоящее время повышается спрос на экологически чистые продукты, лекарственные вещества и косметические, моющие средства в связи с высокой склонностью к аллергическим реакциям населения. Экологически чистыми считаются моющие средства, в которых поверхностно-активные вещества частично или полностью заменены на компоненты растительного происхождения.

В последние годы наблюдается дефицит природных источников пенообразующего сырья, в котором нуждаются пищевая, косметическая, фармацевтическая и другие отрасли промышленности, в связи с чем возникает необходимость поиска такого сырья.

Цель работы: изучение пенообразующих свойств лесных лекарственных растений для использования в домашних условиях.

Гипотеза: приготовление экологически чистых моющих средств на основе лесных лекарственных растений, обладающих пенообразующими свойствами, возможно в домашних условиях.

Объект: лесные растения;

Предмет: пенообразующие свойства растительных компонентов.

Задачи:

- 1) изучить по различным источникам свойства, разновидности сапонинов, поверхностно активные вещества растительного происхождения;
- 2) участвовать в ботанической экспедиции в лесах городской черты Миасского лесничества для сбора лесных лекарственных растений;
- 3) определить экспериментальным путем, какие растительные пенообразователи проявляют лучшие свойства;
- 4) определить условия экстрагирования для изучения пенообразующих свойств лесных растений;
- 5) приготовить и сравнить моющие средства на основе экстрактов лесных растений.

Методы: теоретический анализ, ботаническая экскурсия, наблюдение, полевые работы, эксперимент, графический метод обработки результатов, анализ результатов.

Место и сроки проведения: август 2019 г., территория лесов городской черты Миасского лесничества; февраль 2020 г., МОУ «СОШ № 2» Копейского городского округа ([Приложение 1](#)).

Физико-географическая характеристика района. Изучаемый район окрестностей Миасского городского округа расположен на восточном макросклоне Южного Урала и в полосе его восточных предгорий. Рельеф района хребтово-увалистый, представлен невысокими горными хребтами, сложенными преимущественно магматическими, реже метаморфическими породами. По восточному подножию этих хребтов проходит восточная граница района; западная граница района проходит несколько восточнее главного водораздела Урала. Климат района континентальный. В почвенном покрове преобладают горные серые, темно-серые лесные, горные дерново-подзолистые, луговочерноземные, лугово-болотные, торфяно-глеевые, торфяные почвы. Растительный покров Вишневогорско-Ильменского района представлен сосняками, березняками, липняками, темнохвойно-широколиственными лесами различных типов ([Приложение 2](#)). Часто встречаются степные кустарники и лугово-степные травянистые растения [6].

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) – это вещества, которые уменьшают поверхностное натяжение на границе раздела фаз. Поверхностная активность определяет адсорбционную способность ПАВ. Поверхностно активные вещества классифицируют по разным признакам: *по типу гидрофильных групп*: анионные, катионные, амфотерные, неионные; *по характеру использования*: моющие средства, эмульгаторы, смачиватели.

Моющие средства – это вещества или смеси веществ, применяемые в водных растворах для очистки поверхности твердых тел от загрязнений [11].

Пены – это грубодисперсные высококонцентрированные системы. Основные свойства пены: структурно-механические (напряжение сдвига и вязкость), оптические (рассеяние и поглощение света), электрическая проводимость. Основные характеристики пен: кратность, дисперсность и устойчивость. Устойчивыми пены получаются только в присутствии специальных веществ – *пенообразователей*. В качестве пенообразователей используются коллоидные ПАВ и высокомолекулярные соединения, в том числе сапонины. Область применения пен обширна: пищевые продукты, лекарства, бытовые моющие средства, проведение процессов в газожидкостных системах в химической промышленности и другие. Пенные технологии считаются экологически безопасными, т.к. применение пены позволяет резко сократить или исключить образование сточных вод и уменьшить количество токсичных растворителей [2].

Сапонины – пенообразователи растительного происхождения. Впервые сапонины были выделены в 1811 г. Шнайдером из мыльнянки, а термин «сапонины» ввел в 1819 г. Мэлон. Сапонины – сложные безазотистые органические соединения из гликозидов растительного происхождения с поверхностно-активными свойствами. Растворы сапонинов при взбалтывании образуют густую стойкую пену [3]. Сапонины имеют разнообразное и сложное строение. В зависимости от сапогенина их делят на *тритерпеновые* и *стероидные*. Сапонины содержатся в разных частях растений в представителях различных семейств. Сапонинсодержащие растения используются в фармацевтической, пищевой промышленности и производстве различных моющих средств [12].

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

1 этап. Сбор растительного материала

Сбор растений проводится по правилам сбора растений в природе [4]. Растения собирают в сухую погоду. Подземные органы собирают в конце лета и осенью, т.к. в это время происходит накопление веществ в корневой системе. Листья растений собирают в момент цветения, кроме брусники, их собирают после цветения, в конце лета. Травы собирают в начале цветения растений. В это время в них больше активных веществ, но зверобой собирают, когда цветки распускаются. Плоды и семена собирают, когда те полностью созреют [7].

2 этап. Подготовка растительного материала к экстрагированию

Оборудование: препаровальные иглы, лупа, бумага, нож, ступка, пестик.

1. *Высушивание:* собранный растительный материал перебрать, разложить на бумаге в хорошо проветриваемом, теплом, сухом помещении. Высушивать в течение 3 недель при температуре 25°–30°.

2. *Измельчение:* измельчить высушенные корни и корневища в ступке до крупнозернистого порошка, а листья и стебли на части размером 5–10 см.

3 этап. Экстрагирование

Оборудование: весы электронные настольные ВА-006, фильтры, химические стаканы емкостью 100 мл, стеклянные палочки, пробирки емкостью 20 мл, металлические кастрюли, газовая плита.

а) Приготовление водных экстрактов по методике И.В. Черных и Г.А. Ермолаевой [13].

В I фазе к растительному сырью добавить 80 г дистиллированной воды, получившийся раствор нагреть на водяной бане в течение 30 минут при температуре 80°–90°. Первичный водный экстракт профильтровать и охладить. Из оставшегося растительного сырья получить жим.

Во II фазе к жиму из I фазы добавить 80 г дистиллированной воды, получившийся раствор нагреть на водяной бане в течение 30 минут при температуре 80°–90°. Вторичный водный экстракт профильтровать, охладить.

В III фазе экстрагирования смешать первичный и вторичный водные экстракты и нагревать на водяной бане в течение 30 минут при температуре 80°–90°. Готовый экстракт профильтровать. Срок хранения: 2 недели при температуре 3°–5°.

б) Приготовление водно-спиртовых экстрактов на основе 40% и 60% растворов этилового спирта по методике М.А. Сысоевой [9]

В I фазе к растительному жиму, полученному при водной экстракции, добавить 10 г раствора этилового спирта, получившийся раствор нагревать на водяной бане в течение 4 часов при температуре 60°–70°. Первичный водно-спиртовой экстракт профильтровать и настаивать в течение 2 дней при температуре 40°.

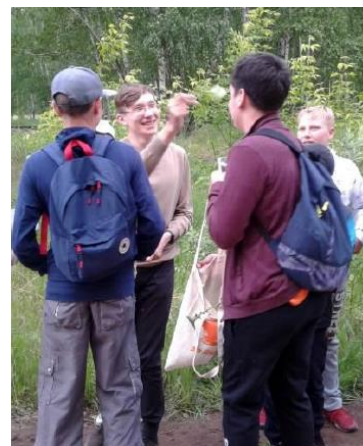
Во II фазе к жиму из I фазы добавить 6 г раствора этилового спирта, получившийся раствор нагреть на водяной бане в течение 4 часов при температуре 60°–70°. Вторичный водно-спиртовой экстракт профильтровать и настаивать в течение 2 дней при температуре 40°.

В III фазе экстракции смешать первичный и вторичный водно-спиртовые экстракты. Готовый экстракт профильтровать. Срок хранения 5 лет.

4 этап. Изучение пенообразующих свойств экстрактов и свойств пены

Изучение пенообразующих свойств сапонинов и свойства пены проводится по методике «Получение пены и изучение ее устойчивости» [11].

5 этап. Приготовление калийного мыла на растительной основе по методике «Получение натриевых и калийных мыл» [10]. К 5 мл масла виноградной косточки добавить 10 мл растительного экстракта, смешать до получения эмульсии желто-зеленого цвета. Полученную эмульсию разогреть до 60° и выпаривать воду в течение 7 минут до появления прозрачно-белой пленки на поверхности эмульсии. Снять пленку и смешать с 5 мл воды, получится молочно-белый мыльный раствор.



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. В августе 2019 года побывали в окрестностях г. Миасса и провели сбор сапонинсодержащих растений в 1,5 км от вокзала по азимуту 50° в лесах городской черты Миасского лесничества, на границе с Ильменским заповедником ([приложение 3, фото 1](#)). Отобрали органы растений с наибольшим содержанием сапонинов на момент сбора: а) главный корень смолевки обыкновенной (*Silene vulgaris*), солодки уральской (*Glycyrrhiza uralensis*), корневища мыльнянки лекарственной (*Saponaria officinalis*); б) наземная часть брусники (*Vaccinium vitis-idea*), цветущего зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum*), хвоща полевого (*Equisetum arvense*), папоротника щитовника мужского (*Dryopteris filix-mas*).

2. В августе-октябре 2019 г. провели подготовку растительного сырья к экстрагированию (высушивание и измельчение) по правилам лабораторной обработки собранного растительного материала [1]. Собранный растительный материал перебрали, выбрали здоровые и неповрежденные растения ([приложение 3, фото 2](#)). У наземных частей убрали остатки прошлогодних побегов, пожелтевшие листья, толстые части стебля. Подземные органы растений осторожно освободили от почвы и промыли, осмотрели на наличие корневых инфекций. Толстые корни и корневища разрезали на мелкие части размером 1-2 см. Высушили на бумаге в хорошо проветриваемом, теплом, сухом помещении в течение 3 недель при температуре 25°-30° С ([приложение 3, фото 3](#)). Ежедневно растения просматривали и перекалывали для лучшей просушки. Затем измельчили высушенные корни и корневища в ступке до крупнозернистого порошка, а листья и стебли на части до 5-10 см ([приложение 3, фото 4](#)).

3. В январе 2020 г. подготовили необходимую навеску для проведения эксперимента по экстрагированию ([приложение 3, фото 5](#)). Для содержания в полученных экстрактах – пенообразующих растворах – равного количества сапонинов-пенообразователей (0,6 г), на электронных весах взвесили:

- солодки уральской 3 г (содержание сапонинов около 20%)
- смолевки обыкновенной 6 г (содержание сапонинов около 10%)
- конского каштана 6,6 г (содержание сапонинов около 9%)
- мыльнянки лекарственной 2 г (содержание сапонинов около 30%)
- хвоща полевого 12 г (содержание сапонинов около 5%)
- зверобоя продырявленного 30 г (содержание сапонинов около 2%)
- брусники 85 г (содержание тритерпеновой кислоты около 0,7%)
- шалфея лекарственного 12 г (содержание тритерпеновых кислот 5%)
- щитовника мужского 13 г (содержание сапонинов около 4%) [12].

4. Провели экстрагирование сапонинсодержащих растений, собранных во время полевых работ на ботанической экскурсии в лесах городской черты Миасского лесничества; для экстрагирования листьев шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.) и плодов конского каштана обыкновенного (*Aesculus hippocastanum*) приобрели фармацевтический сбор в аптеке. Экстрагирование провели по следующим методикам: водное экстрагирование ([приложение 3, фото 6-8](#)) по методике И.В. Черных и Г.А. Ермолаевой [13]; водно-спиртовое экстрагирование ([приложение 3, фото 9-11](#)) по методике М.А. Сысоевой [10]; масляное экстрагирование ([приложение 3, фото 12](#)) по методике Г.Б. Ендоновой [5].

5. Изучили пенообразующие свойства экстрактов и свойства пены по методике «Получение пены и изучение ее устойчивости» ([приложение 3, фото 16](#)) [11]. В стеклянную пробирку емкостью 20 мл налили 5 мл экстракта, взбалтывали 30 секунд, провели экспериментальные измерения характеристик пены: цвет, объем, высота, кинетическая устойчивость, дисперсность, кратность, плотность, наличие осадка, аэрация ([приложение 5](#)).

6. Для приготовления мыла выбрали образцы с высоким содержанием калия во всех частях растения – щитовник мужской (содержание калийных соединений 7%) и хвощ полевой (содержание калийных соединений 10%). Приготовили калийное мыло по методике «Приготовление натриевых и калийных мыл» [10] на основе этих растений ([приложение 3, фото 14](#)).

7. Для приготовления шампуня выбрали мыльнянку лекарственную, т.к. она показала лучшие пенообразующие свойства и свойства пены при водном экстрагировании (высокая плотность, кратность, кинетическая устойчивость, мелкая дисперсность, низкий показатель аэрационного потенциала).

Приготовление шампуня для жирных волос на основе порошка мыльнянки лекарственной с добавлением корня лопуха большого, цветков ромашки аптечной и листьев крапивы двудомной ([приложение 6](#)) провели по собственной методике с использованием двойной экстракции для увеличения концентрации экстрагируемого вещества ([приложение 3, фото 13](#)):

В I фазе к 10 г порошка из корней мыльнянки лекарственной добавили 200 мл кипятка и настаивали в течение 12 часов при температуре 40°.

Во II фазе в полученный настой довели до кипения и кипятили в течение 15 минут. На 5-й минуте кипячения добавили 10 г листьев крапивы двудомной, 10 г цветков ромашки лекарственной и 10 г корня лопуха большого, тщательно перемешали. Срок хранения составил 2 недели при температуре 3-5°.

8. Изучили пенообразующие свойства и свойства пены калийных мыл и шампуня по методике «Получение пены и изучение ее устойчивости» ([приложение 2, фото 16](#)) [4]. В стеклянную пробирку емкостью 20 мл налили 5 мл раствора, взбалтывали 30 секунд, провели экспериментальные измерения характеристик пены (цвет, объем, высота, кинетическая устойчивость, дисперсность, кратность, плотность, наличие осадка, аэрация ([приложение 5](#))).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Изучение характеристик пены проводили для водных и водно-спиртовых экстрактов следующих растений, содержащих сапониновые вещества:

- Образец №1. Солодка уральская (сапонин глицирризин);
- Образец №2. Смолевка обыкновенная (сапонин силенозид);
- Образец №3. Конский каштан обыкновенный (сапонин эсцин);
- Образец №4. Мыльнянка лекарственная (сапонин сапорубрин);
- Образец №5. Хвощ полевой (сапонин эквизетонин);
- Образец №6. Зверобой продырявленный (сапонин терментол);
- Образец №7. Брусника (урсоловая кислота);
- Образец №8. Шалфей лекарственный (олеаноловая кислота);
- Образец №9. Щитовник мужской (сапонин потерин).

Измерение характеристик пены (цвета, объема (V), высоты (h), кинетической устойчивости, дисперсности (D), кратности (v), плотности (ρ), наличие осадка, степень аэрации, показатель аэрационного потенциала (A)) занесли в таблицу ([приложение 5](#)) и выявили:

1. Для водных экстрактов ([приложение 7, рис 1, 2](#))

Изменение объема (V), моментальной высоты (h), кратности (β), плотности (ρ) пены для различных пенообразующих компонентов растений, отразив на диаграмме ([приложение 7, рисунок 1](#)).

Объем пены (V) увеличивается в последовательности образцов: № 7 → № 5 → № 9 → № 6 → № 1 → № 8 → № 2 → № 3 → № 4.

Моментальная высота (h) и кратность (β) пены увеличиваются в последовательности образцов: № 5 → № 7 → № 6 → № 9 → № 1 → № 8 → № 2 → № 3 → № 4. Через 2 минуты пена пропадает у образцов № 5, № 7, № 6, № 9, № 1, у остальных образцов увеличивается в последовательности образцов: № 2 → № 8 → № 3 → № 4.

Плотность пены увеличивается в последовательности образцов: № 5 → № 9 → № 6 → № 7 → № 3 → № 1, № 2 → № 8 → № 4.

Дисперсность пены (D): у пены образца №5 нет четкой дисперсности, представлен отдельными, крупными пузырьками.

- крупнодисперсная пена у образцов №7 и №9.
- среднедисперсная пена у образца №1.
- мелкодисперсная пена у образцов №2, №4, №6, №8, №3.

Высота осадка увеличивается в последовательности: образец №2 → №4 → №7 → №3, у остальных образцов нет осадка.

Растворимость осадков:

- хорошо растворимый в воде осадок у образцов №2 и №4.
- плохо растворимый в воде осадок у образца №7.

- практически нерастворимый в воде осадок у образца №3.

Кинетическая устойчивость пены: увеличивается в последовательности образцов - время полуразрушения пены ($t_{1/2}$, с): № 5 → № 1, № 7 → № 9 → №6 → № 2 → № 8 → № 3 → № 4, а время полного распада ($t_{п}$, с): № 5 → № 7 → № 9 → № 1, № 6 → № 4 → № 2 → № 8 → № 3.

Показатель аэрационного потенциала (A) увеличивается в следующей последовательности образцов: № 7 → № 4 → № 1 → № 8 → № 2 → № 3 → №6 → № 9 → № 5.

Степень аэрации экстрактов:

- высокая степень (больше 100 кг/л) у образцов №5, №6, № 9.
- средняя степень (от 10 до 100 кг/л) у образцов №1, №2, №3, №4, №8.
- низкая степень (меньше 10 кг/л) у образца №7.

Наиболее важными характеристиками пены являются объем, краткость, высота, устойчивость, мелкодисперсность; следовательно, лучшими являются образцы № 8 (шалфей лекарственный) → № 2 (смолевка обыкновенная) → № 3 (конский каштан обыкновенный) → № 4 (мыльнянка лекарственная).

2. Для водно-спиртовых экстрактов (III фаза) (приложение 7, рис 3, 4)

Дисперсность пены (D): мелкодисперсность пены образцы не имели,

- крупнодисперсная пена у образцов № 1, №5, № 6, № 8, № 9.
- среднедисперсная пена у образцов № 2, №3, № 4, № 7.

Высота осадка увеличивается в последовательности у образцов: № 5 → №2 → № 6 → № 8 → № 3, у остальных образцов нет осадка.

Растворимость осадков:

- хорошо растворимый в воде осадок у образцов № 2, № 5.
- плохо растворимый в воде осадок у образца № 8.
- практически нерастворимый в воде осадок у образцов № 3, № 6.

Изменение объема (V), моментальной высоты (h), кратности (β) пены для различных пенообразующих компонентов растений, отразив на диаграмме:

Объем пены (V) увеличивается в последовательности образцов: № 5 → № 9 → № 1 → № 8 → № 3 → № 4 → № 6 → № 2 → № 7.

Кратность (β) пены увеличивается в последовательности образцов: № 5 → №9 → № 8 → № 1 → № 3 → № 4 → № 6 → № 2 → № 7.

Моментальная высота (h) увеличивается в последовательности образцов: № 5 → № 9 → № 8 → № 1 → № 3 → № 4 → № 7 → № 6 → № 2. Через 2 минуты пена пропадает у образцов № 4, № 5, № 6, № 7, № 8, № 9 у остальных образцов увеличивается в последовательности: № 1 → № 3 → № 2.

Кинетическая устойчивость пены: увеличивается в последовательности образцов - время полуразрушения пены ($t_{1/2}$, с): № 5 → № 9 → № 6 → № 1 → № 4 → № 8 → № 7 → № 3 → № 2, а время полного распада ($t_{п}$, с): № 5 → №9 → № 6 → № 1 → № 4 → № 8 → № 3 → № 2, № 7.

Так как для пены наиболее важными характеристиками являются объем, кратность, высота, устойчивость пены, ее мелкодисперсность, следовательно, лучшими являются образцы № 4 (мыльнянка лекарственная) → № 6 (зверобой продырявленный) → № 2 (смолевка обыкновенная) → № 7 (брусника).

3. Для калийных мыл и шампуня (приложение 7, рис 5, 6)

Показатель аэрационного потенциала (A) увеличивается в следующей последовательности образцов: № 12 → № 10 → № 11.

Степень аэрации экстрактов:

- высокая степень (больше 100 кг/л) у образцов №10, №11.
- средняя степень (от 10 до 100 кг/л) у образца №12.

Дисперсность пены (D):

У образцов №10, №11 и №12 среднедисперсная пена.

Образец №12 имеет осадок, хорошо растворимый в воде, у остальных образцов нет осадка.

Изменение объема (V), моментальной высоты (h), кратности (β), плотности (ρ) пены для различных пенообразующих компонентов растений, отразив на диаграмме:

Объем (V), моментальная высота (h), плотность (ρ) и кратность (β) пены увеличивается в последовательности образцов: № 11 → № 10 → № 12.

Кинетическая устойчивость пены: увеличивается в последовательности образцов - время полуразрушения пены ($t_{1/2}$, с): № 10,11 → № 12, а время полного распада (t_p , с): № 11 → № 10 → № 12.

Так как для пены наиболее важными характеристиками являются объем, кратность, высота, устойчивость пены, ее мелкодисперсность, следовательно, лучшим является образец № 12 (мыльнянка лекарственная).

ВЫВОДЫ

1) Сапонинсодержащие растения можно применять для получения поверхностно активных веществ при производстве моющих средств.

2) Лесные лекарственные растения необходимо собирать в экологически чистых районах за пределами города.

3) Лучшие свойства растительных пенообразователей проявляют водные экстракты шалфея лекарственного, смолевки обыкновенной, конского каштана обыкновенного, мыльнянки лекарственной.

4) Спирт является пеногасителем и ухудшает пенообразующие свойства, лучшие свойства растительных пенообразователей проявляют водно-спиртовые экстракты мыльнянки лекарственной, зверобоя продырявленного, смолевки обыкновенной, брусники.

5) Мыльнянка – перспективный источник сапонинов для приготовления моющих средств на основе водных экстрактов лесных растений.

В результате исследования гипотеза (приготовление экологически чистых моющих средств на основе лесных растений, обладающих пенообразующими свойствами можно проводить в домашних условиях) подтвердилась.

Практические рекомендации: для приготовления экологически чистых моющих средств на основе лесных растений в домашних условиях для людей со склонностью к аллергическим реакциям можно использовать водный экстракт смолевки обыкновенной и мыльнянки лекарственной.

Данную работу можно использовать при изучении свойств растений на занятиях экологического объединения. Результаты исследования можно использовать для приготовления экологически чистых лекарственных моющих средств и кондитерских изделий в домашних условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ботанический словарь: сост. Н.И. Анненков. — СПб., 1878.
2. Гельфман М.И., Ковалевич О.В., Юстратов В.П. Коллоидная химия: Учебник для вузов. Специальная литература – 6-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. С. 283-285.
3. Горовиц М.Б. Сапонины: Химическая энциклопедия в 5 т. — М.: Большая Российская энциклопедия, 1995. — Т. 4.
4. Гуленкова М.А., Красникова А.А. Летняя полевая практика по ботанике: Учебное пособие для студентов. - 2-е изд. – М.: Просвещение, 1986 г. – с. 5-8.
5. Ендонина Г.Б., Анцупова Т.П., Жамсаранова С.Д. Химический состав и антиоксидантная активность экстрактов мыльнянки лекарственной // Химия растительного сырья, 2018, № 1. С. 137-143.
6. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). – Челябинск, 2017.
7. Синадский Ю.В. Целебное лукошко: Научно-популярное издание. - М.: Педагогика, 1989. С. 61-68.
8. Строкова Н.П., Коровин С.Е. Мир удивительных растений. Челябинская область: Учебное пособие – 2-е изд. – Челябинск: АБРИС, 2009.
9. Сысоева М.А. Способ получения спиртового экстракта чаги. – Казань: Изд-во КГТУ, 2008.
10. Учебное пособие по биохимии для студентов биологического факультета. 2 часть. Издательство ЧелГУ, 2018.
11. Учебное пособие по коллоидной химии для студентов химического факультета. 1 часть. Издательство ЧелГУ, 2018.
12. Фаттахова Г.А. Сапонины как биологически активные вещества растительного происхождения // Вестник Казанского технологического университета, 2014, том 17, №3. С. 196-202
13. Черных И.В., Ермолаева Г.А. Экстрагирование сухих веществ из корней мыльнянки *Saponaria officinalis* L. // Пиво и напитки, 2015, №2. С. 20-22.

Научный руководитель: **Илёва Ольга Леонидовна**, педагог дополнительного образования МОУ «СОШ № 2» Копейского г.о.

По итогам защиты этой работы Максим Леготин стал победителем Всероссийского конкурса «Юннат» 2020 г. в номинации «Лекарственные растения».

УДК 598.279.2:502.743

Население дневных хищных птиц пойменных лесных комплексов на территории Федерального заказника «Клязьминский»

The population of Falconiformes of floodplain forest complexes on the territory of the Klyazminsky Federal Wildlife Preserve

Валерия Ильичева

• Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Ивановский областной центр развития дополнительного образования детей»

Valeria Ilyicheva

• Ivanovsky Regional Centre for Development of Supplementary Education of Children

Аннотация. В статье представлены результаты изучения населения дневных хищных птиц на территории Федерального заказника «Клязьминский», мониторинга их численности и размещения. На территории заказника в 2017-2019 гг. отмечено 14 видов Соколообразных, в том числе четыре вида, занесенных в Красную книгу России: малый подорлик, большой подорлик, орлан-белохвост, змеяед. Общая плотность населения хищных птиц на территории заказника является относительно высокой. Доминирующим видом является черный коршун. Разнообразие видов дневных хищных птиц для исследуемой территории является высоким, что объясняется слабой преобразованностью ландшафта с высокой степенью мозаичности. Подчеркивается, что необходимо сохранить разнообразие и численность дневных хищных птиц на территории заказника, являющегося ключевой орнитологической территорией, путем привлечения редких видов на потенциально перспективные участки, ведением постоянной разъяснительной работы.

Ключевые слова: хищные птицы; Соколообразные; заказник; ключевая орнитологическая территория; мониторинг; биоразнообразие

Abstract. The article presents the results of studying the population of birds of prey (Falconiformes) on the territory of the Klyazminsky Federal Wildlife Preserve, monitoring their numbers and distribution. On the territory of the preserve in 2017-2019 14 species of Falconiformes were recorded, including four species included in the Red Book of Russia: lesser spotted eagle, great spotted eagle, white-tailed eagle, and snake-eagle. The general density of the population of Falconiformes in the preserve is relatively high. The dominant species is the black kite. The diversity of species of diurnal birds of prey on the study area is high, which is explained by the weak transformation of the landscape with a high degree of mosaicity. It is emphasized that it is necessary to preserve the diversity and number of diurnal birds of prey on the territory of the preserve, which is a key ornithological territory, by attracting rare species to potentially promising areas, by conducting constant explanatory work.

Keywords: birds of prey; Falconiformes; wildlife preserve; key ornithological territory; monitoring; biodiversity

Хищные птицы занимают верхушки трофических пирамид. Именно для этих видов необходимы наиболее оптимальные условия гнездования. Они очень чутко реагируют на природные и, особенно, антропогенные изменения местообитаний. Причинами снижения численности Соколообразных является как прямое истребление в 1940-1960-е годы, так и вырубка высокоствольных лесов, и применение ядохимикатов. Изучение населения и динамики численности хищных птиц на постоянных

мониторинговых стационарах, являющихся ключевыми орнитологическими территориями, имеет большое значение для выявления тенденций изменения их численности. Изучение динамики населения и численности дневных хищных птиц на особо охраняемых природных территориях является наиболее актуальным.

Целью нашей работы является продолжение изучения населения дневных хищных птиц на территории Федеральногo заказника «Клязьминский», мониторинг их численности и размещения.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**: 1) продолжить изучение видового разнообразия дневных хищных птиц на территории Клязьминского заказника; 2) оценить численность Соколообразных в соответствии с особенностями природных местообитаний на исследуемой территории; 3) проанализировать динамику населения дневных хищных птиц в исследуемом районе и установить факторы, влияющие на численность и разнообразие Соколообразных; 4) разработать рекомендации по совершенствованию системы охраны дневных хищных птиц на территории Клязьминского заказника.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В современной орнитологической литературе представлен богатый материал, в котором отражены вопросы, касающиеся видового разнообразия, численности, пространственной и временной динамики населения, особенностей гнездования, питания и другие аспекты экологии дневных хищных птиц. К настоящему моменту в литературе отражены результаты многих исследований фауны дневных хищных птиц для регионов лесной зоны Европы. Обзор фауны и экологии хищных птиц лесной зоны Европы дан В.И. Зиновьевым и В.В. Беляковым (1979). Изучена численность соколообразных в Европейском центре России (Галушин, 1971, 1980).

Одной из важнейших проблем региональной зоологии является выявление мест обитания редких видов животных, в частности дневных хищных птиц. Современная мозаика лесов и полей, именуемая нередко лесопольем, предоставляет для многих видов пернатых хищников удобное сочетание гнездовых и охотничьих местообитаний. Постоянное беспокойство со стороны человека, вырубка высокоствольных вынуждает к неуклонному отступлению на север орлов, орланов, соколов и некоторых других редких птиц (Галушин, 1980). В Европейском центре России обитает 25 видов соколообразных: скопа, осоед, черный коршун, орлан-белохвост, змееяд, полевой, луговой, степной и болотный луни, ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, обыкновенный канюк, зимняк, могильник, степной орел, беркут, большой и малый подорлики, орел-карлик, обыкновенная пустельга, кобчик, дербник, сапсан, балобан, кречет. Зимняк встречается только на пролете и зимовках, степной орел и кречет отмечены как залетные виды, остальные 22 вида — гнездящиеся. В Красную книгу России занесено 12 видов степной луни, змееяд, степной орел, могильник, беркут, большой подорлик, малый подорлик, орлан-белохвост, кречет, балобан, сапсан, скопа. Орел-карлик и кобчик занесены в Приложение 3 Красной книги России как виды, за состоянием численности которых необходим контроль. Кроме видов, занесенных в Красную Книгу и ее Приложение, в список редких видов птиц Европейского Центра России внесены: осоед, полевой и луговой луни, черный коршун, обыкновенная пустельга, дербник. То есть из 25 видов соколообразных, встречающихся на территории Европейского Центра России 19 (76 %) признаны редкими и нуждающимися в охране.

По данным В.Н. Мельникова и Барина С.Н. на территории восточного Верхневолжья зарегистрирован 21 вид дневных хищных птиц, из них для 14 видов подтверждено гнездование (обнаружены жилые гнезда); 4 вида, вероятно, гнездятся (регулярно встречаются в гнездовой период); только на пролете встречаются 2 вида (Мельников, 2000, 2006; Герасимов и соавт. 2000, Мельников 2008, 2014, 2012, Барин, 2008). К гнездящимся обычным видам на территории Ивановской области относятся черный коршун, полевой луни, болотный луни, тетеревятник, канюк обыкновенный, обыкновенная пустельга. К обычным пролетным относится перепелятник. К очень редко гнездящимся пролетным относятся большой подорлик, беркут. К очень редким гнездящимся относятся зимняк малый подорлик, орлан белохвост, орел-карлик, скопа. К малочисленным гнездящимся относятся осоед, чеглок, луговой луни. К вероятно гнездящимся относится змееяд, кобчик, дербник, сапсан.

Наиболее действенной мерой по охране орнитофауны является выделение и охрана ключевых орнитологических территорий – КОТР (Зубакин, 1995; Свиридова, 1995, Свиридова, Зубакин, Белик,

1996). Выделение таких участков в единую систему КОТР позволит анализировать структуру ареала, легче контролировать состояние популяций, эффективнее осуществлять охрану вида. В Ивановской области КОТР является территория Федерального заказника «Клязьминский» (Мельников, 2000, 2014). Выделение Клязьминского заказника как ключевой орнитологической территории (Мельников, 2000) обуславливалось тем, что здесь регулярно в гнездовой период встречался редкий вид хищных птиц, находящийся под глобальной угрозой исчезновения (Collar et al., 1994) — большой подорлик. В 1999 г. было обнаружено жилое гнездо большого подорлика (Мельников, 2000, 2014).

В гнездовой период на территории заказника ранее регистрировался змеяед (Буслаев, 1996; Сальников, Герасимов, Буслаев, 1990), сапсан (Мельников, 1998). На пролете встречалась скопа, орлан-белохвост и беркут (Сальников, Герасимов, Буслаев, 1990). Кроме хищных птиц, на территории заказника встречается еще ряд видов птиц, занесенных в Красную Книгу России — в гнездовой период отмечены черный аист, большой кроншнеп, кулик-сорока, филин, белая лазоревка. Территория Клязьминского заказника соответствует требованиям КОТР международного ранга (Мельников, 2000, 2008, Баранов, 2008).

В 2007 году была издана и в 2017 году переиздана Красная книга Ивановской области, куда вошли следующие виды дневных хищных птиц: скопа, осоед, полевой лунь, степной лунь, змеяед, большой подорлик, малый подорлик, орел-карлик, дербник, пустельга, орлан-белохвост, сапсан, беркут. Практически все эти виды (за исключением степного луня и беркута) были отмечены ранее на территории исследований.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Ивановская область расположена в центре Нечерноземной полосы Европейской части России. В основном она занимает северную часть междуречья Оки и Волги. Климат области умеренно-континентальный, зима холодная, многоснежная, лето умеренно жаркое. Среднегодовая температура воздуха равна +2,6 – +3,3 °С (Баранов, Ветчинина, 1976). Наиболее теплый месяц – июль, его средняя температура 18,4 °С. Самый холодный месяц – январь, средняя температура в восточных районах – 12,6 °С, а в западных – 11,4 °С. Среднегодовое количество осадков составляет 550-600 мм, что дает право говорить о несколько избыточном увлажнении. Наиболее увлажненными являются юго-восточные районы области (до 600 мм), наименее увлажненными – юго-западные (до 525 мм). Распределение осадков в течение года неравномерное. Так, по средним многолетним данным в Иванове наибольшее количество осадков выпадает в июле, августе; наименьшее – в феврале, марте.

Ивановская область входит в дерново-подзолистую почвенную зону. В области преобладают дерново-подзолистые почвы, часто совместно с болотными и заболоченными (Баранов, Ветчинина, 1976). Естественный растительный покров области составляют леса, луга, болотная и водная растительность. Основным типом растительности являются леса. Леса занимают около 30 % территории области. Около 14 % территории области занимают природные луга: больше всего суходольных лугов и только 5% луговой территории составляют пойменные или заливные луга. В отношении растительности Ивановская область представляет собой южную оконечность европейской тайги и, в основном, подзону хвойно-широколиственных лесов, сильно измененную человеком. Для южных районов области (юг и юго-восток области), где расположен Клязьминский заказник, характерен низменный рельеф в сочетании с интразональными ландшафтами, своеобразие района создают пойменные дубравы.

Федеральный заказник «Клязьминский» расположен в Ивановской и Владимирской областях, в пойме р. Клязьма. Площадь заказника на территории Ивановской области составляет 12,4 тыс. га. Южной границей служит р. Клязьма, северной – д. Изотино, Снегирево, Лучкино, Набережная. Территория заказника представляет собой участок современной и древней поймы р. Клязьма, где древнее русло представлено большим количеством пойменных озер, расположившихся среди ленточных и островных дубрав и высокотравных, местами заболоченных лугов, не ежегодно заливаемых высокими весенними паводками. На первой надпойменной террасе растет сосновый бор, который по мере приближения к пойме переходит в широколиственный лес. В нем представлены дуб, вяз, ольха, клен и другие породы деревьев и кустарников. Между крупными озерами разбросаны

более или менее мелкие по размерам и глубине озера. Все крупные озера соединяются между собой протоками, которые в свою очередь соединяются с Клязьмой (Шилов, 1980).

Нами использовался метод учета путем картирования гнездящихся пар на пробной площади (Осмоловская, Формозов, 1952, Галушин, 1971). Плотность населения отдельных видов, т.е. число размножающихся пар, рассчитывалось на единицу площади в 100 км². Для оценки соотношения использовался индекс доминирования (в %).

Для оценки видового разнообразия и равномерности распределения использовали: Индекс разнообразия Симпсона:

$$D_s = \frac{1}{\left(\sum_{i=1}^s (p_i)^2\right)}$$

где s – общее число видов сообщества; P – доля ресурсов, в данном случае – отношение частоты встречаемости данного вида к суммарной частоте встречаемости (Бигон, Харпер 1989).

Равномерность распределения видов по Симпсону рассчитывалась по формуле:

$$H_s = \frac{1}{\left(\sum_{i=1}^s (p_i)^2\right)} : S$$

где S – количество видов.

Для оценки динамики численности применялся показатель R-тренда. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программы «Биостатистика».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследования проводились в июне-июле 2017-2019 гг. на территории Федерального заказника «Клязьминский» по согласованию с ФГБУ «Национальный парк «Мещера». Полученные данные сравнивались с более ранними результатами, полученными обучающимися центра (Слащанина Я.А., Мельников С.И., Слащанин А.А.). Обследованная площадь составила в каждом году 76,1 км².

Систематический список видов дневных хищных птиц, отмеченных на территории Федерального заказника «Клязьминский» (2009-2019 гг.)

Отряд Соколообразные – Falconiformes

Семейство Скопиные – Pandionidae

Род Скопа – Pandion

1. Скопа – Pandion haliaetus L.

Семейство Ястребиные – Accipitridae

Род Настоящие орлы – Aquila

2. Большой подорлик – Aquila clanga

3. Малый подорлик – Aquila pomarina

Род Haliaeetus

4. Орлан-белохвост – Haliaeetus albicilla

Род Ястребиные орлы – Hieraaetus

5. Орел-карлик – Hieraaetus pennatus

Род Канюки – Buteo

6. Канюк – Buteo buteo

Род Осоеды – Pernis

7. Осоед – Pernis apivorus



На обзорной точке

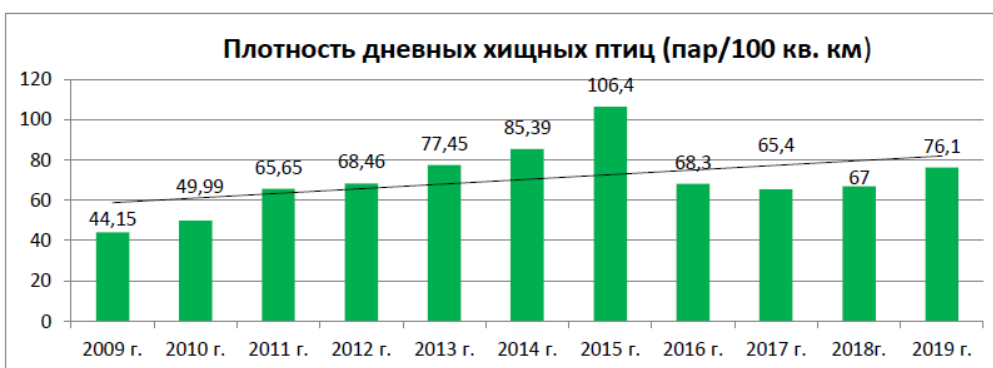
- Род Коршуны – *Milvus*
- 8. Черный коршун – *Milvus migrans*
- Род Ястребы – *Accipiter*
- 9. Тетеревятник – *Accipiter gentilis*
- 10. Перепелятник – *Accipiter nisus*
- Род Змееяды – *Circus*
- 11. Змееяд – *Circus gallicus*
- Род Луни – *Circus*
- 12. Полевой лунь – *Circus cyaneus*
- 13. Луговой лунь – *Circus pygargus*
- 14. Болотный лунь – *Circus aeruginosus*



Черный коршун

Семейство Соколиные – Falconidae

- Род Соколы – *Falco*
- 15. Чеглок – *Falco subbuteo*
- 16. Дербник – *Falco columbarius*
- 17. Пустельга – *Falco tinnunculus*



Проанализировав видовой состав дневных хищных птиц и сравнив его с результатами предыдущих лет исследований, мы выявили, что в целом за 2007–2019 гг. на территории заказника было отмечено 17 видов дневных хищных птиц ([таблицы 1, 2](#)).

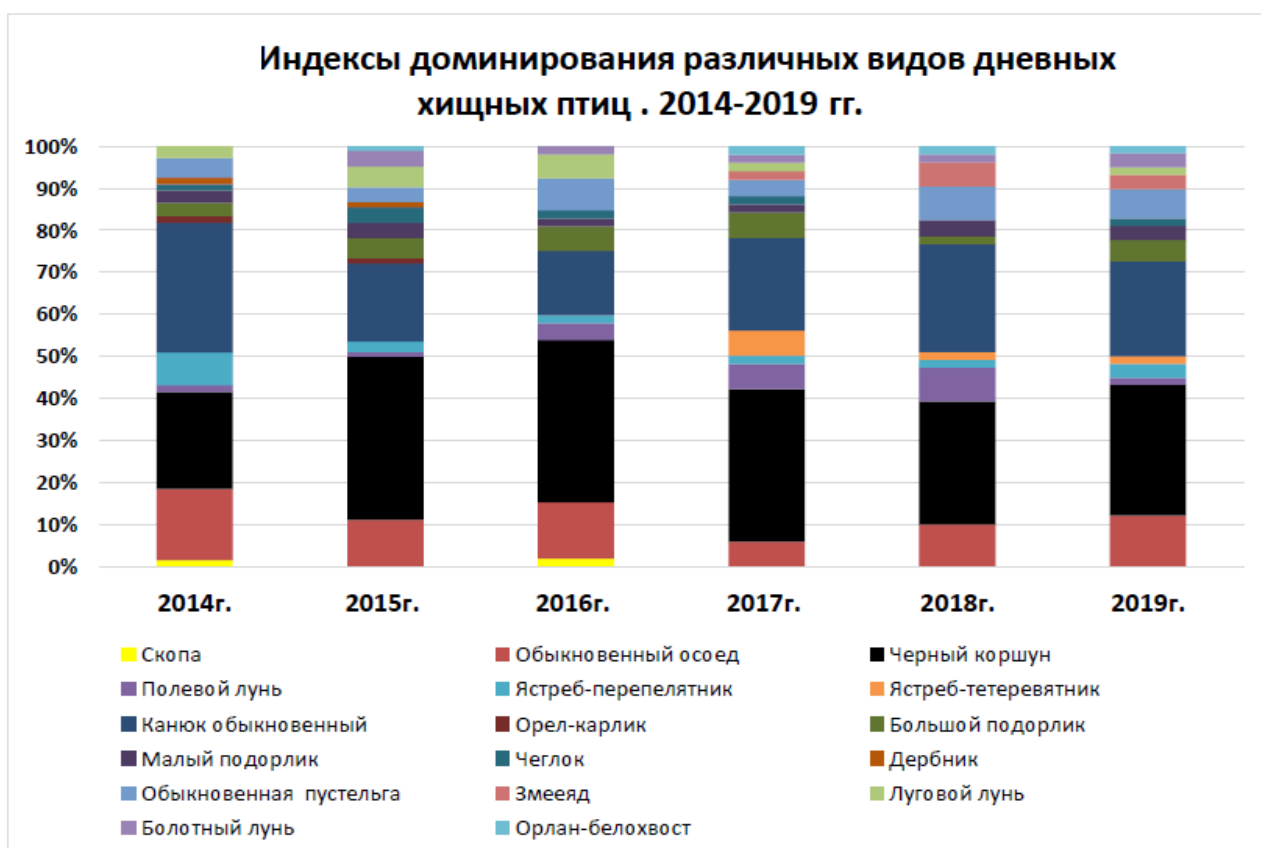
Доминирующим семейством среди дневных хищных птиц на территории Клязьминского заказника являются ястребиные, для которых отмечено 13 видов, в том числе 3 вида луней, змеяед, 2 вида ястребов (тетеревятник и перепелятник), черный коршун, осоед, канюк, орлан-белохвост, орел-карлик, два вида подорликов.

В 2017 г. было отмечено 14 видов дневных хищных птиц, плотность населения несколько снизилась по сравнению с предыдущими годами (2015, 2016) и составила 65,4 пар/100 км². В 2017 году наибольшая плотность отмечена для черного коршуна, осоеда и канюка. Наименьшая плотность отмечена для таких видов как болотный лунь, малый подорлик, ястреб-перепелятник, чеглок и скопа.

В 2018 году было отмечено 13 видов и 48 пар Соколообразных. Суммарная плотность составила 67 пар/100км². Наибольшая плотность отмечена для черного коршуна, осоеда и канюка. Наименьшая плотность отмечена для таких видов как болотный лунь, ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, большой подорлик, орлан-белохвост.

В 2019 году было отмечено 58 пар Соколообразных, относящихся к 14 видам. Суммарная плотность всех видов на обследованной территории составила 76,1 пар/100 км². Наибольшая плотность отмечена для черного коршуна, канюка и обыкновенного осоеда. Наименьшая плотность в 2019 году характерна для лугового луня, полевого луня, ястреба-тетеревятника, чеглока и орлана-белохвоста. Такие виды как орел-карлик, дербник, скопа в период с 2017 по 2019 гг. не отмечены, в 2018 г. не были отмечены луговой лунь и чеглок. В отличие от предыдущих лет, в 2017-2019 гг. отмечен орлан-белохвост.

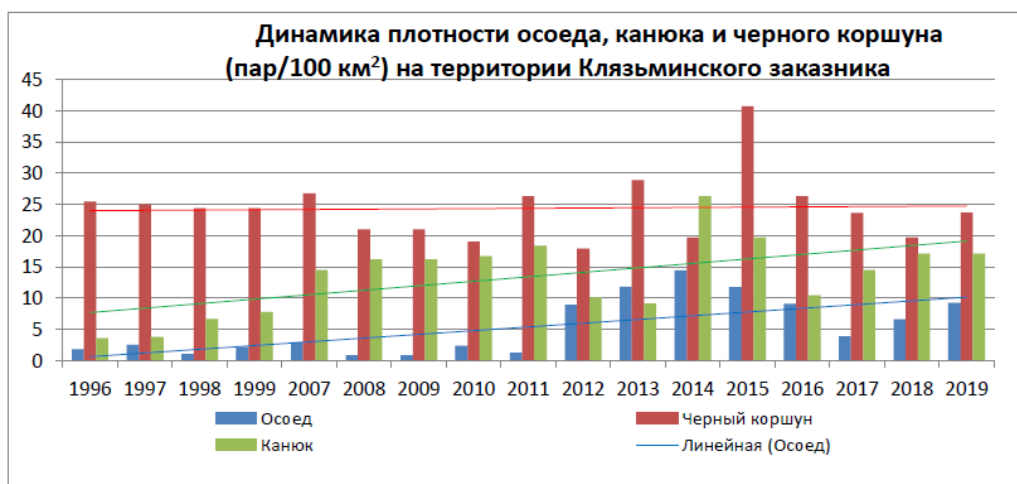
Доминирующим видом в 2017–2019 гг., как и в предыдущие годы, является черный коршун, что характерно для пойменных лесных комплексов с наличием значительных водных объектов (Мельников, 2000, 2014). Содоминантом является обыкновенный канюк, что объясняется значительным количеством открытых пространств. Следует отметить, что индексы доминирования этого вида существенно возросли за последние три года, что, возможно, связано с возобновлением сельскохозяйственных угодий вблизи границ заказника.



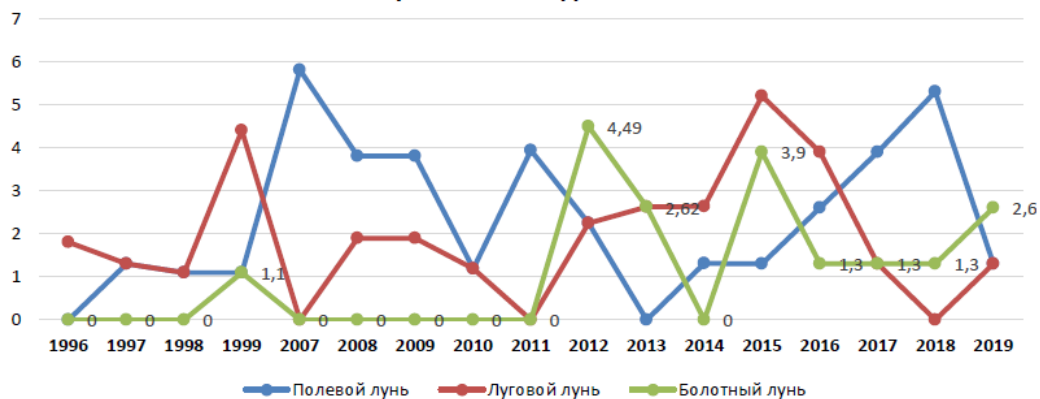


Плотность черного коршуна наиболее подвержена изменениям, его численность увеличивалась в 2015 г., в 2014, 2016, 2017, 2018 гг. – снижалась, но в 2019 году немного повысилась по сравнению с 2017 и 2018 годами. Это связано как с погодными условиями, так и с кормовой базой. Существенное воздействие оказывает и конкуренция за места гнездования, особенно выраженная для черного коршуна и канюка. В целом отмечается тенденция к увеличению численности осоеда и канюка. Для последнего вида это, скорее всего, связано с высокой численностью мышевидных грызунов и возобновлением части сельскохозяйственных угодий, пригодных для охоты данного вида. Плотность коршуна существенно колеблется по годам, что является естественным для этого вида. Плотность осоеда в 2019 году составила 9,9 пар/100 км², что составляет 12,1 % от общего населения Соколообразных. Увеличение численности осоеда может быть вызвано рядом факторов: увеличением численности пищевых объектов, усилением охранного режима в заказнике, т.к. период вылета из гнезда птенцов осоеда совпадает с периодом массового посещения лесов людьми с целью сбора ягод и грибов.

Значительно снизилась численность ястреба-тетеревятника. Плотность перепелятника в 2019г. возросла до 2,6 пар/100 км².

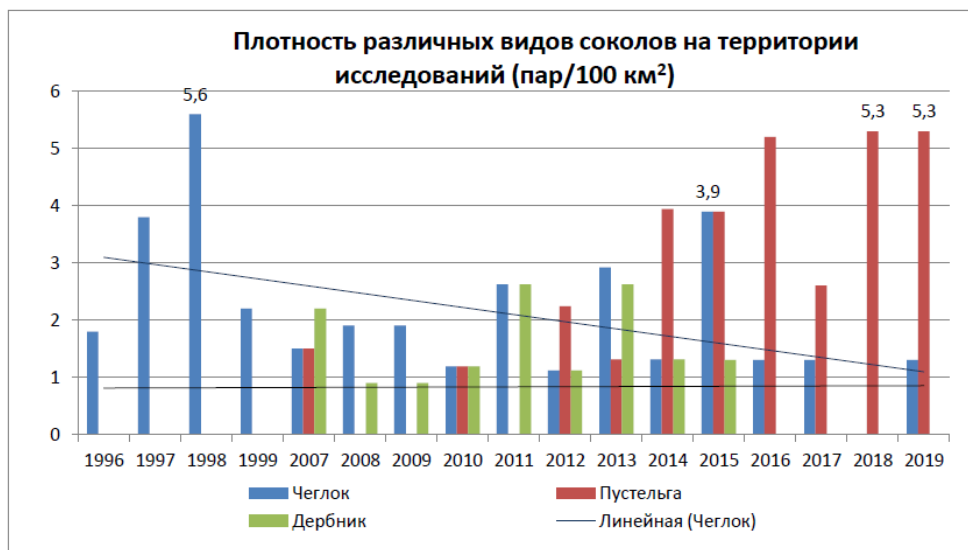


Динамика плотности (пар/100 км²) различных видов луней в районе исследований



Значительным колебаниям на территории исследований подвержена численность различных видов луней. В отличие от предыдущих лет исследований, в 2017–2019 гг. на территории проведения исследований регулярно отмечается болотный лунь, хотя плотность его невысока и колеблется от 1,3 до 2,6 пар/100 км². Максимальная плотность этого вида отмечалась в 2012 г. и 2015 г. (4,49 и 3,9 пар/100 км²). Плотность лугового луня снизилась по сравнению с предыдущими годами и не превышает 1,3 пар/100 км², а в 2018 г. вид не был отмечен. В 2019 г. также снизилась плотность и полевого луня. Возможно, снижение плотности этих видов связано как с возобновлением сельскохозяйственного производства вблизи границ заказника, так и с зарастанием лугов.

Плотность различных видов соколов на территории исследований (пар/100 км²)

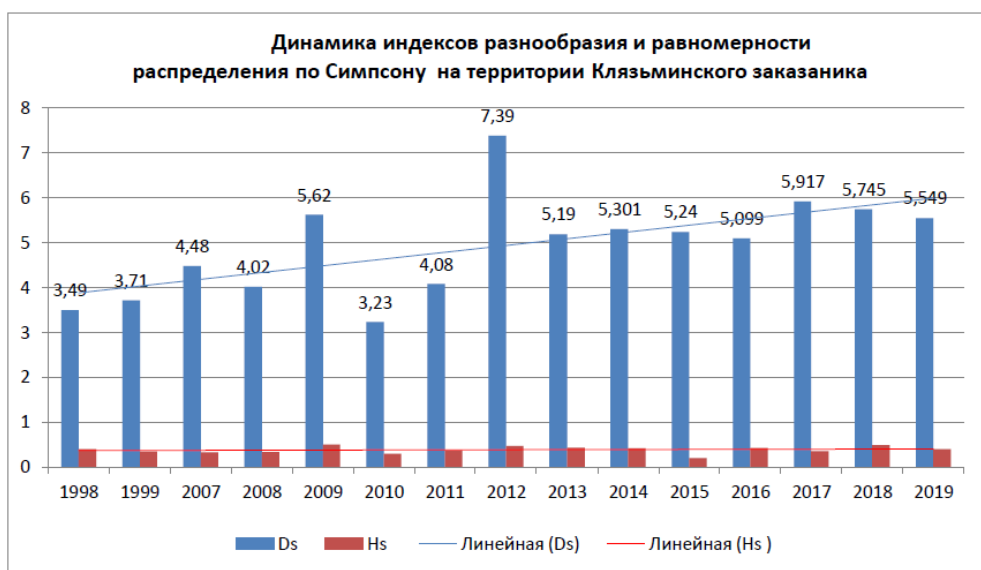
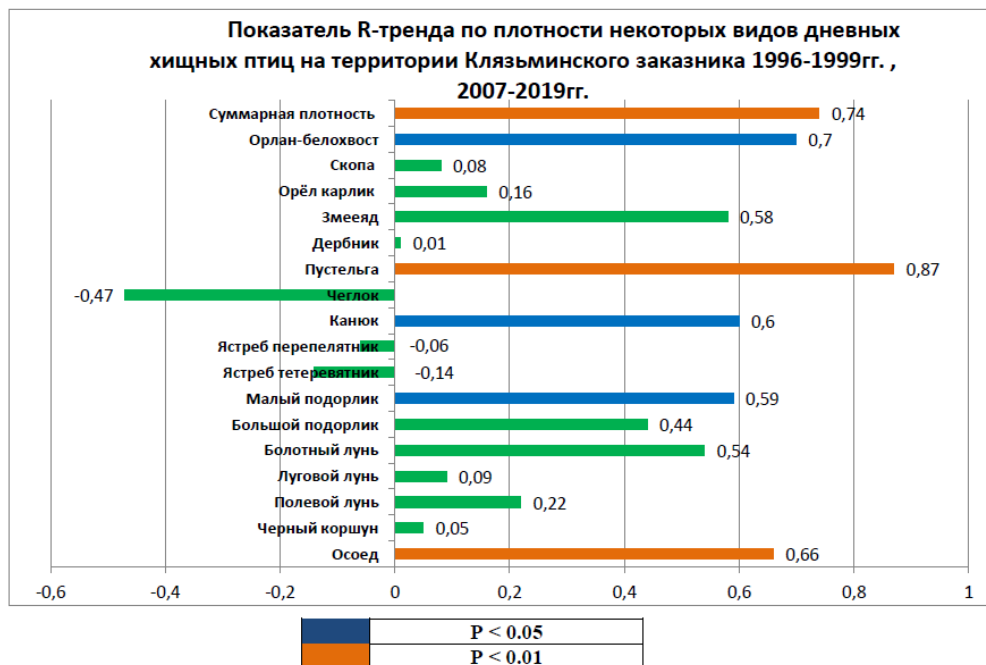


Существенным изменениям подвержена и плотность соколов. С 2016 года на территории заказника не был отмечен дербник, что, скорее всего, связано с зарастанием пойменных лугов. Численность чеглока остается стабильной, существенно возрастает плотность пустельги, которая в 2018 и в 2019 гг. составила 5,3 пар/100 км².

Анализ показателей г-тренда по плотности различных видов Соколообразных на территории Клязьминского заказника по нескольким годам исследования показал, что на данной территории происходит значимое увеличение плотности малого подорлика, осоеда, канюка, пустельги. Достоверно увеличивается также суммарная плотность дневных хищных птиц, что, возможно, связано со снижением степени антропогенного воздействия и благоприятными погодными условиями. Кроме того, увеличение суммарной плотности связано с увеличением численности обыкновенного канюка. Для змеяеда, лугового и полевого луней, черного коршуна отмечена тенденция к увеличению плотности, однако изменения не являются значимыми. Для чеглока, ястреба-тетеревятника, ястреба-

перепелятника происходит недостоверное снижение плотности. Низкая численность ястребов, скорее всего, связана с их строгой территориальностью (Галушин, 1980).

Индексы разнообразия по Симпсону для изучаемой группы в 2017 – 2019 гг. являются достаточно высокими, но в 2019 году показатели немного снизились. Отмечается тенденция к увеличению индексов разнообразия Соколообразных на территории Клязьминского заказника.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведя в 2017–2019 гг. исследования в Клязьминском заказнике, мы убедились, что на изучаемой территории отмечено значительное количество видов дневных хищных птиц. Ранее с 2009 по 2016 гг. на территории Клязьминского заказника было отмечено соответственно 14, 11, 11, 16, 12, 13, 14 и 12 видов Соколообразных. В 2017 г. отмечено 14 видов, в 2018 г. – 12, в 2019 г. – 14. Скопа, орлан-белохвост и подорлики приурочены к территориям со значительными водными пространствами и к пойменным лесам с высокоствольными деревьями. Все 4 вида являются редкими и чувствительными к степени антропогенного воздействия и фактору беспокойства. Это же относится и к крайне осторожному виду – змееяду, который не отмечался с 2014 по 2016 гг., но был отмечен нами в 2017, 2018 и 2019 гг.

Показатели разнообразия населения Соколообразных на территории заказника довольно высоки, что обусловлено высоким разнообразием и мозаичностью ландшафтов – сочетанием лесных массивов, открытых пространств (лугов, зарастающих болот), пойменных озер. Такое высокое разнообразие обусловлено влиянием поймы р. Клязьма, представленной облесенными берегами и влажными заливными лугами, наличием старых вырубок и хвойных посадок. К этим типам ландшафтов приурочены разные виды птиц.

Наиболее интенсивным является рекреационное воздействие в местах расположения крупных озер, используемых для бесконтрольного отлова рыбы. Снижение уровня сельскохозяйственного производства привело к зарастанию полей и лугов, что также сказывается на численности ряда видов (например, луговых луней). В то же время в последние годы возобновилось сельскохозяйственное использование угодий вблизи границ заказника, что привело к усилению фактора беспокойства.

На территории заказника за весь период исследований выявлено 5 видов, занесенных в Красную книгу РФ – скопа, которая не отмечается в течение последних трех лет, змееяд, малый и большой подорлики, орлан-белохвост. 4 из них отмечены и в 2017-2019 гг. 10 из отмеченных видов дневных хищных птиц занесены в Красную книгу Ивановской области. Из них к очень редким гнездящимся видам (1 категория) относятся скопа, большой и малый подорлики, змееяд, орел-карлик, орлан-белохвост. К видам с низкой численностью и спорадичным распространением (3 категория) относятся полевой лунь и осоед. На территории Клязьминского заказника в последние годы не отмечен также такой редкий, локально распространенный вид как дербник, что, возможно, также можно связать с зарастанием пойменных лугов. К очень редким видам, занесенным в Красную книгу региона, относится орел-карлик (1 категория – вид, для которого гнездование не подтверждено), который отмечался лишь нашими предшественниками в 2012, 2014 и 2015 годах.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. На территории Клязьминского заказника в 2017-2019 гг. отмечено 14 видов Соколообразных, с учетом предыдущих лет исследований – 17. В 2017-2019 гг. на территории заказника отмечено четыре вида, занесенных в Красную книгу России: малый подорлик, большой подорлик, орлан-белохвост, змееяд.

2. Общая плотность населения хищных птиц на территории заказника является относительно высокой и составляет в 2017–2019 гг. от 65,4 пар/100 км² до 76,1 пар/100 км², что подтверждает ценность территории как КОТР международного ранга.

3. Доминирующим видом на территории заказника в 2017–2019 гг. является черный коршун, содоминирующими – канюк и обыкновенный осоед.

4. Разнообразие видов для исследуемой территории является высоким, что объясняется слабой преобразованностью ландшафта с высокой степенью мозаичности.

5. Показатели r -тренда по плотности населения показали значимое увеличение суммарной плотности Соколообразных, плотности осоеда, малого подорлика, канюка, пустельги, орлана-белохвоста и болотного луня.

6. Необходимо обеспечить сохранение разнообразия и численности дневных хищных птиц на территории заказника, являющегося ключевой орнитологической территорией, путем привлечения редких видов на потенциально перспективные участки, ведением постоянной разъяснительной работы.

На основании проведенных исследований можно дать следующие рекомендации:

1. Проводить мониторинг состояния орнитофауны и вести кадастр гнездовой краснокнижных видов для территории заказника, являющегося КОТР международного ранга.

2. Для сохранения и увеличения численности дневных хищных птиц на обследованной территории следует предпринять действенные меры по их охране, в числе которых может быть: 1) ужесточение охранного режима на территории заказника и контроля за незаконными рубками древесины и отловом рыбы сетями, 2) разъяснительная и агитационная деятельность.

Материалы исследования переданы в ФГБУ Национальный парк «Мещера».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакка С. В. Редкие виды птиц Горьковской области // Редкие виды птиц Центра Нечерноземья. М., 1999. С. 30-33.
2. Баринов С.Н. Редкие виды птиц как показатель фаунистического разнообразия природных территорий (на примере Восточного Верхневолжья). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Балашиха, 2008. 18 с.
3. Беме Р., Динец В., Флинт В., Черенков А. Птицы. Энциклопедия природы России. Ред. В. Флинта. М.: АБФ, 1997. 430 с.
4. Бигон М., Харпер Дж., Таундсен К. Экология. Особи, популяции и сообщества. Т. 2. М.: Мир, 1989. 477 с.
5. Галушин В.М. Численность и территориальное распределение хищных птиц европейского центра СССР // Тр. Окский гос. Заповедника. Рязань, 1971. С.5–132.
6. Галушин В. М. Хищные птицы леса. М.: Лесная промышленность, 1980.
7. Галушин В.М. Современное состояние численности дневных хищных птиц в Европейской части СССР // Экология, география и охрана птиц. Л.: Изд-во АН СССР. 1980. С. 156-157.
8. Ивановская область. Географический атлас. Верхневолжское аэрогеодезическое предприятие Роскартографии, 1996. 37 с.
9. Исаев В.А., Мельников В.Н., Гусева А.Ю., Егоров С.В., Сальникова Ю.Г. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) Ивановской области // Краеведческие записки. Иваново, 1998. С. 218–230.
10. Исаев В.А., Мельников В.Н., Баринов С.Н. Формирование системы ООПТ Ивановской области // Проблемы формирования региональных систем особо охраняемых природных территорий. Ярославль, 2000. С. 36–40.
11. Красная книга Ивановской области. Том 1. Животные. Иваново: ИПК «ПреСто», 2007.
12. Красная книга Ивановской области. Том 1. Животные. Ред. В.Н. Мельников. 2-е изд. Иваново: Научный консультант, 2017. – 240 с.
13. Мельников В.Н. Ивановская область // Ключевые орнитологические территории России. Т. 1. Ключевые орнитологические территории международного значения в Европейской России. М.: 2000.С. 202–204.
14. Мельников В.Н. Результаты работ по изучению редких видов птиц и ведению Красной книги Ивановской области // Редкие виды птиц Нечерноземного центра России. Материалы V совещания «Распространение и экология редких видов птиц Нечерноземного центра России» (Москва, 6-7 декабря 2014 г.) Москва, 2014. С. 29-32.
15. Мельников В.Н., Сергеев М.А. Орлан-белохвост и змеяед в бассейне р. Клязьмы // Особо охраняемые природные территории и объекты Владимирской области и сопредельных регионов (Выпуск 3): Материалы Межрегиональной научно-практической конференции «Сохранение природного и культурного наследия Владимирской области и сопредельных регионов» (Владимир, 11 декабря 2014г.) – Владимир: Транзит-ИКС, 2014. С. 65-68.
16. Мельников В.Н., Романова С.В., Баринов С.Н., Сальникова Ю.Г. Динамика численности Соколообразных Клязьминского заказника и прилегающих неохраняемых территорий // III конференция по хищным птицам восточной Европы и северной Азии. Ставрополь, 1999. С.103–105.
17. Мельников В.Н. Ключевые орнитологические территории Ивановской области // Экологические проблемы Верхневолжского региона. Условия перехода к устойчивому развитию. Тез. докл. Иваново, 1997. С. 22–25.
18. Мельников В.Н. Современное состояние численности дневных хищных птиц Ивановской области // III конференция по хищным птицам восточной Европы и северной Азии. Матер. Конф. Ставрополь, 1998. С. 77–78.
19. Мельников В. Н. Соколообразные восточного Верхневолжья, пространственное распределение, динамика населения. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Иваново, 1999. С. 1– 17.
20. Мельников В.Н., Баринов С.Н. Примеры использования птиц – маркеров ценных природных территорий для выделения ООПТ в Ивановской области // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий в России. М., 2002. С. 81–86.
21. Мельников В.Н., Баринов С.Н., Киселев Р.Ю., Романова С.В. Орнитофауна Клязьминского заказника // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. М., 2001. С. 60–67.
22. Мельников В.Н., Тихомиров А.М. Животные Красной книги России в Ивановской области // Экология человека и природа. III научно-техническая конференция. Иваново, 2000. С.46–48.
23. Мосалов А.А., Зубакин В.А., Авилов К.В. и др. Птицы Подмосковья. Полевой определитель. М.: Колос, 2008. 231 с.
24. Редкие животные и грибы. Материалы по ведению Красной Книги Ивановской области. Иваново: Престо, 2012. 131 с.
25. Рябцев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: справ. определитель. 3-е изд. Испр. и доп. Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2008. 634 с.
26. Сальников Г.М., Герасимов Ю. Н., Буслаев С.В. О редких видах птиц Ивановской области // Редкие виды птиц центра Нечерноземья. М., 1990. С. 54–57.
27. Хелевина С. А., Шатило Г.Г., Буслаев С.В. Хищные птицы вторичных смешанных лесов таежной зоны // Вопросы инвентаризации фауны. Иваново, 1992. С. 127–130.

Научный руководитель: **Гусева Анна Юрьевна**,
заместитель директора по учебно-методической работе ГБУДО ИОЦРДОД,
педагог доп. образования, канд. биол. наук

По итогам защиты своего исследования Валерия Ильичева стала призером Всероссийского юниорского лесного конкурса «Подрост» 2020 г. в номинации «Экология лесных животных»

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

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

УДК 374:630

Школьные лесничества: чем занимаются, с чего начать и как поддерживать?

School forestries: how do they work, how to start, and how to support?

Захаров Владимир Петрович
старший участковый лесничий Орехово-Зуевского филиала
ГКУ МО «Мособллес» (Московская область),
координатор проектов школьных лесничеств, редактор интернет-портала Forest.ru

Vladimir Zakharov
Senior District Forester of Orekhovo-Zuyevo Branch
of State Institution "Mosoblles" (Moscow Oblast),
School Forestries' Projects Coordinator, Editor of the Internet Portal Forest.ru

Аннотация. Главным отличием школьных лесничеств от других объединений дополнительного образования является опора на практическую деятельность. Их важной задачей является формирование мотивации молодежи к овладению профессиями, связанными с природопользованием и работой на земле. В условиях повсеместного внедрения дистанционных форм образования важно не потерять взаимодействие школьников с окружающей природой. Чтобы обучающиеся не стали пассивными потребителями «дистанционной» информации, необходимо применение современных технологий, предполагающих активное и деятельное вовлечение школьников и опирающихся на самостоятельное их взаимодействие с окружающей природой. В этой статье работа школьных лесничеств рассматривается на опыте деятельности 17 школьных лесничеств Орехово-Зуевского городского округа Московской области.

Ключевые слова: школьное лесничество; сетевые проекты; профориентация; дистанционное обучение; inaturalist; фенология

Abstract. The main difference between school forestries and other associations of additional education is the reliance on practical activities. Their important task is to motivate young people to master professions related to the use of natural resources and work on the land. In the context of the widespread introduction of distance education, it is important not to lose the interaction of schoolchildren with the surrounding nature. To prevent students from becoming passive consumers of "remote" information, it is necessary to use modern technologies that involve active involvement of schoolchildren and rely on their independent interaction with the surrounding nature. In this article, the work of school forestries has been observed on the example of the activity of 17 school forestries of Orekhovo-Zuyevo city okrug of Moscow Oblast.

Keywords: school forestry; network projects; vocational guidance; distance education; inaturalist; phenology

Что такое школьное лесничество как форма организации образовательной работы? Чем оно отличается от обычного экологического кружка или другого объединения школьников? Представленная схема (см. рисунок) отвечает на эти вопросы. Под «школой» мы подразумеваем любое образовательное учреждение (собственно школу или организацию дополнительного образования).

Под словом «лесничество» здесь подразумевается любая профессиональная организация или учреждение, связанное с лесным хозяйством, или же какое-то природоохранное учреждение (национальный парк, заповедник, дирекция особо охраняемой природной территории – ООПТ), поскольку те же заповедники с точки зрения лесного законодательства также являются лесничествами.

Традиционно, еще с советского времени, школьные лесничества рассматривались одновременно и как объединения дополнительного образования детей (хотя таких терминов в советское время не было) и как трудовое объединение с *ученическим самоуправлением*.

И еще одно отличие от биологических кружков – работа школьного лесничества основана на *практической деятельности*. Безусловно, школьное лесничество занимается изучением теории, но практика – один из моментов, который отличает эту форму работы от других направлений и форм работы с детьми.

По школьным лесничествам существует довольно интересная **нормативная правовая база**, которая легализует все то, что делается в этом формате. Некоторые документы достаточно высокого уровня – уровня Правительства Российской Федерации:

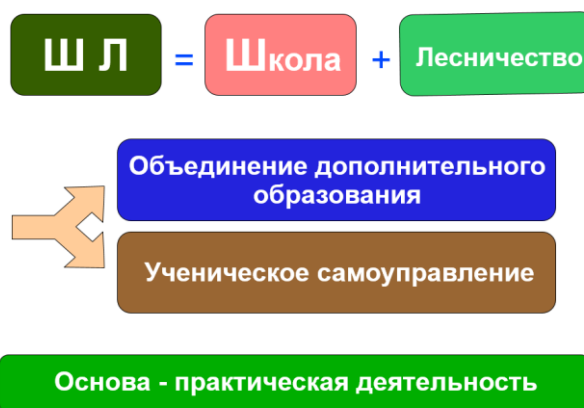
- План мероприятий, направленных на популяризацию рабочих и инженерных профессий (распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 марта 2015 г. 366-р);
- План мероприятий («дорожная карта») по развитию школьных лесничеств (поручение Правительства Российской Федерации от 14 декабря 2017 г. № АХ-П9-8369)

Занимаясь в формате школьных лесничеств, вы всегда можете ссылаться на эти документы. Если потребуется какая-то административная поддержка в вашей работе, то вы можете делать в своих заявках, в своих проектах, в своих программах отсылки на эти официальные документы, действующие в настоящий момент.

А в том, что касается традиционных для школьных объединений конкурсных мероприятий, существует Всероссийский юниорский лесной конкурс «Подрост», который входит во все федеральные и региональные планы мероприятий, в том числе по профессиональной ориентации.

Даже если у вас обычный школьный кружок, вы можете подружиться с вашими лесниками, сотрудниками научных учреждений или работниками ООПТ, заключить двухсторонние (может быть, и трехсторонние) соглашения и будете иметь полное право работать в рамках этого правового поля, актуального для школьных лесничеств.

Школьные лесничества должны существовать не только при школах и учреждениях лесного хозяйства, как это наблюдается сегодня. И при национальных парках, при заповедниках обязательно тоже должны быть такие объединения: не только клубы друзей, но и объединения ребят, которые



Развитие движения школьных лесничеств

План мероприятий, направленных на популяризацию рабочих и инженерных профессий (распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 марта 2015 г. 366-р)

План мероприятий («дорожная карта») по развитию школьных лесничеств (поручение Правительства Российской Федерации от 14 декабря 2017 г. № АХ-П9-8369)

Всероссийский юниорский лесной конкурс «Подрост»



будут пробовать себя в лесных профессиях при помощи сотрудников таких организаций, потому что одна из задач школьных лесничеств это знакомство школьника с разнообразием профессий в сфере охраны природы и природопользования, с настоящим и будущим лесной отрасли.

Важной задачей является формирование мотивации молодежи к овладению профессиями, связанными с природопользованием и вообще работой на земле [1]. Можно сколько угодно показывать замечательные видеоролики и презентации, но, если мы не заинтересуем школьника, не покажем ему, что работа с природными объектами может быть интересной и перспективной, образовательная работа не будет плодотворной. Конкретные результаты труда, значимые для местного сообщества, способствуют формированию активного гражданина, готового проявлять инициативу на благо своего родного края.

В рамках программы школьных лесничеств невозможно без участия ребят в реальной работе, просто сидя в классе, познакомить их с основами лесных профессий. Только ногами, только руками, только если мы прошли по лесу, посмотрели, пощупали, понюхали и попробовали на зуб – только так это работает: мы выходим в лес и там интересно и серьезно дополняем наше традиционное образование, «заточенное» на усвоение конкретного параграфа учебника, конкретной темы из образовательной программы.

В этой статье работа школьных лесничеств рассматривается на опыте функционирования 17 школьных лесничеств Орехово-Зуевского городского округа Московской области.

Приведу некоторые примеры того, что делают школьные лесничества, что

они могут делать. Понятно, что заниматься практической противопожарной работой школьники у нас не могут по закону, однако все, что касается агитации и пропаганды, оперативного информирования, по силам школьным группам. Например, в течение 2019-2020 годов силами членов школьного



В массовых акциях члены школьных лесничеств становятся не только участниками, но и организаторами.



В рамках акции "Лес Победы" наравне со специалистами лесных учреждений инструкторами выступали члены школьных лесничеств.



В первую очередь школьники привлекаются к обустройству мест отдыха в районе почитаемых родников и ключей, активно посещаемых людьми.

лесничества «БРИЗ» Кабановской средней общеобразовательной школы проведена работа по фиксации случаев природных пожаров в окрестностях населенного пункта, в зоне действия одной сельской школы. Был проведен большой объем информационной и просветительской работы, в том числе в социальных сетях. Социально-ориентированный экологический проект с использованием дистанционных технологий **«Горящие точки»**, предложенный школьниками, стал действенным инструментом решения проблемы природных пожаров. Главная идея проекта «Горящие точки», реализуемого с весны 2019 года – сделать информацию о природных пожарах наглядной и доступной, чтобы показать реальный масштаб бедствия. Ведь, если проблема не замечается, то она и не воспринимается. Помимо традиционных просветительских и информационных мероприятий участники проекта (а это любой пользователь сети Интернет) создавали «народную» карту пожаров. Даже несмотря на «карантин», были зафиксированы 33 точки поджогов травы на общей площади более 1048 га. В ходе проекта отработан алгоритм участия неподготовленных волонтеров в социально-значимом проекте: **увидел – оценил ситуацию – вызвал пожарных – зафиксировал на карте**. Такой подход абсолютно доступен для любого региона и практически для любого школьного объединения. Приглашаем школьные группы из всех регионов России подключиться и внести свой вклад в решение проблемы. Подробную информацию о проекте можно найти на сайте поддержки <http://forest.ru/club/firespots.php>.

Вот еще пример небольшой, но достаточно интересной работы, связанной и с практикой, и с теорией: силами школьников и сотрудников лесничества в рамках подготовки к весенней посадке леса были созданы временные хранилища для посадочного материала. Понятно, что в учебное время побросать лопатой снег – это всегда интересно, но работая руками, занимаясь физической работой на свежем воздухе, ребята наглядно знакомятся с основами физики, с особенностями развития растений, с такими понятиями, как температура, период покоя растений и др., которые связаны с развитием живых организмов. Все эти теоретические, достаточно сложные вопросы гораздо проще воспринимаются, если они наглядны и если наши дети видят, как это все работает. Очень часто дети спрашивают: «а зачем мне такой-то вопрос изучать, как он мне пригодится в жизни?» И здесь мы можем показать на простейшем примере, как работают, как применяются те или иные теоретические знания.

Мы стараемся, чтобы члены наших школьных лесничеств становились не только участниками конкретных массовых мероприятий, но и сами выступали как организаторы (чаще, конечно, как помощники организаторов, потому что для больших сложных мероприятий требуется определенный опыт, которого у школьников пока еще нет). Члены школьного лесничества всегда у нас выступают как волонтеры при массовых мероприятиях – эти ребята в зеленой специальной форме, с какими-то знаками отличия, банданами, повязкам, галстуками и т.д., за счет которой они могут выделиться. Мы этому очень рады: эта история, когда мы доверяем школьнику (7-9-класснику) достаточно серьезную задачу и когда он работает как консультант на мероприятии с тысячами участников, дорогого стоит, ребята это всегда запоминают, очень ответственно относятся и тщательно готовятся к этому.

Примеры таких массовых мероприятий, которые проходят у нас повсеместно каждую весну, каждую осень: «Лес Победы», «Посади свое дерево». Очень важно участие в них членов школьных лесничеств как консультантов: ведь от того, насколько правильно будут проведены те или иные мероприятия, в частности посадка леса, зависит результат проведенного мероприятия.

Таким образом, всем привычные просветительские мероприятия могут проводиться с активным участием школьников, когда они являются не пассивными потребителями информации, а сами создают информационный продукт, ориентированный на широкую аудиторию.



Создание ледника для хранения посадочного материала вполне по силам школьникам

Достаточно много работ посвящено обустройству территорий, обустройству родников, посещаемых мест отдыха – и это достаточно интересное, живое и доступное дело, особенно для старших школьников, хотя и 5-6-классники что-то с удовольствием поделают руками и потом будут гордиться, что вот эта беседка, вот этот родник обустроены с их помощью.

Таким же традиционным направлением, которое встроено в систему теоретической и практической подготовки школьных лесничеств, является работа с собственными лесными питомниками, которые не только дают выход посадочного материала, используемого в лесничестве или на территории населенных пунктов, но и являются базой для научных исследований, проводимых школьниками для изучения каких-то теоретических вопросов. Работа ведется в любую погоду и не зависит от нашего хотения или нехотения: ведь если нужно именно сейчас посеять семена, их нужно посеять именно сейчас – ведь осенний день или весенний день «кормят» год. На базе некоторых наших школ такие питомники существуют, и в местной администрации, если нужны весной саженцы, уже знают, к кому обратиться. И здесь можно обратиться со встречным предложением помочь с инструментами, помочь организовать поездку для ребят – такое вот достаточно интересное развитие социального партнерства на местном уровне.

Очень важно, чтобы сотрудники государственных структур, государственных организаций поддерживали и школьные лесничества, и другие натуралистические объединения, которые участвуют в межрегиональных проектах, в различных конкурсах. Это может быть и экспертная поддержка, и информационная поддержка, да и просто бывает нужно добрым словом поддержать ребят и педагогов, замолвить за них слово перед губернатором или главой департамента образования или лесного хозяйства, помочь с

выбором тематики, привлечь школьников к решению какой-то практической задачи – все это будет реальная поддержка. В настоящее время под эгидой Рослесхоза разрабатывается **модульная программа «Школьное лесничество»**, и осенью 2020 г. в Воронеже проходил [семинар](#) по содержанию этой программы. Программа, структуру которой вы можете найти на сайте Рослесхоза, достаточно обширна и разнообразна и затрагивает практически весь школьный возраст. Программа – это не догма, и на местном уровне эта программа может видоизменяться под задачи и возможности конкретного объединения. Мы со своей стороны предложили ввести два тематических модуля. Один из них – **«Секреты заповедного леса»**, где рассказываем об основах охраны природы, об особо охраняемых природных территориях, в том числе подкрепляем материал выходом в конкретные памятники природы, в конкретные заказники. А другой модуль – **«Деревья рядом с домом»**, который



Выращивание саженцев на пришкольном питомнике по заданию лесничества и для озеленения населённых пунктов

Развитие структуры программы «Школьное лесничество»

Тематические модули: «Секреты заповедного леса» (формирование понимания важности сохранения экосистем) и «Деревья рядом с домом» (роли отдельных деревьев в формировании качественной среды в населённых пунктах).



посвящен роли отдельных деревьев в формировании качественной среды в населенных пунктах, поскольку традиционно школьное лесничество опирается на классическое лесное хозяйство, работающее с лесными массивами, однако представление об окружающем мире не ограничивается только лесными массивами, и чаще всего дети (особенно если речь идет о городских школьниках или о ребятах из достаточно крупных поселков) с деревьями встречаются на улицах своего населенного пункта – и здесь мы считаем необходимым говорить о важности каждого конкретного дерева, в том числе о старых, уникальных, памятных, необычных деревьях. Здесь можно фантазировать на достаточно широком поле, и это тоже будет школьное лесничество.

Понятно, что поскольку лесничество школьное, это еще и **учеба**. Основы теоретических знаний даются в аудиторных условиях, но по возможности мы стараемся подкреплять их выходами на природу во все времена года. Это и работа с различными инструментами, и чтение тематических карт, которые используются в практике – работа, максимально приближенная к «боевым» условиям.

Всегда спрашивают: с чего начать, если нет школьного лесничества, нет какого-то опыта. Помимо того, что мы начинаем в обязательном порядке с установления партнерства с природоохранными или лесохозяйственными профессиональными организациями, первое, с чего рекомендую начать, это **фенологические наблюдения** – наблюдения за сезонными изменениями в природе. И здесь в помощь нам будет фенологическая сеть Русского географического общества, на странице сайта <https://fenolog.rgo.ru> можно найти

методический материал, рекомендации по ведению наблюдений в различных природных зонах. Хотя, если мы говорим о работе с федеральными заповедниками или национальными парками, то в научном отделе наверняка существует достаточно интересный опыт ведения постоянных наблюдений, и школьники вполне в состоянии подключиться к этой работе.

Обычно члены школьного лесничества – это среднее звено, 5–7-классники (бывает, что ребята и раньше приходят, бывают у нас и «дошкольные» лесничества, на базе детского сада – но скорее как «экзотика»).

Наша задача на первом этапе – выработать у молодого человека привычку обращать внимание на то, что вокруг нас происходит в природе, оторваться глазами от смартфона и посмотреть под ноги, посмотреть вокруг, посмотреть над головой (а дальше уже использовать смартфон по назначению, для отправки или записи данных).

Теперь о втором моменте, с которого мы начинаем работу школьного лесничества. В последнюю пару лет в России активно развиваются **сетевые проекты на платформе iNaturalist**, которые используют представители практически всех направлений научного сообщества, очень многие особо охраняемые природные территории ведут там свои проекты. С одной стороны, эта такая достаточно интересная игра в науку, с другой стороны – это серьезная работа, которая помогает освоиться в окружающем мире, узнать те или иные природные объекты и позволяет присоединиться к достаточно интересным большим, даже международным научным исследованиям. Уже сейчас выходят серьезные научные



Учёба в классе и в лесу

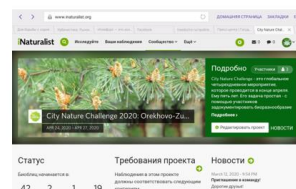


- Фенологические наблюдения

Фенологическая сеть Русского географического общества - <https://fenolog.rgo.ru>

- Знакомство с разнообразием живой природы

Сетевые проекты на iNaturalist — <https://inaturalist.org>



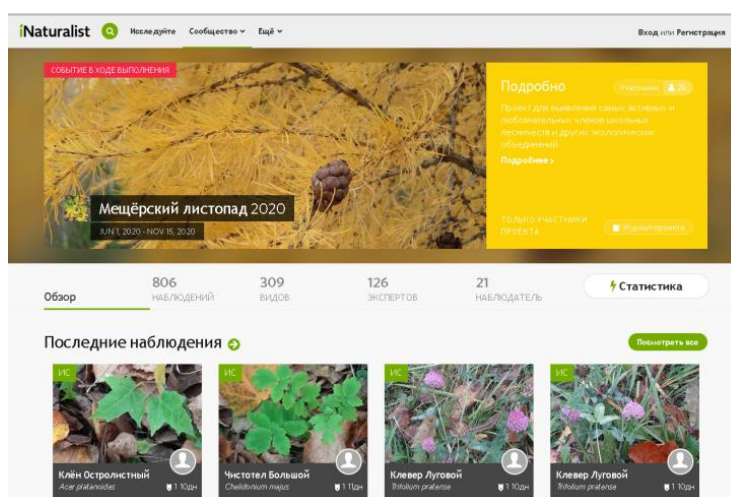
публикации с использованием данных этой платформы, уже доказавшей свою эффективность при проведении летних практик студентов-биологов [2], а для школьных лесничеств это возможность проведения дистанционных практикумов и даже соревнований, слетов. Для выявления самых активных и любознательных членов школьных лесничеств на iNaturalist есть возможность создавать проекты, обобщающие фотонаблюдения, отвечающие самым разным условиям. Например, отмеченные в определенной местности, на конкретных особо охраняемых природных территориях, в определенное время, относящиеся к конкретным систематическим группам, относящиеся к редким или инвазивным видам и т.п.

Очень важно, что при кажущейся несерьезности iNaturalist — это не пустая игрушка. Любой пользователь этой системы становится участником «большой науки». Все подтвержденные экспертами данные вливаются в GBIF (Глобальная информационная система по биоразнообразию, www.gbif.org, где агрегируются 50 тысяч баз данных и где сейчас висит 1 миллиард 400 миллионов точек в свободном доступе). Чаще всего нужны данные о том, где растет то или иное растение — это основной источник пространственных данных о биоразнообразии. [3]

Кроме составления и уточнения ареалов, данные iNaturalist возможно использовать для мониторинга редких видов, отслеживания распространения инвазий, инвентаризации флоры и фауны ООПТ, фенологических исследований и для многих других научных и прикладных задач, в качестве как основного, так и дополнительного источника. Сведения, полученные из системы iNaturalist, могут стать интересным дополнением к полевым материалам, полученным юными исследователями в ходе самостоятельного сбора данных. Кроме того, большинство фотографий несет много информации, помимо самого объекта живой природы: сообщество, в котором сделано наблюдение и живой напочвенных покров, форофит, вид-хозяин, фенофаза «фоновых» растений, наличие и характер снежного покрова, ледяной покров водоемов и многое другое. [4]

Этот «карантинный» год показал, что возможность сбора цифровой информации о природе достаточно эффективно может использоваться для проведения полевых практик, для проведения каких-то маршрутных сборов данных и достаточно легко и интересно может использоваться для ведения различных конкурсов — потому что конкурс это всегда некий азарт, некое соревнование, то есть то, что привлекает ребят, когда в рамках проекта практически в режиме реального времени вы видите, кто больше наблюдений загрузил, кто нашел больше видов на конкретной территории, кто их правильно определил и т.д.

Одним из последних наших подобных конкурсов стал открытый проект «[Мещерский листопад 2020](#)» для выявления самых активных членов школьных лесничеств на территории Российской Федерации (мы объявили, что это открытое мероприятие, хотя изначально ориентировались на команды, школьные группы своего района, на которые и опираемся). Не только орехово-зுவевские, но и другие ребята имели возможность присоединиться к проекту и загрузить свои фото- или аудионаблюдения. В ноябре 2020 года были подведены [итоги проекта](#). Всего за два месяца участниками (а их было 21, и от школьников не отставали и педагоги) было сделано и загружено 875 наблюдений с территории 4 областей Российской Федерации (Костромская, Нижегородская, Московская, Челябинская) и одного региона Турции. Определено и подтверждено экспертами 317 видов (в основном растений). Самым активным объединением стало школьное лесничество «Бересклет» из Орехово-Зуева Московской области — 18 человек загрузили хотя бы по одному наблюдению. Это достойный результат для первого раза. В настоящее время в самом разгаре проект «[Российская зима — 2020-2021](#)», стартовавший по инициативе Союза охраны птиц России и посвященный наблюдению за зимующими птицами.



Естественно, несмотря на все смартфоны и планшеты, мы стараемся не отказываться и от классики натуралистического образования. **Полевой дневник** – это то, с чего мы начинаем. Каждый, кто вошел в состав школьного лесничества, с первого занятия заводит себе тетрадочку, блокнот и начинает его вести. Методики ведения полевого дневника в изобилии встречаются в сети, но современным дополнением полевого дневника может быть личный **блог исследователя** или коллективный блог школьного объединения. И здесь у нас есть возможность привлечь в наши ряды, в состав школьного лесничества не только школьников, ориентированных на биологию, но и «гуманитариев».

Что еще может быть полезным для развития движения школьных лесничеств? В первую очередь, это различные совместные межрайонные межрегиональные, всероссийские **сетевые проекты**, посвященные мониторингу окружающей среды в самом широком смысле этого слова – и современные системы коммуникации дают нам возможность общаться между собой и показать немногочисленным членам школьных кружков, что на самом деле их много и что они могут объединиться в решении природоохранных, научных или социальных задач.

Безусловно, нужно учить и школьников, и педагогов, и координаторов школьных лесничеств различным приемам работы в природе, новым методикам, новым технологиям. Поэтому необходима система **профильных школ** для обучения членов школьных лесничеств современным технологиям, но как это будет реализовываться в новой «коронавирусной» реальности, не совсем понятно.

Весной 2020 года система российского образования вынужденно столкнулась с ограничениями, вызванными распространением новой коронавирусной инфекции и повсеместным введением **дистанционных форм реализации образовательных программ**. И если в сфере освоения школьных предметов образовательные организации мобилизовали все ресурсы, то многие объединения дополнительного образования, в частности, школьные лесничества, были вынуждены или прекратить свою работу или сократить ее до минимума. Для того, чтобы просмотр специально подготовленных видеолекций и видеоуроков был эффективным, в случае дополнительного образования требуется особая мотивация подростков.

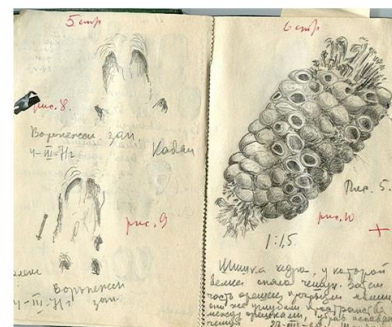
В практике орехово-зубовского движения школьных лесничеств, объединяющего 17 объединений из городских и сельских школ, еще в «доковидную» эпоху были разработаны подходы вовлечения школьников в практико-ориентированные и исследовательские проекты с использованием дистанционных технологий. Наступившие новые реалии лишь активизировали их более широкое внедрение в практику и позволили не только продолжить текущую теоретическую подготовку школьников, но даже провести в дистанционном режиме муниципальный слет с теоретическим и практическими этапами.

Что касается оценки теоретических знаний школьников, то здесь используются широко используемые сервисы создания форм опросов от Google или Яндекс, которые позволяют автоматически подсчитывать баллы, сводить результаты в сводные таблицы, выводить победителя в индивидуальном и командном зачете и т.д. Использование данных тестов или опросников хорошо знакомо большинству педагогов, поэтому не будем на них останавливаться подробно.

- Полевой дневник — главный документ исследователя



- Личный или коллективный блог исследователя



Инструменты для развития

Общие сетевые межрегиональные (всероссийские) проекты в сфере мониторинга окружающей среды, лесовосстановления, а возможно и других направлений;

Система профильных школ для обучения членов школьных лесничеств современным технологиям, а также применению традиционных технологий в современных условиях;

На уровне субъектов Федерации - поддержка школьных лесничеств, участвующих в межрегиональных проектах, ориентированных на совместные практические акции и обмен опытом.

Работа школьного лесничества не ограничивается освоением школьниками образовательной программы, оно по определению является объединением, деятельность которого построена на *живом общении и командной работе* под совместным руководством педагога и специалиста лесного хозяйства. Дистанционное общение со школьниками практически не работает, оно не дает большого результата, если только нет уже сформировавшейся, смотивированной команды; до новичков мы так никогда не «достучимся».

Дистанционное обучение также подразумевает дистанцию не только между педагогом и школьником, но и между школьником и главным предметом исследования и объектом социального проектирования — природой. Только живьем, только в природной среде мы можем научить ребят вести исследования, проводить практические наблюдения и проводить конкретные мероприятия — посадить с детьми лес дистанционно невозможно!

И если совсем недавно специалисты говорили о необходимости наполнения традиционного юннатского лозунга «Ближе к природе» инновационным содержанием [5], то сегодня этот лозунг звучит как никогда актуально и приобретает свой буквальный смысл. Важно не потерять на «дистанте» главное — природу, что требует от руководителей объединений дополнительных серьезных усилий.

Таковы основные подходы к организации работы в школьном лесничестве, в том числе с использованием дистанционных технологий, которые предполагают активное и деятельное вовлечение школьников и опираются на самостоятельное их взаимодействие с окружающей природой, что побуждает к освоению новых знаний и умений или дают опыт решения актуальных проблем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рыбынок О.В., Каплан Б.М. Дополнительное естественнонаучное образование детей как ресурс экологической безопасности России // Экология России: на пути к инновациям. – 2015. – № 11. – С. 34-38.
2. Серегин А.П. Вклад практик в проект «Флора России» в 2020 году // Журнал проекта «Флора России | Flora of Russia», – 2020. – Электронный ресурс: <https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-russia/journal/40474-vklad-praktik-v-proekt-flora-rossii-v-2020-godu> (16.11.2020)
3. Кириллов А. Цифровые натуралисты – Erazvitie.org, 27.02.2020. – Электронный ресурс: http://erazvitie.org/article/naturalisti_i (16.11.2020)
4. Шашков М.П. Находки iNaturalist как источник данных для изучения биоразнообразия России и их качество // Информационные технологии в исследовании биоразнообразия: материалы III Национальной научной конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения академика РАН П.Л. Горчаковского (Екатеринбург, 5–10 октября 2020 г.). – Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2020. – 588 с. – С. 554.
5. Каплан Б.М., Моргун Д.В. Лозунгу «Ближе к природе!» – новое содержание // Экология и жизнь. – 2008. – № 11. – С. 36-40.

Школьное лесничество «Бересклет» средней общеобразовательной школы №26 города Орехово-Зуево Московской области стало победителем III Всероссийского конкурса «Лучший эковолонтерский отряд». Конкурс проводился с июня по сентябрь 2020 года по 7 номинациям. В состязание за право стать лучшим эковолонтерским отрядом включились 1178 экологических объединений добровольцев из 78 регионов России. Презентация «Бересклета», представленная в рамках номинации «Волонтеры леса», включала рассказ об акциях школьного лесничества по восстановлению леса, созданию собственных минипитомника и дендрологического сада, о помощи особо охраняемым природным территориям и проводимым исследовательскими проектами. Видео-презентация, представленная волонтерами на конкурс в составе портфолио: <https://youtu.be/tJogzfl6mQ>



Информация Федерального агентства лесного хозяйства и Комитета лесного хозяйства Московской области

УДК 374:502

Проектная деятельность как современная модель профессиональной ориентации школьников

Project activity as a modern model of vocational guidance for schoolchildren

Сапожникова Юлия Григорьевна

методист

- муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Тогучинского района «Центр развития творчества», Новосибирская область

Yulia Sapozhnikova

methodologist

- Centre for Development of Creativity, Toguchin District, Novosibirsk Oblast

Аннотация. На примере детского творческого объединения «Современная ЭкоДружина» Центра развития творчества Тогучинского района Новосибирской области представлен анализ проектной деятельности обучающихся. Работа объединения строится на трех аспектах: подходы, результаты, перспективы. Основными видами деятельности программы обучения являются проведение полевых исследований в области сельского хозяйства, цветоводства, демонстрация результатов исследований на конкурсах и конференциях различного уровня. Работа по выполнению комплексных проектов организуется на основе сотрудничества взрослых и детей с разделением персональных функций.

Ключевые слова: дополнительное образование детей; проектная деятельность; профориентация; Новосибирская область

Abstract. On the example of the children's creative association "Modern EcoSquad" of the Center for the Development of Creativity of the Toguchin District of the Novosibirsk Oblast, an analysis of the project activities of students is presented. The work of the association is based on three aspects: approaches, results, prospects. The main activities of the educational program are conducting field research in the field of agriculture, floriculture, demonstration of research results at competitions and conferences at various levels. The work on the implementation of complex projects is organized on the basis of cooperation between adults and children with a separation of personal functions.

Keywords: supplementary education of children; project activity; vocational guidance; Novosibirsk Oblast

На сегодняшний день в системе образования появляется множество новейших методов работы с детьми. Вместе с этим меняются задачи и цели обучения.

Современный образовательный процесс немислим без поиска новых, более эффективных технологий, призванных содействовать развитию творческих способностей обучающихся, формированию навыков саморазвития и самообразования. Вместо усвоения готовых знаний, умений и навыков требуется развитие личности ребенка, его творческих способностей, самостоятельности мышления и чувства личной ответственности.

Проектная деятельность позволяет учащимся приобретать знания, которые не достигались бы при традиционных методах обучения, помогает связать то новое, что узнают ребята, с чем-то знакомым и понятным из реальной жизни. Метод учебного проекта не нуждается в рекламе. Он активно

используется педагогами, позволяя им решать ряд важных профессиональных задач – это и повышение интереса к предмету, и развитие учебной мотивации, и углубление знаний по заданной теме.

Проектная деятельность способствует формированию ключевых компетентностей учащихся, подготовки их к реальным и будущим условиям жизнедеятельности.

В данной статье анализируются условия для организации проектной деятельности детей старшего школьного возраста в системе дополнительного образования.

1. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Метод проектов — это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом (проф. Е.С. Полат). Иное определение понятия звучит следующим образом – это совокупность приемов, действий учащихся в их определенной последовательности для достижения поставленной задачи — решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде конечного продукта [1].

Мы понимаем, что на первом этапе внедрения проектного метода основная роль принадлежит педагогу. Первоначально темы предлагаются педагогами. А целью этой деятельности сначала является углубление знаний по этому вопросу (групповые работы, сообщения). В дальнейшем тематика проектов в основном предлагается самими учащимися.

В проектной деятельности принципиально отличается и характер взаимодействия учащегося и педагога по сравнению с традиционным обучением:

Учащийся	Педагог
Определяет цель деятельности	Помогает определить цель деятельности
Открывает новые знания или способы деятельности	Рекомендует источники получения информации
Экспериментирует	Предлагает возможные формы работы
Выбирает пути решения	Содействует прогнозированию результатов
Активен	Создает условия для активности учащегося
Субъект деятельности	Партнер учащегося
Несет ответственность за свою деятельность	Помогает оценить полученный результат, выявить недостатки

Следовательно, занятия проектной деятельностью предполагают наличие у учащихся определенного набора качеств и умений. Можно выделить важные из них:

- **качества:** самостоятельность, инициативность, целеполагание, креативность.

- **умения:**

а) исследовательские (разрабатывать идеи, выбирать лучшее решение);

б) социального взаимодействия (сотрудничать с педагогами, работниками библиотек, жителями села, родителями, работниками предприятий, оказывать помощь товарищам и принимать их помощь, следить за ходом совместной работы и направлять ее в нужное русло);

в) оценочные (оценивать ход, результат своей деятельности и деятельности других);

г) информационные (самостоятельно осуществлять поиск нужной информации; выявлять, какой информации или каких умений недостает);

д) презентационные (выступать перед аудиторией, отвечать на незапланированные вопросы, использовать различные средства наглядности).

Исходные теоретические позиции проектного обучения:

- в центре внимания – учащийся, содействие развитию его творческих способностей;

- образовательный процесс строится в логике деятельности, имеющей личностный смысл для ученика, что повышает его мотивацию в обучении;

- индивидуальный темп работы над проектом обеспечивает выход каждого учащегося на свой уровень развития.

Метод проектов целесообразно применять, если

- существует значимая проблема (интеграция знания, исследование);
- есть значимость результата (теоретическая, практическая);
- предполагается самостоятельная деятельность учащихся;
- возможно структурирование (этапность) проекта.

Проектный метод направлен на:

- развитие критического мышления;
- развитие творческого мышления;
- умения работать с информацией;
- умения работать в коллективе;
- владеть культурой коммуникации.

Если ребенок участвует в создании проекта, то задача родителей – знать суть этой проектной деятельности, ее этапов, требований к процессу и результату выполнения, чтобы быть готовым к содействию своему ребенку, если он обратится за помощью.

Действия родителей могут быть такими:

- проявлять заинтересованность (важный фактор поддержания мотивации);
- помочь советом, информацией (источником информации может быть опрос, наблюдение, эксперимент, интервью, а также книги и периодические издания, Интернет);
- обеспечение самостоятельности учащихся;
- активное участие на каждом этапе проектной деятельности.

Об этом мы, педагоги, обязательно должны информировать родителей [2].

2. СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Многолетние исследования и опыт убеждают в том, что важнейшее средство, позволяющее обеспечить ребенку осознанный профессиональный выбор, – специально организованная и разносторонняя деятельность, где ученик может раскрыть свои возможности, проверить и актуализировать потребности и интересы. Особенно эффективной для профессионального самоопределения является проектная деятельность, которая помогает выявить и развить профессиональные склонности ребенка, уровень сформированных важных личных качеств.

Проектная деятельность детей – это творческая работа по решению актуальной проблемы, цели которой определяются и достигаются самими детьми в процессе самостоятельного освоения новой для них информации, при этом создается реальный или идеальный продукт, отличающийся объективной или субъективной новизной.

Выполнение проектов является важной составной частью большинства программ дополнительного образования. При правильной организации проектная деятельность предоставляет детям широкий выбор деятельности с учетом различных аспектов содержания дополнительного образования (способствующего профессиональному самоопределению подростков).

Многие детские объединения, действующие в системе дополнительного образования, представляют результаты своей деятельности в виде проектов, которые могут быть выполнены коллективно, но при этом очевиден индивидуальный вклад каждого учащегося, например, создание презентации проекта, постеров, брошюр и т.д.

Относительно формирования профессионального самоопределения детей проектная деятельность может выполнять следующие функции:

- диагностическую – участие в проекте позволяет объективно оценить достижения ребенка в различных сферах деятельности, определить образовательные результаты, выявить уровень сформированности личностных качеств, важных для будущей профессии;
- функцию актуализации – участие в проектной деятельности помогает самому ребенку осознать свои способности и склонности, убедиться в правильности своих профессиональных намерений;
- формирующую – поскольку проектная деятельность предоставляет широкие возможности для творчества и самостоятельности ребенка, то участие в ней активизирует формирование социально и профессионально важных качеств личности, причем выбор типа проекта (например, индивидуальный

или групповой), его содержания может осуществляться с учетом того, какие качества важно развивать у ребенка с учетом выбранной или предполагаемой профессии;

- функцию самореализации – наибольшее удовлетворение ребенок получает от выполненной им самостоятельной деятельности, в результате которой он получает и демонстрирует собственный продукт, убеждаясь в правильности своего профессионального выбора;

- стимулирующую – участвуя в проектной деятельности, ребенок проявляет те качества и способности, которые ранее не были обнаружены, то есть выполнение проекта позволяет выявить скрытые возможности и склонности ребенка;

- корректирующую – объективные данные о профессиональных склонностях учащегося, полученные в ходе выполнения проектов, позволяют внести изменения в индивидуальные образовательные и профессиональные замыслы, планы ребенка.

В Федеральных государственных образовательных стандартах общего образования подчеркивается необходимость использования проектной деятельности: дети обучаются решению проектных задач, постепенно осваивая выполнение различных видов индивидуальных и групповых, учебных и социальных проектов, способствующих формированию познавательных и профессиональных интересов.

Проектная деятельность становится важным средством профессионального самоопределения школьников при соблюдении ряда **требований**.

Первая группа требований связана с организацией непосредственно проектной деятельности самих детей:

1) направленность проектной деятельности на выявление и развитие интересов и профессионально важных качеств;

2) актуальность, то есть обеспечение личной, общественной и педагогической значимости целей проектной деятельности с учетом интересов и потребностей учащихся, ориентация на более высокий уровень их достижений с целью выявления способностей;

3) взаимодействие проектной и предметной учебной деятельности с учетом зоны ближайшего развития учащихся, развитие потребности приобретения новых знаний в процессе проектной деятельности;

4) комплексная реализация различных составляющих проектной деятельности, взаимодействие познавательной, коммуникативной, преобразовательной, эмоциональной и ориентационно-волевой составляющих проектной деятельности на основе творческого решения практических задач в системе базового, дополнительного и самостоятельного образования школьников;

5) успешность и перспективность проектной деятельности, создающая возможность приобрести уверенность в своих возможностях, социальный опыт, необходимый для реализации дальнейших профессиональных планов.

Реализация другой группы требований обеспечивает создание условий, повышающих эффективность организации проектной деятельности в образовательном учреждении как средства профессионального самоопределения:

1. Целостность системы проектной деятельности в соответствии с разнообразием предметов труда, то есть реализация системы проектов во всех сферах социально-трудовой деятельности (человек – природа, человек – техника, человек – знаковая система, человек – художественный образ, человек – человек), обеспечение межпредметного взаимодействия в процессе проектной деятельности.

2. Гармоничность структуры проектов. Выполнение каждого проекта в системе областей социально-трудовой практической деятельности в соответствии с классификацией предметов труда на основе единства материального, информационного, технического, социального и художественно-эстетического аспектов достижения поставленной цели.

3. Соответствие проблематики и содержания проектов современному уровню науки и техники, задачам развития системы образования и социально-экономического прогресса. Недопустимость примитивизации и искажения реальных технологических и социальных процессов, осуществление

проектной деятельности с учетом современного состояния и перспектив развития общества и производства.

4. Разносторонний характер проектной деятельности с учетом многообразия целей и структуры профессионального разделения труда. Выполнение проектов в соответствии с классами профессий на основе дифференциации и интеграции различных видов деятельности.

5. Адекватность содержания проектной деятельности уровню подготовки и специфике контингента учащихся, учет возможностей кадрового и ресурсного обеспечения. Соответствие проектной деятельности научно-методическому, организационному и материально-техническому уровню образовательного процесса.

6. Согласованность задач и содержания общего и дополнительного образования детей при выборе тематики и проблем проектов, их разработке и реализации.

7. Открытость системы проектной деятельности. Комплексное использование образовательных ресурсов социума, участие родителей. Расширение образовательного пространства на основе взаимодействия учреждений общего, дополнительного и профессионального образования, производственных структур.

8. Координация действий организаторов проектной деятельности детей в соответствии с конкретными условиями, социальным и производственным заказом.

В системе дополнительного образования могут выполняться *индивидуальные, групповые, коллективные* проекты, а также проекты, позволяющие объединить всех детей образовательного учреждения. Выполнение индивидуального проекта целесообразно, когда тема и содержание проекта соответствуют осознанно выбранной ребенком профессии, его личным предпочтениям. Использование возможностей коллективной проектной деятельности воспитанников позволяет реализовать ситуацию выбора предпочтительного для каждого ребенка содержания и вида деятельности. Такие проекты выполняются как в рамках конкретной образовательной программы, так и в условиях одного или нескольких образовательных объединений или всего учреждения. В данном случае целесообразна организация проектов в различных сферах и областях деятельности в соответствии с типологией предметов труда, что позволяет сформировать целостную структуру сфер деятельности, охватывающую детей всего коллектива.

Формируются *микрорезультаты* для выполнения подпроектов по сферам деятельности, при этом они взаимодействуют и подчиняются единой цели. Объединение подпроектов по сферам деятельности единой идеей коллективного проекта обеспечивает свободу выбора образовательного продвижения в соответствии с развитием интересов и возможностей учащихся.

Взаимодействие подпроектов в работе над общей проблемой позволяет решать отдельные задачи путем их совместного выполнения в смежных областях деятельности. Оно осуществляется в процессе перехода от одной задачи к другой как внутри конкретного проекта, так и между проектами, связанными с решением общих проблем. Коллективное планирование и выполнение работ позволяют переносить их практическое обеспечение с одного проекта на другой, составляя межпроектный «банк заказов» совместной деятельности при переходе от предметов к средствам труда и наоборот.

Выполнение коллективного проекта предполагает сочетание различных видов деятельности, связанных с реализацией определенных профессиональных ролей (исследователя, менеджера, конструктора, технолога, рабочего, оператора и др.).

Проекты разбиваются на составляющие (модули в определенной сфере деятельности) с конкретными задачами, при решении которых реализуется общая цель деятельности. Важно определить приоритетные направления работы в проектах для всех участников в соответствии с их способностями, интересами и склонностями.

Дети могут пробовать себя в двух-трех областях деятельности внутри одного проекта, что помогает им определить соотношение социально-профессиональных притязаний и уровня развития личностных характеристик.

Таким образом, тематика проектов, выполняемых в различных сферах деятельности, может быть объединена общей идеей коллективного проекта, в который индивидуальные и групповые проекты входят в качестве составных частей.

Работа по выполнению комплексных проектов, как правило, организуется либо во всем образовательном учреждении, либо в его отдельных структурных подразделениях на основе сотрудничества взрослых и детей с разделением персональных функций. В проектной деятельности участвуют не только педагоги дополнительного образования, которые выполняют роль консультантов или руководителей исследований воспитанников, демонстрируют способы организации познавательной деятельности и возможности разнообразных технологических решений поставленной проблемы в той или иной сфере деятельности на определенных стадиях реализации проекта, но и учителя, родители, специалисты, работники других учреждений.

Проектная деятельность воспитанников требует соответствующего **психолого-педагогического сопровождения**. Основу этого сопровождения составляет диагностика результатов проектной деятельности, процесса формирования жизненных и профессиональных планов, которая включает в себя изучение результатов выбора сфер и видов деятельности, развития интересов и устремлений, выявление склонностей и способностей учащихся на основе данных анкетирования и проявления профессионально важных качеств в практической и познавательной деятельности учащихся. Выполнение творческих проектов в условиях профессионально-ролевого разделения труда позволяет реализовать диагностико-ориентационную функцию по выявлению предпочтительных для учащихся видов и форм практической деятельности и соответствующего содержания последующего образования. Актуальность тематики, широта задач и продолжительность коллективной практической деятельности также создают благоприятные условия для выявления интересов и возможностей учащихся.

Учащиеся, которые в процессе проектной деятельности предпочитают роли исполнителей, тяготеют к решению несложных практических задач и не проявляют интереса к получению дополнительных знаний, имеют основания для выбора после окончания основной школы одного из направлений образовательного развития в системах начального либо среднего профессионального образования.

Дети, решающие в проектах задачи повышенной сложности в выбранных областях деятельности с применением знаний дополнительных предметных курсов, проявляют способности к получению в дальнейшем высокого уровня профессионального образования, для подготовки к которому может быть рекомендовано профильное обучение в 10-11 классах старшей школы.

Таким образом, получение дополнительного образования на принципах добровольности и свободы проявления познавательных интересов и устремлений ребенка в процессе проектной деятельности является средством выявления предпочтений и диагностики возможностей ребенка в его природосообразном образовательном развитии.

Опыт показывает, что выбор проекта, роли в проектной деятельности и результаты участия в различных видах практической и учебно-познавательной деятельности составляют основу диагностики и разработки рекомендаций для образовательного развития учащихся.

При анализе проектной деятельности, принимая решения о дальнейшем образовании ребенка, целесообразно руководствоваться следующими положениями:

1. В процессе проектной деятельности, осуществляя промежуточную диагностику, можно зафиксировать *изменение предпочтений ребенка*. Это следует рассматривать как положительное явление, поскольку дети более подробно знакомятся с широким миром трудовой деятельности, практически пробуют себя в различных типах профессий, узнают для себя много интересного и в результате по-новому определяют с выбором профессионального направления.

2. Если выбор ребенком будущей профессии *не совпадает с результатами диагностики*, то ему предлагается вариант проекта, в котором он будет совмещать два направления. Например, по результатам диагностики у ребенка предпочтительным является тип профессии человек – художественный образ, а в анкете он выбирает тип человек – техника. В этом случае целесообразно участие ученика в проекте по типу человек – техника и выполнение в нем работы дизайнера, например, создание эскиза беседки. Или наоборот: ребенок участвует в проекте по типу человек – художественный образ, а выполняет в нем работу по созданию декораций.

3. Материалы диагностики, полученные в процессе проектной деятельности, позволяют корректировать образовательную программу с целью выбора направления дальнейшего образовательного развития. Важную роль при этом играют не только показатели выбора сферы деятельности, но и характер принятия решения, уровень самостоятельности в определении жизненных и профессиональных планов. Для уточнения этих данных может использоваться комплекс специальных методик: анкетирование и тестирование, а также результаты практической и учебно-познавательной деятельности детей в школе, приобретенные в процессе дополнительного и самостоятельного образования. Для определения интересов и склонностей учащихся специалистами предлагаются методики «Карта интересов», тест Холланда, «Дифференцированный диагностический опросник» и др.

4. В экспертной работе по анализу результатов проектной деятельности, диагностике профессионального самоопределения детей могут участвовать педагоги дополнительного образования, родители, психологи, учителя и специалисты, осуществляющие профориентационную работу.

5. Если результаты диагностики расходятся с мнением родителей, то с ними проводится обсуждение, где анализируются возможности и интересы ребенка, важность их учета в построении личных планов, определяются дальнейшие согласованные действия педагогов, родителей и воспитанника, направленные на уточнение образовательных и профессиональных планов ребенка и их реализацию.

Совместно составленные педагогами рекомендации в адрес семьи, учитывающие не только результаты диагностик (интересы, способности, склонности), но и достижения ребенка, его поведенческие особенности, тип темперамента, характеристику, мнение педагога и специалистов, предлагаются для обсуждения родителям и ребенку. В дальнейшем целесообразно организовать встречу с семьей по составлению индивидуальной образовательной программы или для определения дальнейшего образовательного маршрута ребенка; определить совместные действия взрослых и ребенка, обеспечивающие успешность профессионального выбора и самоопределения.

Таким образом, проектная деятельность играет определяющую роль в профессиональном самоопределении школьников, она создает условия для разнообразной по содержанию и уровню практической деятельности в соответствии со способностями и предпочтениями детей, позволяет определить задачи и содержание дополнительного образования, уточнить или разработать образовательный маршрут ребенка. Коллективная и индивидуальная проектная деятельность учащихся создает ситуацию выбора предпочтительного для каждого ребенка содержания и вида деятельности. Профессиональная диагностика, информация и консультации в процессе проектной деятельности способствуют самоопределению выпускников основной и средней школы и осознанному выбору последующего профессионально-образовательного маршрута [3].

3. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ПРИМЕРЕ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ «СОВРЕМЕННАЯ ЭКОДРУЖИНА» ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Детское творческое объединения «Современная ЭкоДружина» было создано в 2016 году.

Работа объединения строится на трех аспектах: подходы, результаты, перспективы. «Мы знаем, как организовать работу, мы – работаем на результат, мы – открываем перспективы!».

Основными видами деятельности программы обучения являются проведение полевых исследований в области сельского хозяйства, цветоводства, демонстрация результатов исследований на конкурсах и конференциях различного уровня.

Два года назад мы сделали акцент и на проектную деятельность, которая помогает выявить и развить профессиональные склонности ребенка.

Работа над любым проектом начинается с коллективного обсуждения актуальности проблемы проекта, определения цели и задач.

Конкретные обязанности между участниками проекта распределяются после того, как группа даст название проекту, поставит основополагающий вопрос и определит тему. При распределении обязанностей учитываются интересы и потребности детей, их способности. Важно чтобы для команды был конечный результат работы, то есть практическое воплощение проекта в жизнь. Исходя из конкретных задач, а также диагностики учащихся (их возможности, то есть «могу») и их желания («хочу»), распределяются конкретные обязанности.



Уход за посадками в рамках исследовательских работ (Опытное поле)

Работа над любым проектом начинается с коллективного обсуждения актуальности проблемы проекта, определения цели и задач.

Конкретные обязанности между участниками проекта распределяются после того, как группа даст название проекту, поставит основополагающий вопрос и определит тему. При распределении обязанностей учитываются интересы и потребности детей, их способности. Важно чтобы для команды был конечный результат работы, то есть практическое воплощение проекта в жизнь. Исходя из конкретных задач, а также диагностики учащихся (их возможности, то есть «могу») и их желания («хочу»), распределяются конкретные обязанности.

Необходимо учитывать, что определенные этапы работы над проектом требуют от учащихся приложения сил не только в русле «могу» и «хочу», но еще и «надо». Это объясняется тем, что в соответствии с диагностикой определенные этапы работы требуют от детей знаний, умений и навыков не только в тех сферах деятельности, которые были приоритетны для учащихся.

Положительной стороной любого проекта, является инновационность, разработка либо внедрение новых технологий. Наши проекты, в большинстве случаев, этому соответствуют, так как в Тогучинском районе подобные проекты не реализовывались.

Учащиеся представляют проекты в региональных, международных и всероссийских конкурсах и весьма успешно. Только за последние два года мы достигли значительных результатов.

На финале Всероссийского конкурса-выставки «Юннат» в октябре 2019 г. в Москве Елизавета Немыкина стала победителем в номинации «Зеленые технологии и стартапы».

Впервые наши ребята стали участниками Всероссийского экономического детского форума «Мои зеленые стартапы» (г. Москва), а Елизавета Немыкина стала на этом мероприятии лауреатом.

В рамках программы «Внедрение новых отечественных сортов и гибридов овощных культур, осуществляемой для выполнения задач по импортозамещению и повышению эффективности семеноводства» на протяжении четырех лет мы успешно проводим сортоиспытание сортов и гибридов овощных культур агрофирмы «Семко – Юниор». По итогам Всероссийского опытнического задания учащиеся в числе призеров, бригада за активное участие и результативность получила денежное поощрение от агрофирмы «Семко – Юниор». Участие в данном конкурсе позволяет создать и реализовать огромное количество проектов, благодаря новинкам овощного ассортимента.



Елизавета Немыкина – победитель Всероссийского конкурса «Юннат» и лауреат Всероссийского детского форума «Мои зеленые стартапы»

Среди таких проектов:

- «Seedtoseedling+» проект по выращиванию качественной рассады из семян агрофирмы «Семко – Юниор»;
- «NEW GREENS» – проект по выращиванию микрозелени в комнатных условиях.

Второй год подряд учащиеся становятся победителем регионального тура Всероссийского конкурса «Юный фермер». В 2020 году на конкурс был представлен проект «Картофель_Гарантия+» – проект по выращиванию безвирусных миниклубней картофеля.

В объединении мы выполняем индивидуальные, групповые, коллективные проекты, а также проекты, позволяющие объединить всех детей образовательного учреждения. Пример последнего – проект по сбору батареек «Батарейка, сдавайся!». Любой учащийся или взрослый мог принести батарейку и обменять ее на конфету, самые активные участники награждены дипломами и памятными призами.

Участие в выставках «Дни Урожая Новосибирской области», «Учебная Сибирь», которые проходят в Международном выставочном комплексе «Новосибирск. Экспоцентр», позволяет организовать работу стенда и поделиться опытом.

В апреле 2020 г. на II Международной конференции «Экологическое образование в рамках устойчивого развития» мы представили жюри проект «Беспочвенное выращивание микрозелени овощных культур» и стали победителями в номинации «Экономический кластер».

В летний период проходит «пробу» большое количество разнообразных проектов, перспективные – реализуются в новом учебном году.

Формируются микрогруппы для выполнения подпроектов по сферам деятельности, при этом они взаимодействуют и подчиняются единой цели. Объединение подпроектов по сферам деятельности единой идеей коллективного проекта обеспечивает свободу выбора образовательного продвижения в соответствии с развитием интересов и возможностей учащихся. В таком формате учащиеся ДТО работали над проектом «ЭРЦ-Адвайзер», учащиеся раскрыли особенности и потенциал профессии будущего.

Следует отметить, что, хотя учащиеся ДТО «Современная ЭкоДружина» – школьники 9-11 классов, о реализации их проектов знают и их родители. С идеями проекта учащиеся делятся с родителями самостоятельно, а также педагогом регулярно составляются рекомендации в адрес семьи, учитывающие не только результаты диагностик (интересы, способности, склонности), но и достижения ребенка. Организуются встречи с семьей по предоставлению идей или для определения дальнейшего образовательного маршрута учащегося, педагогом ведется портфолио на каждого учащегося. Все данные действия обеспечивают успешность профессионального выбора и самоопределения.



Представленные в статье принципы сотрудничества реализовались в новом долгосрочном проекте Центра развития творчества – «МИНИЭКОГОРОД» (при поддержке администрации Тогучинского района)

Ежегодно выпускники детского творческого объединения «Современная ЭкоДружина» становятся студентами Новосибирского государственного аграрного университета, куда они поступают учиться на бюджетной основе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Метод проектов – Википедия [Электронный ресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_проектов (дата обращения: 12.08.2020 года);
2. Проектная деятельность в школе [Электронный ресурс] URL: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/2012/02/05/proektnaya-deyatelnost-v-nachalnoy> (дата обращения: 12.08.2020 года);
3. Проектная деятельность как средство профессионального самоопределения подростков [Электронный ресурс] URL: https://studme.org/191846/pedagogika/proektnaya_deyatelnost_sredstvo_professionalnogo_samoopredeleniya_podrostkov (дата обращения: 12.08.2020 года)

По итогам защиты своего проекта в октябре 2020 г. Ю.Г. Сапожникова стала победителем в номинации «Агрэкологические объединения обучающихся в условиях современного образования» на Всероссийском конкурсе «Юннат».

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

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

УДК 374:502

Экостанция как новая модель дополнительного образования детей естественнонаучной направленности

An Ecostation as a new model of supplementary education of children in the field of natural science orientation

Хаустова Анна Константиновна
*заместитель директора по организационно-методическому сопровождению
естественнонаучной направленности*

- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Федеральный детский эколого-биологический центр», г. Москва

Anna Khaustova
deputy director,

- Federal state budget educational institution of supplementary education "Federal Children's Ecological and Biological Centre", Moscow

Аннотация. По инициативе Федерального детского эколого-биологического центра во многих субъектах Российской Федерации успешно внедряется новая модель дополнительного образования детей естественнонаучной направленности – Экостанция. В статье рассматриваются различные аспекты деятельности региональных Экостанций. Показаны успехи работы по созданию региональных Экостанций в 2020 году и обозначены перспективы этой работы в 2021 году. Показано, как будет развиваться эта работа учреждением в статусе инновационной площадки Российской академии образования.

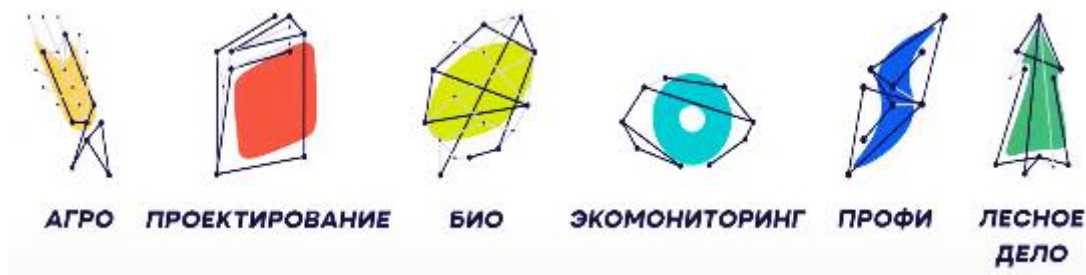
Ключевые слова: дополнительное образование детей; естественнонаучная направленность; инновационное развитие; экостанция; субъекты Российской Федерации

Abstract. As a result of the initiative of the Federal Children's Ecological and Biological Centre, a new model of supplementary education of children of natural science orientation, named "Ecostation", is being successfully implemented in many regions of the Russian Federation. The article discusses various aspects of the activities of regional Ecostations. The progress of work on the creation of regional Ecostations in 2020 is shown and the prospects for this work in 2021 are outlined. It is shown how this work will be developed by the institution in the status of an innovative platform of the Russian Academy of Education.

Keywords: supplementary education of children; natural science orientation; innovative development; ecostation; regions of the Russian Federation

В 2019 году Федеральный детский эколого-биологический центр выступил с очень важной для всей нашей системы дополнительного образования, в частности естественнонаучной направленности, инициативой создать новую модель образовательной организации – Экостанцию [1].

Сегодня Экостанция, в соответствии с распоряжением Министерства Просвещения Российской Федерации [2], в котором дается полное определение, рассматривается в первую очередь как **современная модель структурного подразделения образовательной организации**, которая реализует в соответствии с лицензией дополнительные общеобразовательные программы по 6 профильным направлениям: «Агро», «Проектирование», «Био», «Экомониторинг», «Профи», «Лесное дело».




Важно отметить, что Экостанцию мы сегодня рассматриваем как **принципиально новую организационно-методическую модель обновления содержания** дополнительного образования детей естественнонаучной направленности, которая предполагает использование новых подходов к разработке и обновлению содержания программ, создание новых форм и технологий обучения и воспитания в рамках формирования естественнонаучной грамотности.


Сегодня мы смело рассматриваем Экостанцию и как **новую модель образовательной организации** в случаях, когда Экостанция создается в качестве самостоятельного юридического лица – по аналогии с «Кванториумом» (но это полностью является компетенцией и полномочиями региональных учредителей).

И, наконец, сегодня мы рассматриваем Экостанцию как **новый образовательный формат** экологического образования и просвещения детей и молодежи, как **создание новой уникальной практико-ориентированной мотивирующей среды** для реализации большого спектра образовательных потребностей современных школьников в области естественных наук.

В 2020 году Экостанции были открыты в 42 субъектах Российской Федерации.



Экостанции в субъектах РФ



Белгородская область	Республика Башкортостан
Брянская область	Пензенская область
Калужская область	Челябинская область
Костромская область	Республика Тыва
Курская область	Иркутская область
Липецкая область	Новосибирская область
Орловская область	Омская область
Тамбовская область	Республика Бурятия
Ярославская область	Забайкальский край
Вологодская область	Камчатский край
Калининградская область	Приморский край
Республика Карелия	Амурская область
Республика Коми	Республика Адыгея*
Мурманская область	Астраханская область*
Новгородская область	Краснодарский край*
Псковская область	Саратовская область*
Республика Калмыкия	Область*
Республика Крым	Республика Саха (Якутия)*
Республика Ингушетия	Республика Удмуртия*
Кировская область	Алтайский край*
Республика Марий Эл	Красноярский край*
Нижегородская область	

2020 год

42 региональные Экостанции в 42 субъектах РФ

* Субъекты РФ, в которых Экостанции создаются за счет собственных средств образовательной организации и/или региональных бюджетов, привлеченных ресурсов

Хочется отметить, что сегодня наблюдается очень хорошая тенденция, которую поддерживает наш Центр – когда Экостанции создаются и открываются в регионах не только в рамках федеральной субсидии для создания новых мест в дополнительном образовании по естественнонаучной направленности, но и по инициативе наших региональных ресурсных центров по развитию естественнонаучной направленности – мы очень благодарны нашим коллегам, нам очень важно, что инициатива идет снизу, это очень правильный подход.

В 2021 году будет планируются открытие еще 15 региональных Экостанций, и это, надеюсь, не окончательное количество: к нам продолжают поступать запросы и сообщения из разных регионов нашей страны, где Экостанции еще не созданы. Поэтому, если в вашем субъекте Российской Федерации еще нет региональной Экостанции, обязательно связывайтесь с нами – наш Центр сегодня оказывает программно-методическую, экспертно-консультационную поддержку проведения организационных мероприятий, проводит работу по методическому сопровождению деятельности создаваемых и планируемых к созданию ближайшие годы Экостанций.

Экостанции в субъектах РФ

Воронежская область
Московская область
Тверская область
Архангельская область
Ленинградская область
Волгоградская область
Республика Дагестан
Республика Мордовия
Ульяновская область
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра
Кемеровская область
Томская область
Смоленская область*
Ростовская область*
Ставропольский край*

2021 год
15 региональных Экостанций
в 15 субъектах РФ

* Субъекты, в которых Экостанции создаются за счет собственных средств образовательной организаций и/или муниципальных/региональных бюджетов, привлеченных ресурсов

Важно отметить, что региональная Экостанция может разворачиваться в совершенно различных масштабах в зависимости от инфраструктурных, финансовых и иных ресурсных возможностей самой образовательной организации, на базе которой создается Экостанция, и в соответствии с интересом местного сообщества, с учетом образовательных интересов школьников и их родителей, и, конечно же, с учетом потребности в подготовке новых кадров для экономики конкретного субъекта Российской Федерации.

Сегодня Экостанции создаются преимущественно на базе региональных ресурсных центров по развитию естественнонаучной направленности, но не исключается возможность, чтобы Экостанция создавалась на площадках других типов образовательных организаций, как, например, в Курской области, где Экостанция создана на базе колледжа. Это происходит в контексте интеграции дополнительного, общего, профессионального, высшего профессионального образования, которую мы сегодня наблюдаем.

Обязательным требованием к работе Экостанции выступает реализация высокотехнологичных инновационных, обновленных дополнительных общеобразовательных программ (ДОП) естественнонаучной направленности. В соответствии с этим сформулированы требования к механизмам совершенствования образовательной деятельности Экостанции:

- обновление содержания ДОП и методов обучения;
- модульный подход;

- построение индивидуального учебного плана;
- ориентация ДОП на образовательные потребности обучающихся;
- ориентация ДОП на приоритетные направления социально-экономического развития субъекта Российской Федерации

Более подробно и широко эта тема, эти требования описаны в **Методических рекомендациях по созданию Экостанций**, которые были разработаны нашим центром и утверждены на Педагогическом совете Центра. Сегодня эти методические рекомендации находятся [в открытом доступе на сайте](#) нашего учреждения. Воспользоваться этим документом могут не только те организации, на базе которых сегодня создаются или уже созданы Экостанции, но и другие образовательные организации, которые заинтересованы в совершенствовании и обновлении дополнительных программ в сфере естественнонаучной направленности.

На основании Распоряжения Президента ФГБУ «Российская академия образования» № 8 от 13 ноября 2020 года Федеральному детскому эколого-биологическому центру выдано свидетельство инновационной площадки **Российской академии образования**. Федеральная инновационная площадка создается для реализации проекта федеральной Экостанции сроком на 4 года. Целью федеральной Экостанции является создание на базе нашего Центра уникальной образовательной инфраструктуры, необходимой для тиражирования и внедрения модели Экостанции на основе подходов «комплексное решение» и «государственная франшиза» (при этом, безусловно, будет сохраняться и развиваться сеть профильных и непрофильных организаций дополнительного образования, которые реализуют программы естественнонаучной направленности).



В данном статусе наш Центр в 2021 году займется научным и программно-методическим обеспечением деятельности региональных Экостанций, которые выступают *пилотными площадками* нашей федеральной инновационной площадки (не все региональные Экостанции войдут в число пилотных площадок, соответствующий перечень будет определен приказом Федерального детского эколого-биологического центра).



С этой целью на базе Федерального детского эколого-биологического центра создано **Научное бюро**. Ведь любая инновационная деятельность, безусловно, предполагает научное сопровождение, которое невозможно без вовлечения представителей разных сфер деятельности, различных профессиональных групп. В 2020 году в ходе конкурсного отбора по включению в состав Научного бюро мы получили более 120 заявок: от 14 кандидатов и докторов педагогических наук, от 33 кандидатов и докторов педагогических наук, от 11 кандидатов и докторов сельскохозяйственных наук, 6 кандидатов технических наук, 3 кандидатов экономических наук, 2 кандидатов исторических наук, от кандидата и доктора философских наук, от доктора психологических наук, от 4 аспирантов, 2 магистров и от 45 педагогов-практиков. Примечательно, что вслед за созданием федерального Научного бюро в некоторых регионах страны на базе региональных Экостанций тоже запущен процесс по созданию региональных Научных бюро.



Еще одним важным направлением работы Федерального детского эколого-биологического центра в статусе федеральной инновационной площадки сегодня выступает создание **федеральной платформы-накопителя**, которая уже в ближайшей перспективе включит в себя образовательный портал, банк оцифрованных научных коллекций, фонд Красных книг регионов России, цифровую естественнонаучную библиотеку, медиатеку с целью трансляции лучших федеральных и региональных образовательных практик в сфере естественнонаучной направленности дополнительного образования детей.

Материалы по созданию Экостанций



СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баженова А.К. Федеральный детский эколого-биологический центр выступил с инициативой создания в регионах Экостанций // Юннатский вестник, 2020, № 2. С. 48-49

[электронный ресурс, режим доступа: [https://ecobiocentre.ru/upload/uv/uv_n2_\(74\)_2020.pdf](https://ecobiocentre.ru/upload/uv/uv_n2_(74)_2020.pdf)]

2. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации № Р-9 от 3 февраля 2020 г. «О внесении изменений в методические рекомендации по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утвержденные распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2019 г. № Р-136» [режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/564259759>]

3. Методические рекомендации по созданию Экостанций в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (разработаны федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного образования «Федеральный детский эколого-биологический центр» совместно с Министерством просвещения Российской Федерации)

[режим доступа: https://ecobiocentre.ru/ecostation/Методические_рекомендации_по_созданию_Экостанций.pdf]

Из фотохроники открытия региональных Экостанций в 2020 году:



Алтайский край



Республика Марий Эл



Курская область



Калининградская область



Тамбовская область



Вологодская область

УДК 374:502

Для детей Башкортостана Экостанция – это возможность быть ближе к природе

For children of Bashkortostan, Ecostation is an opportunity to be closer to nature

Кошелева Екатерина Анатольевна,

директор государственного бюджетного учреждения дополнительного образования
Республиканский детский эколого-биологический центр, Республика Башкортостан, г. Уфа

Ekaterina Kosheleva,

Director of Republic Children's Ecological and Biological Centre,
Ufa, Republic of Bashkortostan

Аннотация. Республика Башкортостан стала одним из регионов Российской Федерации, выигравших грант на предоставление субсидии из федерального бюджета на создание новых мест дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование». В рамках этого гранта на базе Республиканского детского эколого-биологического центра создана Экостанция. В статье рассказывает о том, что такое экостанция и как она будет работать.

Ключевые слова: Республика Башкортостан; дополнительное образование; экостанция; учебное оборудование

Abstract. The Republic of Bashkortostan became one of the regions of the Russian Federation that won a grant for the provision of subsidies from the federal budget to create new places for supplementary education for children within the framework of the federal project "Success of every child" of the national project "Education". Within the framework of this grant, an Ecostation was created on the basis of the Republican Children's Ecological and Biological Center. The article describes what an ecostation is and how it will work.

Keywords: Republic of Bashkortostan; supplementary education; ecostation; educational equipment

В 2019-2020 учебном году Республика Башкортостан стала одним из регионов Российской Федерации, выигравших грант на предоставление субсидии из федерального бюджета на создание новых мест дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование». В рамках этого гранта 1 сентября 2020 г. на базе Республиканского детского эколого-биологического центра Республики Башкортостан открылась Экостанция. Основной функцией организаций дополнительного образования является предоставление возможности ребятам получить дополнительные знания в интересующей их научной области, осуществление профориентации обучающихся, выработка практических умений и навыков. А «работа руками» предполагает использование современного высокотехнологичного оборудования.

Поэтому на федеральном уровне было принято решение на базе организаций дополнительного образования естественнонаучной направленности (станций юных натуралистов, детских эколого-биологических центров) создать Экостанции, в рамках которых будут работать детские объединения. Конечно, труднее пришлось тем учреждениям, которые работали как методические центры и не имели лицензии на образовательную деятельность. Но Республиканскому детскому эколого-биологическому центру Республики Башкортостан оказалось проще перестроить свою работу, так как двадцать девять объединений естественнонаучной, туристско-краеведческой, социально-

педагогической и художественной направленности, организованных на базе центра, с охватом более пятисот обучающихся, не прекращали свою работу.

Особенно радостно педагогам и обучающимся центра было от того, что для организации работы Экостанции выделены дополнительные средства на покупку оборудования. Тут желаниям и фантазиям педагогов и обучающихся не было конца! Конечно, были определенные ограничения, связанные с объемом выделенных средств, но все-таки для занятий по ботанике удалось приобрести переносные гербарные сетки, для исследования гидробионтов — дночерпатель бентосный, а для лесоводов — целый набор оборудования и инструментов: высотомер, вилку мерную текстолитовую, керновый бур, меч Колесова.

С принципами работы на вновь закупленном оборудовании с удовольствием знакомились не только обучающиеся, но и все педагоги центра! А для безопасности проведения исследований непосредственно на природных объектах были приобретены также противоэнцефалитные костюмы.

Здорово, что у обучающихся Республиканского детского эколого-биологического центра есть такая возможность обучиться работе на современном оборудовании, что, конечно, поможет им определиться с будущей профессией и получить необходимые полезные практические навыки. Используя полученный материал, ребята будут выполнять учебно-исследовательские работы, с которыми можно принять участие в экологических конкурсах регионального, всероссийского и даже, возможно, международного уровней и получить награды!



Для лесоводов удалось приобрести целый набор оборудования и инструментов



Для занятий по ботанике удалось приобрести переносные гербарные сетки



Директор ГБУ ДО РДЭБЦ Республики Башкортостан Е.А. Кошелева выступает на открытии республиканской Экостанции 1 сентября 2020 г.

Использовано интервью Е.А. Кошелевой, опубликованное Республиканской молодежной экологической газетой «Экорост», №8 (185), август 2020 г., которое вела Дарья Кошелева, аспирант МГУ им. М. В. Ломоносова.

УДК 374:502

В Чеченской Республике сохраняются и развиваются традиции экологического образования

In the Chechen Republic, traditions of ecological education are sustained and developed

Аннотация. Республиканский эколого-биологический центр Чеченской Республики продолжает традиции бывшей республиканской станции юных натуралистов и опытников сельского хозяйства. Центр ведет большую воспитательную работу, одним из главных направлений которой является духовно-нравственное воспитание. В 150 объединениях занимаются 2240 детей разных возрастов. Проводятся различные массовые экологические мероприятия. Центр осуществляет информационно-методическое руководство 12 районных эколого-биологических станций.

Ключевые слова: Чеченская Республика; дополнительное образование детей; экологические акции

Abstract. The Republic Ecological and Biological Centre of the Chechen Republic keeps on the traditions of the last Republic Station of Young Naturalists and Experimentalists of Agriculture. The centre carries out the great educational work, one of the main trends is spiritual and moral education. In 150 associations, 2240 children of different age study. Different mass ecological actions are carried out. The centre fulfils informational and methodological supervision of 12 district ecological and biological stations.

Keywords: Chechen Republic; supplementary education of children; ecological actions

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Республиканский эколого-биологический центр» является преемником республиканской станции юных натуралистов и опытников сельского хозяйства, созданной в 1939 году и функционирует на ее базе. Со времени создания учреждения проводилась огромная работа по массовым посадкам, закладывались аллеи, проявлялась забота о зеленых насаждениях. Особое внимание уделялось охране памятников природы. С истинным энтузиазмом работали «Зеленые патрули», участвовавшие в различных операциях. Неустанно трудились «Голубые патрули», ведя учет, охрану и благоустройство водоемов республики. На республиканских слетах, конкурсах, смотрах природоохранной работы, биологических олимпиадах определялись лучшие юные садоводы, лесоводы, зоологи, ботаники. Они достойно представляли республику (до 1991 года – Чечено-Ингушскую АССР) на Всесоюзных мероприятиях, конкурсах.

Успехи ребят-экологов из Чеченской Республики отмечены в настоящее время многочисленными наградами во всероссийских конкурсах и мероприятиях.

Республиканский эколого-биологический центр, как организация дополнительного образования, ведет большую воспитательную работу, одним из главных направлений которой является духовно-нравственное воспитание. Педагоги РЭБЦ проводят кружковые занятия, мастер-классы, открытые мероприятия, семинары, выставки.

Экологические центры и станции помогают детям в получении экологического образования. Здесь дети непосредственно соприкасаются с природой и получают практические знания по уходу за растениями и животными, учатся бережно относиться к окружающей среде и наблюдать за природными явлениями и процессами.

Дополнительное образование детей расширяет пространство, в котором школьники могут развивать свою творческую и познавательную активность, реализовывать свои личностные качества, демонстрировать те способности, которые зачастую остаются невостребованными основным образованием. Здесь ребенок сам выбирает содержание и форму занятий, может не бояться неудач.

В этом направлении и работает Республиканский эколого-биологический центр Чеченской Республики. На территории центра имеются около ста видов различных древесных, кустарниковых и травянистых растений, в том числе лекарственных. Некоторые из этих растений относятся к редким видам. В 150 объединениях РЭБЦ занимаются дети из многих городских школ, всего их около 2240 детей разных возрастов.

Образовательная деятельность осуществляется по следующим направленностям:

- естественнонаучная;
- социально-педагогическая;
- туристско-краеведческая.

Экологическая культура для каждого человека в современном мире становится острой необходимостью. Особенно актуальна роль экологического воспитания как основы нравственности во всех ее проявлениях.

Важную роль в экологическом воспитании играют ставшие традиционными месячники экологии «Очистим планету от мусора», «Озеленим республику», республиканские экологические акции «Сохраним елочку», «Кормушка», «День воды», «День Земли», «День птиц», «Первоцвет».

Велика воспитательная роль проводимых мероприятий в формировании экологического сознания через изучение народных традиций и обычаев по отношению к природе. Активное использование естественной этнокультурной среды, ее педагогических резервов помогает ощутить детям родство с природой. В процессе наблюдения за природой, экскурсий, выполнения исследовательских работ, ведения дневниковых записей выявляются творческие способности обучающихся.

На протяжении последних несколько лет юные экологи, любители природы республики принимают активное участие в Международном экологическом форуме «Зеленая Плана».

РЭБЦ тесно сотрудничает с высшими учебными заведениями и организациями профессионального образования республики. Студенты факультета географии и геоэкологии Чеченского государственного университета, Чеченского государственного педагогического университета и Грозненского государственного нефтяного технического университета проходят учебно-полевую практику на территории Центра.

Продолжая эстафету славных дел юннатов, Республиканский эколого-биологический центр координирует и осуществляет информационно-методическое руководство 12 районных эколого-биологических станций. Руководство Республиканского эколого-биологического центра уделяет большое внимание слаженной работе всех районных учреждений республики по естественнонаучному направлению.

В перспективе дополнительное образование по естественнонаучному направлению республики будет стремиться к совершенствованию материально-технической базы учреждений, расширению исследовательской работы, созданию новых экологических станций в республике.

По публикациям Республиканского эколого-биологического центра



Директор РЭБЦ Элина Хож-Ахмедовна Темирсултанова выступает с докладом на республиканском совещании директоров учреждений дополнительного образования естественнонаучной направленности



Операция «Кормушка»



На лабораторном занятии



На Всероссийском Экологическом диктанте

УДК 374:502

Профориентация обучающихся Орловской станции юных натуралистов в условиях современного образования

Vocational guidance of students of Orel station of young naturalists under the circumstances of modern education

Алексахкина Ольга Валерьевна
методист

- Бюджетное учреждение Орловской области дополнительного образования «Орловская станция юных натуралистов»

Olga Aleksashkina
methodologist

- Budget Institution of the Orel Oblast "Orel Station of Young Naturalists"

Аннотация. Профессиональная ориентация является одной из основных задач, которую реализует в своей работе педагогический коллектив БУ ОО ДО «Орловская станция юных натуралистов». Профориентационная деятельность в учреждении организуется при помощи новых эффективных инструментов. Образовательные события в этом направлении охватывают детей с дошкольного возраста и открывают перспективу дальнейшего непрерывного профессионального формирования личности. Учреждение реализует традиционные и новые формы воспитательно-образовательной, творческой и развлекательной деятельности путем создания в рамках профориентационной работы интеллектуального досуга для детей и подростков, построенного на взаимосвязанных областях — обучение, развитие, досуг, развлечение.

Ключевые слова: Орловская область; дополнительное образование детей; профориентация; опытническая работа

Abstract. Vocation guidance is one of the main tasks that realized by the pedagogical team of Budget Institution of the Orel Oblast "Orel Station of Young Naturalists" in the course of the work. In the institution, vocational guidance is organized with the help of new effective tools. Educational events in this direction embrace children from preschool age and open the prospects of the further permanent formation of an individual. The institution realizes traditional and new forms of educational, creative and entertaining activities throw creation of intellectual spare time for children of adolescents that based on interconnected fields, namely learning, evolution, leisure, and entertainment.

Keywords: Orel Oblast; supplementary education of children; vocational guidance; experimental work

Профессиональная ориентация – это система научно обоснованных мероприятий, направленных на формирование у подрастающего поколения мотивации к труду, к осознанному планированию и выбору рода профессиональной деятельности и формы занятости с учетом личных интересов, состояния здоровья, индивидуальных особенностей и склонностей, а также требований профессий и рынка труда.

Профессиональная ориентация (далее – профориентация) является одной из основных задач, которую реализует в своей работе педагогический коллектив БУ ОО ДО «Орловская станция юных натуралистов».



Проблема профориентации школьников всегда стояла очень остро. Именно в школьный период мы начинаем задумываться о выборе профессии, о месте дальнейшего обучения. Поэтому педагогическим коллективом учреждения была определена цель, которая направлена на создание условий для помощи обучающимся в профессиональной ориентации, проведении профессиональных проб, развития технических, научно-исследовательских, творческих видов деятельности.

Основными задачами профессиональной ориентации обучающихся объединений БУ ОО ДО «Орловская станция юных натуралистов» являются:

- оказание профориентационной поддержки обучающимся в процессе обучения и сферы будущей профессиональной деятельности;
- получение диагностических данных о предпочтениях, склонностях и возможностях обучающихся для осознанного определения профиля обучения;
- обеспечение широкого диапазона вариативности профильного обучения за счет комплексных форм и методов, применяемых на занятиях объединений;
- выработка гибкой системы взаимодействия учреждения с образовательными организациями профессионального образования, а также с предприятиями региона.

Решение обозначенной проблемы заключается в интеграции образовательных учреждений, научных организаций и предприятий в единое образовательное пространство и создании на этой основе многоаспектной, целостной системы научно-практической деятельности.

Профориентационная деятельность в учреждении организуется при помощи новых эффективных инструментов. Образовательные события в этом направлении охватывают детей с дошкольного возраста и открывают перспективу дальнейшего непрерывного профессионального образования личности.

Очень важно привить любовь и бережное отношение к живой природе, развить интерес обучающихся к изучению растений и животных с раннего школьного возраста с первого класса общеобразовательного учреждения. Поэтому набор обучающихся в объединения осуществляется уже с первого года обучения в школе на добровольной основе с помощью анкетирования обучающихся и их родителей. Анкетирование проводят педагоги дополнительного образования станции юных натуралистов – руководители объединений. По результатам анкетирования определяются наиболее увлеченные дети, проявляющие интерес к изучению живой природы. В процессе обучения в объединениях педагоги дополнительного образования ставят перед собой одну из самых важных задач дополнительного образования – профессионально ориентировать школьников, то есть повлиять на будущий выбор ими профессии. Под профессиональной ориентацией следует понимать деятельность педагога, направленную на популяризацию какой-либо профессии. Профессиональная ориентация среди школьников – залог успешного развития их личности. Педагог не только рассказывает школьникам о профессиях эколого-биологического профиля, но и приводит конкретные примеры из жизни о том, какое значение для человека и общества в целом имеет та или иная профессия, какое моральное и материальное удовлетворение можно получить, занимаясь той или иной деятельностью.

Педагог, профессионально ориентируя школьников, действует по принципу «все работы хороши, выбирай на вкус», то есть он не призывает к выбору именно той или иной конкретной профессии, а характеризуя каждую профессию, отмечает как положительное и интересное, так и трудности, проблемы, которые могут возникнуть на пути к получению профессии и показывает, какими путями их можно преодолеть. При этом выбор остается за самим школьником. Профориентационная работа наиболее необходима и эффективна с обучающимися средних и старших классов, но ее основы можно и нужно закладывать уже в начальной школе.

Деятельность профориентационной работы осуществляется по следующим этапам:

1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ УЧРЕЖДЕНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ

В БУ ОО ДО «Орловская станция юных натуралистов» четко скоординирована работа руководства, объединяющая деятельность методистов, педагогов дополнительного образования, учителей школ по совершенствованию и организации процесса профориентации. Разработаны методические рекомендации по темам: «Тематика и методика опытов с овощными культурами», «Тематика и методика опытов с цветочно-декоративными культурами», «Тематика и методика опытов с плодовыми и ягодными культурами», «Тематика и методика опытов с семенами плодовых и ягодных культур», программы: «Экология сада», «Экология родного края», «Уровни организации живой материи», «Современные методы биологического исследования», «Современные агротехнологии», «Юный биолог», «Юный орнитолог», «Экология растений», «Юный зоолог», «Юный цветовод», «Юный овощевод», «Юный лесовод», «Геоэкология», «Физиология растений, животных и человека», обучающая и диагностическая литература. Педагогами разработаны дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы естественнонаучной направленности для обучающихся разных возрастных категорий. В основе программ лежит предметно-практическая деятельность обучающихся и практико-ориентированный подход, которые направлены на получение биолого-экологических и агроэкологических знаний, умений и навыков.

Особенностью общеобразовательной общеразвивающей программы объединения «Уровни организации живой материи» педагога Алексахиной Ольги Валерьевны является то, что одним из направлений деятельности является помощь в подготовке к таким важным видам деятельности, как выпускные экзамены и профильная подготовка обучающихся для поступления в учебные учреждения сельскохозяйственной направленности. Особенностью программ также является прикладной характер: занятия направлены на создание условий для оптимальной социальной и творческой реализации личности обучающихся, их интеллектуального и нравственного совершенствования, осуществляется профильная ориентация обучающихся.

Программа «Экология сада» включает изучение плодовых и ягодных культур, освоение оригинальных приемов и приобретение навыков по уходу за растениями сада. Приемы возделывания плодовых и ягодных культур требуют высокой квалификации, без которой эту работу невозможно правильно выполнить. Владение разными способами вегетативного размножения, формирования кроны, обрезки, хранения и переработки, защиты растений от болезней и вредителей способствует формированию у обучающихся интереса к работе в индивидуальном саду. Нетрадиционные приемы, применяемые в современных интенсивных садах, значительно расширяют познавательные способности обучающихся и побуждают их к творческой опытнической и практической деятельности в плодовом саду.



Опытническая деятельность проводится с целью заинтересовать обучающихся возможностью использования знаний, умений, навыков на практике (на учебно-опытном, приусадебном участках, в

личном подсобном хозяйстве), ориентировать обучающихся на получение образования по профессиям сельскохозяйственной направленности.

Опытничество приобщает обучающихся к самостоятельному поиску, способствует обогащению знаний, выработке пунктуальности и точности опытнической работы, развитию логики мышления, совершенствованию практических, трудовых и организационных умений и навыков, а в конечном итоге дает возможность обучающимся принимать непосредственное участие в решении задач современного сельскохозяйственного производства.

В плодовом саду обучающиеся получают первые представления о методике постановки опытов, овладевают техникой учетов, ведения записей и обработки полученных данных. В производственных условиях полученные знания дают возможность обучающимся выдвигать обоснованные предложения.

В процессе проведения опытнической работы с плодовыми культурами обучающиеся знакомятся с научными основами высокой культуры земледелия, определяющими получение высококачественной экологически чистой сельскохозяйственной продукции; выясняют актуальные вопросы развития местного сельскохозяйственного производства, резервы повышения урожайности и рентабельности выращивания плодово-ягодных культур. Все это способствует приобретению оригинальных трудовых навыков, профессиональной ориентации, выбору профиля для дальнейшего обучения.

Следовательно, актуальность профессионального самоопределения и подготовки детей и молодежи к работе в современных экологических условиях очевидна и неоспорима.

Обучающиеся объединения «Экология сада» выполнили следующие исследовательские работы:

- «Хозяйственно-биологическая оценка сортов яблони на слаборослых подвоях в условиях Орловской области»;
- «Хозяйственно-биологическая оценка сортов яблони на различных подвоях и устойчивость к основным абиотическим факторам в условиях Орловской области».
- «Сравнительная характеристика основных биологически активных веществ в свежих ягодах и различных видах переработки некоторых сортов смородины черной в условиях Орловской области»;
- «Сортоиспытание перца сладкого для открытого грунта в условиях Орловской области»;
- «Содержание и сохранность аскорбиновой кислоты в свежих ягодах и консервах некоторых сортов черной и красной смородины, малины, ежевики в условиях Орловской области».

В программе объединения «Природа и мы» большое внимание уделяется организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся, ведется результативная индивидуальная работа с детьми старшего школьного возраста.

В течение ряда лет под руководством педагога дополнительного образования и научных сотрудников проводились следующие исследования: «Влияние электромагнитного излучения на энергию прорастания семян огурцов», «Влияние электромагнитного излучения на энергию прорастания семян томатов», «Изучение видового разнообразия растений рода *Allium* с целью использования их в зеленом строительстве», «Изучение влияния видовой принадлежности на рост и развитие сеянцев сирени».

Опыт работы с природными объектами, навыки лабораторных исследований позволили обучающимся закрепиться в выборе профессии – трое выбрали Орловский медицинский вуз, двое поступили в московские вузы на профессии, связанные с биологией.

Обучающиеся объединений являлись призерами и победителями региональных, межрегиональных и всероссийских конкурсов, олимпиад, выставок. Многие выпускники объединения



уже являются студентами БПОУ ОО «Орловский базовый медицинский колледж», Многопрофильный колледж, ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет, ФГБОУ ВО Орловский государственный университет имени Н.В. Парахина, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева.

2. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ

Данный этап не имеет возрастных и временных ограничений. Он продолжается в течение всего процесса профессионального самоопределения учащегося и объединяет в единое профессионально ориентированное сообщество субъекты профориентационной деятельности: обучающийся — педагогический коллектив — научные работники — социальное окружение обучающегося — семья обучающегося. Цель профессионального просвещения — формирование предметного сознания профессий естественнонаучной направленности и процесса профессиональной подготовки. Методы, формы и средства в данном случае разнообразны: от обычной беседы до совместной научно-исследовательской деятельности в творческих микрогруппах на базе университетских, научно-исследовательских лабораторий, на производстве, а также участие в творческих олимпиадах и конкурсах, научных семинарах и конференциях. Профессиональная и методическая компетентность педагогов, умение найти индивидуальный подход к каждому обучающемуся позволяют показывать высокие результаты при сдаче выпускных экзаменов на протяжении многих лет. Положительная динамика уровня освоения программ воспитанниками характеризуется положительными итогами участия детей в конкурсах, олимпиадах и научных конференциях различных уровней.



3. ПРОФПРОБА

Профпроба — это этап становления профессионального сознания учащихся посредством испытания себя в конкретной деятельности специалиста. Реально данный процесс осуществляется на практических занятиях или во время экскурсий на базе образовательных учреждений, на производство. Например, на занятиях по почвоведению часто используются профессионально-ориентируемые задания с элементами профессиональной деятельности специалистов АПК: качественный или количественный анализ состава почв, удобрений, биологических объектов, расчет влажности или питательности и т.д. Педагоги биологического отдела проводят с учащимися практические занятия по темам: «Биологические основы обрезки», «Технология зимней прививки», «Технология обрезки», «Технология зеленого черенка», «Декоративное садоводство» и т.д. На занятиях объединений большое внимание уделяется практическим занятиям, экскурсиям, индивидуальной работе с обучающимися, привлечение их к опытнической и исследовательской работе, к участию в региональных, межрегиональных и всероссийских мероприятиях: конкурс-выставка «Юннат», конкурсы: «Юный любитель сельскохозяйственных животных», «Зеркало природы», «Юные Тимирязевцы», «Юные исследователи окружающей среды», слет ученических производственных бригад.

Важное значение имеет трудовое воспитание обучающихся в условиях модернизации образования и сельского хозяйства. Областная станция юннатов координирует работу трудовых объединений обучающихся среднего и старшего школьного возраста — ученических производственных звеньев, которые объединяются в ученические производственные бригады. Наиболее хорошо поставлена работа ученических производственных бригад в МБОУ «Павловская СОШ» Залегощенского района и в МБОУ «Ярищенская СОШ» Колпнянского района.

Школьники-участники областного и Всероссийского слета ученических производственных бригад участвуют в конкурсах профессионального мастерства. Стало традицией проведение конкурсов

пахарей, дояров, бригадиров, животноводов, растениеводов и других, посредством которых учащиеся приобщаются к интересующим их профессиям, осваивают их. Такие конкурсы проводятся непосредственно в поле, на животноводческой ферме, используя специальную сельскохозяйственную технику, тем самым закрепляя ранее полученные теоретические знания на практике. Обучающиеся по окончании общеобразовательного учреждения уже имеют ориентир на будущую профессию и могут определиться: пойти ли им далее учиться по профилю в техникум, в высшее учебное заведение или продолжать осваивать рабочую профессию эколого-биологического профиля.

4. ПРОФВОСПИТАНИЕ

Профвоспитание — это формирование и развитие качеств личности (общепрофессиональных и специальных), необходимых для успешной профессиональной деятельности. Задачами профессионального воспитания школьников являются:

- формирование потенциального призвания, убежденность в правильности профессионального выбора и положительное отношение к себе как субъекту профессиональной деятельности специалиста;
- формирование чувства сопричастности к профориентационному процессу.

5. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценка эффективности профориентационной деятельности осуществляется по следующим критериям:

- наличие устойчивых профессиональных интересов у учащихся;
- активность обучающихся в реализации профессиональных намерений и стремлений;
- общий уровень готовности к профессиональному самоопределению.

Результаты деятельности профориентационной работы позволяют констатировать повышение обозначенных показателей обучающихся:

- наличие устойчивых профессиональных интересов;
- активность в реализации профессиональных намерений и стремлений;
- общий уровень готовности к самоопределению на профессии АПК и естественнонаучной направленности.

ВЫВОДЫ

Профориентационная деятельность, осуществляемая на базе БУ ОО ДО «Орловская станция юных натуралистов», помогает сформировать у школьников ценностные отношения к труду, понимание его роли в жизни человека и в обществе. Это подтверждается многочисленными положительными отзывами, как самих детей, так и их родителей, и педагогов.

У обучающихся формируются представления о профессиях. Они приобретают первоначальный опыт и навыки профессиональной практики. Начальная профориентация помогает ребенку определить свое место в будущем и реализовать себя как личность.

Именно в учреждении дополнительного образования в связи с отсутствием жестких стандартов появляется реальная возможность работы с обучающимися по профессиональному самоопределению на основе выбора индивидуального маршрута. Возможность выбора направления профильного обучения, по результатам выполненных технологических и профессиональных проб, с учетом склонностей и желаний обучающихся, их родителей, специализации по отдельным программам допрофессиональной подготовки.

На наш взгляд, для эффективного профессионального самоопределения и ориентации школьников необходимо создавать условия для формирования у учащихся персонального опыта, необходимого при определении ими направлений своего дальнейшего образования, сферы и содержания будущей профессиональной деятельности.

Использованы фотографии, представленные на сайте БУ ОО ДО «ОСЮН» <http://naturalist.dou-rf.ru>

О.В. Алексашина по итогам защиты работы «Профориентация обучающихся объединений бюджетного учреждения Орловской области дополнительного образования «Орловская станция юных натуралистов» в условиях современного образования» стала призером Всероссийского конкурса «Юннат» 2020 г. в номинации «Агроэкологические объединения обучающихся в условиях современного образования».

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 374:630

Из опыта работы школьного лесничества «Орлан»

From the experience of the work of the school forestry "Orlan"

Абрамов Сергей Петрович

руководитель школьного лесничества «Орлан»

• МБУ ДО «Ташлинский центр дополнительного образования детей», Оренбургская область

Sergey Abramov

Chief of School Forestry "Orlan"

• Tashlinsky Centre for Supplementary Education of Children, the Orenburg Oblast)

Кинделинское школьное лесничество было организовано в 1997 году. Его история связана с развитием лесного хозяйства в Оренбургской области и деятельностью Ташлинского лесхоза. В первые годы работы школьное лесничество было трудовым объединением, учащиеся успешно осуществляли лесокультурные и лесозащитные работы, которые оплачивались Ташлинским лесхозом.

Реформирование лесного хозяйства, начатое в 90-х годах, незамедлительно отразилось на взаимоотношении между обществом и лесом. При этом была нарушена традиционная работа школьных лесничеств, которая главным образом заключалась в помощи школьников лесхозам и лесничествам при выполнении последними плановых работ. Удержать детей в нашем школьном лесничестве помог лес, природная среда, которая смогла повлиять на поведение подростков. Небольшие дубовые и березовые колки с изобилием растений и чистых родников, пойменные леса с многочисленными представителями фауны стали для детей эталонами гармонии, примером выживания в суровых природно-климатических условиях юго-западного Оренбуржья.

Степь – это суровая стихия, где малочисленные леса стоят на страже степных ландшафтов. Природа степей очень ранима. Утрата лесов может трагически сказаться на других экосистемах. Грань, разделяющая живое и неживое в биологически неустойчивых экосистемах невелика, и достаточно малейшего неосторожного вмешательства в естественное природное равновесие, чтобы чаша весов склонилась в сторону неживого. Сажая и сохраняя леса сегодня, лесоводы проектируют зеленое обустройство планеты на века. И чем раньше к этой работе присоединятся юные лесоводы, тем весомее будет их лепта в сохранение экологического баланса территории. Для этого нужно приблизиться к реальным природоохранным задачам в своих районах, городах, селах. Необходимо, особенно в сельской местности, вернуть подростка к искреннему восприятию своей малой родины, которая была бы не только отправной точкой, но и местом приложения трудовой и творческой деятельности. Тогда и изучение естественных наук в школе будет восприниматься учащимися как необходимость, продиктованная сохранением жизненного пространства, где можно было бы прожить в условиях экологической стабильности.

Но в последние десятилетия выпускники сельских школ уезжают из села. Учась в школе, дети мечтают о профессиях, не связанных с находящимся в упадке сельским хозяйством. Им нравится природа малой родины, но они не воспринимают ее как будущую среду обитания. Поэтому в них нет сейчас самостоятельной активности, направленной на охрану природы. Не будет преувеличением сказать, что в этом случае, лес как явление географическое, как сложная экологическая система, как могучий стабилизатор других экосистем, повсеместно влияющий на среду обитания, может иметь большое универсальное значение для пробуждения интереса у детей к экологии.

С учетом этих природных и социальных особенностей в 2000 году была разработана **дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «Школьное лесничество»**. За годы работы по программе менялись модули учебных планов с учетом интересов детей, приходивших в школьное лесничество, а также из-за количества учебных часов, выделяемых Центром дополнительного образования.

В настоящее время программа «Школьное лесничество» МБУ ДО «Ташлинский центр дополнительного образования детей» рассчитана на три года обучения (648 часов), адресована детям от 9 до 17 лет и реализуется на базе МБОУ Кинделинская средняя общеобразовательная школа:

1-й год обучения – 216 часов (3 раза в неделю по 2 ч),

2-й год обучения – 216 часов (3 раза в неделю по 2 ч),

3-й год обучения – 144 часа (2 раза в неделю по 2 ч)

и 72 часа индивидуальных занятий (2 часа в неделю).

В 2 часа занятий входят 45 минут теоретического курса (лекции, беседы) и 45 минут практического или экскурсионного занятия. В воскресенье проводятся только практические занятия, экскурсии или патрули, поэтому возможно увеличение продолжительности занятия.

В третий год обучения включается индивидуальная подготовка – выполнение исследований, когда практические работы чередуются с камеральными, в зависимости от сезонности работ и целесообразности, в связи с этим режим занятий может меняться.

Средняя наполняемость группы составляет 10-12 человек, при выполнении учебно-исследовательских проектов – не менее 3 человек.

Отличительные особенности программы:

- построение на *региональном материале*, который стимулирует познавательную активность воспитанников через изучение природных экологических систем степной зоны региона, где леса выступают в роли хранителей других экосистем;
- обеспечение *взаимосвязи познания, сохранения и улучшения состояния окружающей среды в своей местности*;
- выполнение значительного по объему *практикума*, содержащего различные задания: от умения вести записи наблюдений, до учебно-исследовательской работы, от сбора семян до организации микропитомника и выращивания на нем посадочного материала;
- приобщение учащихся к *здоровому образу жизни* через подвижные игры, а также к физкультуре и спорту через занятия в спортивных секциях;
- приобщение учащихся к *литературному творчеству* – умению прислушаться к лесу, описать увиденное в природе, свои ощущения и поступки;
- участие детей в *литературном объединении при школьном лесничестве*;
- многодневные лесные экспедиции, сезонные экскурсии, игровые и спортивные мероприятия в лесу, полевые практики;
- формирование у учащихся *устойчивой потребности к труду*, позволяющей подростку выбрать определенную линию поведения после оценки своей природоохранной деятельности;
- *учебно-исследовательские работы*, в ходе которых может возникнуть новое отношение к лесу, неотягощенное поспешной расточительностью и истреблением компонентов леса.



Конечная цель программы – формирование коллектива учащихся, объединенных идеей бережного отношения к природе и к ее лесам, способных решать практические природоохранные и экологические задачи.

Учебные группы в нашем школьном лесничестве разновозрастные, в них могут входить дети младшего, среднего и старшего возрастов.

Обязанности и задачи юных лесоводов отражены в Уставе, принятом в 1997 году. Есть у лесничества своя эмблема и флаг и закрепленный за ним участок лесного фонда.

У Кинделинского школьного лесничества «Орлан» имеется сайт в интернете orlan-sh-l.ucoz.ru, на котором публикуется информация о нашей деятельности.

Чтобы перенять опыт и знания многих поколений лесоводов, в школьном лесничестве проводятся теоретические и практические занятия по лесоведению, лесным культурам, дендрологии, ботанике, биологии лесных зверей и птиц.

Особое место в программе занимает **модуль «Слово о лесе»**. На занятиях в рамках реализации этого модуля мы читаем

стихотворения о лесе И. Бунина, «Листопад», «Чем жарче день, тем сладостней в бору...»; С. Есенина «С добрым утром», «Топаи да болота»; Н. Рубцова «В лесу»; М. Чебышевой «В лесу как в высоком соборе»; С. Орлова «Леса уходят, жалко мне леса»; С. Викулова «Она не скажет»; П. Маракулина «В защиту лесов». Читаем и стихотворения местного поэта, автора 8 поэтических книг, лауреата региональной литературной премии «Золотое перо Руси» И. Малова: «Кинделя – степная река», «Июль луговой», «Лихо лесное».

В прочитанных стихотворениях находим образы лесных растений и животных, запахов и звуков, цветовой палитры, времени года и времени суток, погоды, а также образы – переживания и образы мысли. При описании красок леса (деревьев, цветов, листьев) словами используем изобразительно-выразительные средства русского языка: сравнения, метафоры, гиперболы, литоты, аллегии, олицетворение, эпитеты и определения.

В учебный план второго года обучения занятия модуля «Слово о лесе» построены по разделам книги Н. Верзилина, В. Корсунской «Лес и жизнь», а также изучается творчество С.Т. Аксакова.

Основу занятий модуля «Слово о лесе» третьего года обучения составляет роман Л. Леонова «Русский лес», а также творческий экологический практикум в ходе проведения областной эколого-краеведческой экспедиции «Аленький цветочек» в музей-заповедник С.Т. Аксакова в с. Аксаково Бугурусланского района.

Знакомство с художественной литературой, с публицистикой о лесе, с историей развития взаимоотношений человека и леса может стать побуждающим мотивом к участию в природоохранной деятельности и способствовать становлению экологически-ценностного отношения учащихся к лесам.

20 лет при Кинделинском школьном лесничестве в сотрудничестве с педагогами литературного отдела «Истоки» областного дворца творчества детей и молодежи им. Поляничко работает **литературное объединение «Орлан»**. Это позволило кружковцам участвовать в обучающих семинарах «Формула творчества». Рецензии писателей помогают юным литераторам, учат работать со словом, которое может запечатлеть, отобразить мгновения нашей Природы. Работы наших авторов стали победителями областного литературного конкурса «Рукописная книга» и опубликованы в книгах «Дом, в котором я живу», «Ручеек», «Здравствуй, это я!» и т.д. Публикации в книгах, областных и районных газетах позволяют юным лесоводам обращаться со словом о лесах ко многим сверстникам.

Учебным классом стал для детей **дендросад**, заложенный самими учениками в 1998 году. Здесь ребята учатся правильно сажать деревья, собирают гербарий, ведут фенологические наблюдения за растениями, а также развешивают кормушки для птиц, феромонные ловушки для непарного шелкопряда и рыжего соснового пилильщика.



На приусадебном участке у конторы лесничества учащимися заложены небольшие *лесные питомники*, где выращиваются различные сеянцы: от теории лесовосстановления учащиеся переходят к практической работе по выращиванию посадочного материала.

С 2010 г. в школьном лесничестве особое внимание уделяется *учебно-исследовательской работе*. Одной из наиболее распространенных форм данного вида деятельности являются исследовательские проекты, ориентированные на самостоятельную работу учащихся.

С первого года образования школьного лесничества одной из главных форм проведения занятий стали *экскурсии в лес и летние экспедиции*. Только пребывая в естественных экосистемах, можно приобщиться к природе, наблюдать, изучать, исследовать природные объекты. Находясь в лесу, подросток становится наблюдателем процессов в жизни лесных сообществ, анализируя при этом в них свое поведение и гражданскую позицию. Непосредственное общение с лесом формирует в сознании детей стереотипы среды обитания, с которой необходимо строить партнерские отношения.



В ходе лесных экспедиций учащимися определены участки с богатым биологическим разнообразием, изучены памятники природы Общего Сырта, характерные степные ландшафты с лесными колками. Члены школьного лесничества ознакомились с особенностями национальных парков: наши ребята посетили национальные парки Бузулукский бор (2003 г.), Угра в Калужской области (2006 г.), Таганай в Челябинской области (2007 г.), а также Благодарновский заказник на территории нашего Ташлинского района (2009 г.), музей-заповедник С.Т. Аксакова в Бугурусланском районе Оренбургской области (2012–2019 гг.). По итогам экспедиций сделаны отчеты.

Для многолетних исследований в лесном фонде заложены *опытные участки*, где изучаются естественное возобновление сосны обыкновенной, а также порослевое возобновление дуба черешчатого. На участках проводятся опытные работы. Подобная организация учебно-исследовательской работы помогает осваивать практические навыки самостоятельных исследований.

Наши леса смогли стать для детей эталонами гармонии, примером выживания растений в жесточайших природно-климатических условиях юго-западного Оренбуржья, а также партнерами в стремлении сохранить наше природное наследие.

Опыт летних экспедиций школьного лесничества позволил сделать вывод о необходимости создания *районного экологического лагеря «Лесник»*. Было проведено 2 таких лагеря.

Первый лагерь проходил в байрачных низкоствольных дубравах. Лесные экосистемы данного типа представляют интерес для учащихся с точки зрения жизнеустойчивости данных насаждений.

Второй лагерь был проведен в пойменной части лесов р. Урал и имел цели и задачи, связанные с изучением пойменных лесов.

В результате многолетней работы Кинделинского школьного лесничества «Орлан» была выработана модель взаимодействия нашего творческого объединения с учреждениями и организациями и были определены направления в работе.

Юные лесоводы ежегодно высаживают до 100 деревьев на пустырях, по берегам р. Киндели, по ручьям у родников.

Школьным лесничеством реализован свой проект озеленения фонтана в районном центре.

Наши дети принимают участие в *акции «Посади миллион деревьев»*, которая стартовала в Оренбуржье в 2011 году. За эти годы ребятами было высажено более тысячи деревьев и кустарников.



Ташлинское лесничество семь лет подряд проводит **районный конкурс «Лесные острова»** по номинациям «Краса земли – зеленый лес» (рассказы и стихи о лесе и его обитателях), «Лесные имена» (рассказы о деревьях, цветах и т.д.), «Я этим званием дорожу...» (рассказы о людях, посвятивших себя лесу), а также конкурс рисунков, листовок, плакатов и учебно-исследовательских работ. Кинделинское школьное лесничество является его активным участником.

Школьным лесничеством ежегодно развешиваются скворечники и кормушки для птиц.

В годы, когда возникали очаги непарного шелкопряда (1999, 2005, 2008), весной и осенью школьное лесничество проводило обработку яйцекладок непарного шелкопряда отработанными нефтепродуктами (маслами) на 20 га закрепленного за лесничеством лесного фонда. В 2019 г. учащимися было расселено несколько тысяч особей яйцеедов против непарного шелкопряда на 15 га лесного фонда.

В ходе экологических рейдов было очищено и обустроено 3 лесных родника.

Нередко членам школьного лесничества приходится защищать леса от последствий посещения их отдыхающими: разбирать горы мусора, тушить костры.

Задача школьного лесничества в эколого-просветительской деятельности заключается в том, чтобы вызвать среди сверстников и в обществе интерес к нашим лесам с позиции их значимости для нас и с учетом их современных проблем.

Творческим проектом является выпуск информационного издания нашего школьного лесничества – **газеты «Лес(т)ница»**, а также изданы три книжки просветительского характера **«Путевые заметки»**.

Занимаясь в школьном лесничестве, проводя в общении с природой значительную часть своего времени, учащиеся ведут здоровый, активный образ жизни и пропагандируют его среди сверстников. Деятельность школьного лесничества неразрывно связана с занятиями спортом и включает в себя длительные походы и экскурсии, спортивные и подвижные игры на свежем воздухе, плоггинг (пробежки с одновременным сбором мусора), лыжные маршруты.

Такой подход к работе, с учетом многообразия детских интересов, позволяет привлекать ребят к занятиям в школьном лесничестве.

За время работы школьного лесничества в нем занимались более 100 учащихся.

Некоторые из выпускников продолжили обучение в Бузулукском лесном техникуме, Оренбургском аграрном университете, Московском университете леса (МГУЛ) по специальностям «Лесное хозяйство», «Биоэкология», лесотехническом университете имени Кирова (Санкт-Петербурга). В настоящее время работа пятерых из них тесно связана с лесом. В Ташлинском лесхозе в настоящее время работают выпускники Кинделинского школьного лесничества: Архипенко С.П. – участковый лесничий Кинделинского участкового лесничества, Матвеев Е.Д. – мастер леса ГУП Оренбургской области «Ташлинский лесхоз», Иващенко М.В. – участковый лесничий Ташлинского участкового лесничества, Богачев М.В. – бригадир лесорубов, Шапошников В.Ю. – мастер лесопожарной службы, Нечаев Ю.А. – механик лесхоза, Шапошникова А.В. – бухгалтер лесхоза. Заканчивает обучение в лесотехническом университете им. Кирова в Санкт-Петербурге Чапчикова Вера – победитель X Всероссийского юниорского лесного конкурса «Подрост» в 2013 г. и международного юниорского лесного конкурса.

Многолетний опыт работы нашего школьного лесничества позволяет сделать вывод об эффективности этого направления в экологическом образовании школьников, эта работа повышает престиж профессии лесовода в глазах учащихся.



По итогам защиты модуля дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Школьное лесничество» «СЛОВО О ЛЕСЕ» С.П. Абрамов стал призером в номинации «Школьные лесничества – программно-методическое сопровождение деятельности» Всероссийского юниорского лесного конкурса «Подрост» 2020 года.

Почувствовать всю сложность, элегантность и хрупкость живых систем

To feel all the complexity, elegance and fragility of living systems

Аристов Дмитрий Алексеевич

педагог дополнительного образования

• ГБНОУ «Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»,
Эколого-биологический центр «Крестовский остров», г. Санкт-Петербург

Dmitriy Aristov

teacher of supplementary education

• Saint-Petersburg City Palace of Youth Creativity,
Ecological and Biological Centre "Krestovsky ostrov", Saint-Petersburg

Я пришел в лабораторию экологии морского бентоса (гидробиологии) Дворца творчества юных в 1996 году. Меня сразу прельстила искренность и серьезность педагогов и ребят, которые занимались вместе со мной. С 2001 года работаю здесь педагогом. Цель нашего педагогического коллектива – создание условий для совершенствования учеников как личностей, и я считаю, что это можно сделать путем развития у них критического мышления, умения работать в команде, заниматься общим делом.

Исаак Ньютон говорил: «Если я видел дальше, то только потому, что стоял на плечах гигантов». Для нашей лаборатории очень важно, постоянно меняясь, сохранять тот стержень, который был сформулирован более полувека назад нашим основателем Евгением Александровичем Нинбургом: «делать, а не делать вид; быть, а не казаться».

За время моей работы цели, формы и содержание дополнительного образования существенно поменялись. Поменялось и общество. В ответ на запросы общества образование стало более личностным и практико-ориентированным. А от «занимания» детей после школы мы перешли к профильному образованию, которое помогает ребятам поступить в высшие учебные заведения и дает им представление о будущей профессии. Для меня очень важно, что, в отличие от школьного образования, дополнительное обладает все еще некоторой свободой. Вообще стандартизация дополнительного образования, на мой взгляд, к его стагнации и упадку. Ведь только обладая свободой, мы можем гибко реагировать на запросы учеников и можем давать им действительно что-то новое в



области науки и технологии. Именно от нас, педагогов, зависит чтобы система дополнительного образования стала площадкой доверия в квадрате педагог – ученик – родитель – администрация.

Дополнительное естественнонаучное образование имеет свои особенности, оно чрезвычайно практико-ориентированно. Я думаю, вы согласитесь, что никакие дистанционные технологии не смогут заменить непосредственного общения с живыми объектами. Как полевой биолог, я часто изучаю живые системы в их естественной среде обитания. Это дает возможность не только убежать из современных каменных джунглей, но и почувствовать всю сложность, элегантность и вместе с тем хрупкость живых систем. Занятие моих учеников полевой биологией воспитывает у них, я надеюсь, ответственное отношение к природе.

Изучение объектов живой природы не мыслимо без посещения их мест обитания. между тем экскурсии и экспедиции воспринимаются сейчас как нечто устаревшее, излишнее небезопасное. Апологеты концепции «образовательных услуг» не в состоянии увидеть в экспедиции нечто больше, чем поход и песни у костра. Между тем экспедиция обладает огромным воспитательным потенциалом. Занятие общим делом дает ребятам практику межличностного общения, учит их справляться со своими чувствами и преодолевать трудности. Сотни наших выпускников после своей первой экспедиции сказали, что она изменила их жизнь.

Экспедиции нашей лаборатории преследуют реальные научные цели, мы работаем в плотном взаимодействии с Кандалакшским государственным заповедником и другими научными организациями. Поэтому неудивительно, что помимо школьников в экспедициях принимают участие волонтеры – наши выпускники, студенты биологических факультетов, специалисты Зоологического института. Это позволяет нам показать нашим ученикам взаимосвязи в научном сообществе, в которое можно влиться в любом возрасте. Уважение к чужому мнению, независимо, школьник ты, студент или доктор наук компонент настоящей научной атмосферы, которая приводит к успеху. Еще раз подчеркну, что именно в научных экспедициях это взаимодействие реализуется в полной мере.

Призываю педагогов не только не прекращать экспедиционную деятельность, но и находить убедительные аргументы для ее поддержки и развития. Ситуация, в которой мы с вами оказались, непростая и мы не знаем, как она будет развиваться. Тем не менее, я верю, что наша жажда познания, честность и компетентность позволят нам преодолеть этот кризис. Удачи всем нам, хороших учеников и здоровья!

(из обращения к педагогическому сообществу на финале Всероссийского конкурса профессионального мастерства работников сферы дополнительного образования «Сердце отдаю детям» 2020 г., на котором Д.А. Аристов стал лауреатом II степени)



Нам не прожить без моря

We won't survive without the sea

Белогурова Раиса Евгеньевна
педагог дополнительного образования

• ГБОУ ЦДО «Малая академия наук», г. Севастополь

Raisa Belogurova

teacher of supplementary education

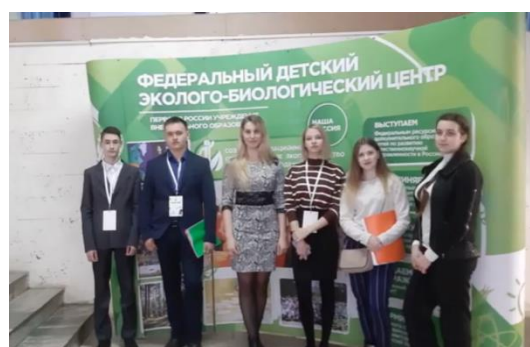
• Centre for Supplementary Education "Small Academy of Science", Sevastopol

Я очень люблю наше Черное море. С детства тайны моря завораживали меня и будили во мне разные чувства, с годами я поняла, что моя профессия будет связана только с морем. Поэтому я поступила в Керченский государственный морской технологический университет. Именно в это время меня стало волновать безрассудное отношение людей к морю, к его бесценным природным богатствам и сокровищам. Загрязняя его, мы ставим под угрозу наше будущее.

Получив квалификацию магистра-исследователя водных биоресурсов, я приехала в Севастополь, где стала работать в Институте биологии южных морей, учиться в аспирантуре. 3 года назад меня пригласили работать в центр дополнительного образования «Малая академия наук» г. Севастополя педагогом дополнительного образования. Если сказать честно, я никогда не думала, что стану педагогом. Но меня захватила педагогическая деятельность. На занятия проходят ребята – мои единомышленники, они интересуются теми же вопросами, что и я.

На сегодняшний день защита окружающей среды, экологическая обстановка, в том числе и состояние Черного моря, являются очень актуальными вопросами, а педагогика реализует социальный заказ. Обществу сегодня необходимы грамотные специалисты, которые могли бы решать проблемы окружающей среды, и я надеюсь, что мои ученики смогут это сделать, встав со мной рядом в единый строй.

В начале сентября, набрав детей свое творческое объединение «Экология моря», я начинаю с ними работать в большом зале севастопольского аквариума, показываю им всю красоту этого удивительного природного создания – Черного моря. Она богато разнообразием рыб, моллюсков, ракообразных и других гидробионтов, и чтобы сохранить это богатство, нужно привлечь как можно больше людей, в том числе детей, к проблемам моря и его обитателей.



Уже более трех лет мы с ребятами в творческом объединении «Экология моря» занимаемся наукой на базе Института биологии южных морей. Моя программа имеет и естественнонаучную, и социально-ориентированную направленность и рассчитана на детей возрастом 15-17 лет, которые интересуются экологией моря. Деятельность творческого объединения позволяет развить творческие способности, способности к научно-исследовательской, проектной деятельности, удовлетворить потребности ребенка в творческой самореализации, а также развить интерес к изучению окружающей среды, обитателей Черного моря и к проблемам, связанным с его экологией. Ведь мы живем в городе у моря, это наш дом. Я хочу, чтобы рядом со мной в защите богатств Черного моря и борьбе за рациональное использование его биоресурсов стояли мои ученики.

Ребята, обучающиеся по программе «Экология моря», это не просто ученики, это мои коллеги. Вместе мы находим пути решения проблем, с которыми сталкиваемся при изучении этой науки. И их нестандартный взгляд на вещи помогает нам достигнуть результата. В результате нашей совместной работы ребята создают научно-исследовательские проекты, которые успешно представляются на различных конкурсах и конференциях, в том числе всероссийских и международных.

Педагогика дополнительного образования детей – это специфическая педагогика, она осуществляет образование по программам, разработанным лично каждым педагогом под конкретные запросы детей. Необходимым условием для успешной реализации тех задач, которая в ней ставятся, является создание атмосферы доброжелательности, положительного психологического микроклимата. Такую обстановку создать в учреждении дополнительного образования гораздо легче, чем в школе. Идя на каждое занятие, я помню восточную мудрость: ученик – это не сосуд, который надо заполнить, а факел, который надо зажечь. Для этого я стараюсь создать условия для творческого развития детей, дать им возможность проявить себя в исследовательской и публичной деятельности, расширять их кругозор. Стараюсь следовать словам высказывания: плохой учитель преподносит истину, хороший учит ее находить. Педагог – это тот человек, который учит своим примером, своими делами, своими словами, своими поступками, это человек, который работает над самой ответственной задачей – он формирует будущее!

Учащиеся – это стимул для моего постоянного саморазвития, я не могу позволить себе потерять у них авторитет, я должна быть для них примером, должна постоянно работать над собственным внутренним миром. Следуя прекрасному изречению Али Апшерони, педагоги не могут кого-то успешно учить, если в это же время не учатся усердно сами.

Еще один вопрос, на который я постоянно ищу ответ: что дает мне работа с детьми? У них можно многому научиться, это удивительный народ. Общение с ними дает мне творческую свободу, интересную, насыщенную мероприятиями жизнь, наполненную конкурсами, олимпиадами, экскурсиями, практическими и лабораторными исследованиями. Я счастливый человек, я успешный педагог. Формулой моей успешности, я считаю, является триада: *современные технологии + творческая деятельность + сотрудничество*.

(из обращения к педагогическому сообществу на финале Всероссийского конкурса профессионального мастерства работников сферы дополнительного образования «Сердце отдаю детям» 2020 г., на котором Р.Е. Белогурова стала лауреатом III степени)



ПАРТНЕРСТВО

СИБУР и Федеральный детский эколого-биологический центр объединяют усилия для развития естественнонаучного образования в Тюменской области

Тобольские предприятия СИБУРа и Федеральный детский эколого-биологический центр (ФДЭБЦ) заключили соглашение о сотрудничестве, в рамках которого объединят усилия для развития дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной направленности в Тюменской области.

Соглашение предусматривает взаимодействие сторон в сфере выявления и поддержки талантливых детей и молодежи, обмена опытом научно-исследовательской работы между школьниками и педагогами организаций дополнительного образования, сотрудниками научных и природоохранных организаций. Стороны также договорились о поддержке социально значимых экологических инициатив СИБУРа в Тюменской области.

«Одна из приоритетных задач нашей стратегии в области устойчивого развития до 2025 года – охрана окружающей среды, важнейший компонент этой деятельности – воспитание экологического сознания и ответственности, начиная с ранних лет. В рамках программы «Формула хороших дел» мы оказываем грантовую поддержку экологическим инициативам жителей и общественных организаций, реализуем эколого-просветительские проекты «Тобольский лес» и «Территория чибисов». Мы надеемся, что благодаря сотрудничеству с Федеральным детским эколого-биологическим центром мы сможем активизировать еще больше людей, в первую очередь молодежи, интересующихся естественными науками и проблемами окружающей среды», – отметила **Елена Бельская**, начальник отдела по взаимодействию с госорганами тобольских предприятий СИБУРа.



«Наша основная цель – это выявление, поддержка и развитие заинтересованных детей и педагогов, которым небезразличны проблемы экологии. Мы уверены, что в рамках сотрудничества мы реализуем социально значимые экологические инициативы в Тюменской области и проведем немало интересных совместных экопросветительских мероприятий», – прокомментировал и.о. директора ФДЭБЦ **Игорь Козин**.

Планы по сотрудничеству СИБУРа и ФДЭБЦ на 2021 год включают поддержку школьных лесничеств Тюменской области, участие экспертов Центра в образовательной программе для педагогов, стимулирование исследовательской и эковолонтерской деятельности школьников.

Официальный визит руководителя ФДЭБЦ на производство MGBOT

24 ноября 2020 г. в Санкт-Петербурге состоялась встреча исполняющего обязанности директора Федерального детского эколого-биологического центра **И.В. Козина** и **П.А. Сергеева** – руководителя компании интернета вещей № 1 в России MGBOT, входящей в группу компаний Макро групп. В цехе по производству электронных модулей руководителю ФДЭБЦ продемонстрировали технические возможности по производству электронных модулей, используемых в учебном оборудовании для детей: образовательные наборы «Умная теплица», «Умный дом» и другие. На этом оборудовании в региональных ресурсных центрах по развитию



естественнонаучной направленности дополнительного образования детей проходят обучение школьники – юные экологи, биологи, аграрии. Дальнейшее развитие сотрудничества между ФДЭБЦ и МГБот будет развиваться также и в сфере технического дополнительного образования детей.

(см. информацию о продукции MGBOT [на следующей странице](#))

Изучаем сити-фермерство с помощью образовательного набора компании МГБот «Агротехник Стартовый ЙоТик М3»

В настоящее время новые технологии все быстрее находят свое применение не только в промышленности и науке, но и в нашей обычной жизни. Быт людей уже невозможно представить без гаджетов и «умных» устройств. Конечно же, задача образования состоит в том, чтобы учащиеся смогли осваивать новые технологии и разбираться в принципах и возможностях умных вещей не только с точки зрения потребителя, но и создателя. А последнее вызывает интерес, так как создание нового связано с использованием творческого потенциала ребенка.

Одним из таких перспективных и актуальных направлений является **сити-фермерство**. Оно является общемировым трендом на сегодняшний день, причем занимаются сити-фермерством не только специалисты-агрономы, но и ученики в школах, студенты. **Набор «Агротехник Стартовый ЙоТик М3»** обладает всеми необходимыми комплектующими, чтобы осуществить «старт» в изучении сити-фермерства, в особенности с использованием «умных» технологий таких, как интернет вещей, облачные технологии и робототехника. Комплект оснащен современным контроллером российского производства ЙоТик 32, который, имея Wi-Fi и Bluetooth модули, тем самым открывает дорогу в мир Интернета вещей. Это позволяет создавать проекты с объединенными в одну сеть устройствами и взаимодействовать с различными интернет ресурсами (считывание погоды, мониторинг климата и т.д.) через платформу интернета вещей.

Что касается непосредственно выращивания, то наличие насоса и светодиодного модуля позволяет решать задачу по уходу за растениями – управлять поливом, освещением, а ультрафиолетовые светодиоды служат прекрасным дополнением для более активного развития растений. Многоцветный (RGB) источник может служить локальной «сигнализацией» или индикатором состояния.

Естественно, ни одна «умная» автоматическая система не может обойтись без обратной связи. В данном случае в наборе имеется комплект мониторинга окружающей среды – это датчики температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, освещенности, сенсор температуры и влажности почвы. Последний покрывается специальным лаком, который способствует увеличению срока действия датчика, обладает антикоррозийной устойчивостью.

Ноутбук с необходимым программным обеспечением, который входит в состав набора, дает возможность сразу приступить к работе и разрабатывать проекты удаленно, что делает деятельность ученика мобильной и эффективной.

Благодаря простым инструкциям можно за несколько часов научиться управлять поливом и освещением, наблюдать за температурой и влажностью с экрана мобильного телефона, находясь в любой точке мира, даже при этом не разбираясь в тонкостях новых технологий!

Самое главное – это сформировать в ученике создателя, это является миссией компании МГБот и ее образовательных наборов. Набор «Агротехник Стартовый ЙоТик М3» поможет освоить навыки механического и электрического монтажа, а красочные и понятные инструкции доступно объяснят, как работать с набором. Методические пособия с заданиями и примерами выполнения проектов, программные коды (скетчи) – все это служит прекрасным средством для легкого старта в мире Интернета вещей, программирования и сити-фермерства.



MGBOT®



info@mgbot.ru



+7 (812) 416 34 00



mgbot.ru

Вместе с ООН по пути устойчивого развития

В декабре 2020 г. между ФГБОУ ДО ФДЭБЦ и **Международной общественной организацией «Российская ассоциация содействия ООН»** заключено соглашение в целях эффективного развития и поддержки популяризации образования для устойчивого развития и Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года на территории Российской Федерации, а также формирования эффективных механизмов государственно-общественного, межведомственного управления системой дополнительного образования детей в рамках реализации дополнительных общеразвивающих программ естественнонаучной направленности.

Развитие сотрудничества направлено на совместную учебно-методическую, просветительскую, образовательную, экспертно-аналитическую и наставническую деятельность в целях выявления и поддержки молодежи, проявляющей интерес к исследовательской и проектной деятельности в области содействия реализации Целей устойчивого развития, развития естественнонаучного образования, профессиональной ориентации и самоопределения обучающихся.



СПРАВОЧНО:

Российская ассоциация содействия ООН – это международная общественная организация, созданная с целью «всемерного содействия достижению целей и принципов, провозглашенных уставом ООН», а также активного участия «в деле укрепления доверия и дружбы между государствам и народами».

Ассоциация была создана 28 марта 1956 г. Ее учредили Академия наук СССР, Московский государственный университет, Институт всеобщей истории, МГИМО, другие научно-исследовательские институты, профсоюзы, Комитет молодежных организаций, ряд неправительственных общественных организаций.

Обладая уникальными возможностями осуществления «народной дипломатии» – участия российского гражданского общества в международном гражданском движении – Ассоциация содействия ООН уже почти 65 лет успешно реализует ряд программ и проектов как на внутригосударственном, так и на международном уровне.

10-12 декабря 2020 года Ассоциацией проведена в онлайн-формате **10-я Международная научно-практическая конференция «Воспитание и обучение детей младшего возраста»**, в которой участвовали рекордные 23 000 человек. В программе была представлена глобальная повестка по вопросам дошкольного образования, научные секции, симпозиумы, круглые столы и практические сессии для педагогов.

«Межведомственное взаимодействие и координация в сфере естественнонаучного и технического дополнительного образования и воспитания детей»

Под таким названием состоялось 23 декабря 2020 г. заседание одной из секций Форума руководителей, педагогов и специалистов сферы дополнительного образования естественнонаучной и технической направленностей «Дополнительное образование в интересах устойчивого развития», который проводился Федеральным детским эколого-биологическим центром ФДЭБЦ при поддержке Министерства просвещения Российской Федерации (запись трансляции – [по ссылке](#)).

Открывая заседание секции, **Головин Борис Николаевич**, заместитель директора Агентства социальных технологий и коммуникаций, подчеркнул, что образовательная деятельность по программам естественно-научной и технической направленностей ориентирована на развитие интереса детей к естественнонаучным, инженерным технологиям, к научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания глобального кадрового потенциала нашей страны в технологичных, наукоемких отраслях. Такие задачи сегодня ставит перед нами государство, такие задачи сегодня диктует время. Разумеется, реализация этой работы невозможна без организации полноценного межведомственного партнерства, это работа невозможна в полном объеме без развития механизмов государственно-частного партнерства.



Бортник Иван Михайлович, советник генерального директора Фонда содействия инновациям, рассказал о различных направлениях работы Фонда по поддержке научного и технического творчества школьников, рассказал о новых проектах, в том числе связанных с участием школьников в исследованиях космоса, призвал регионы более активно участвовать в проекте «Экопатруль», развивать командные технологии работы. В заключение Иван Михайлович посоветовал чаще заходить на сайт Фонда содействия инновациям <http://www.fasie.ru> и призвал всех вместе развивать предлагаемые и финансируемые Фондом направления работы, объединять усилия школьников, педагогов и государства.



В своем докладе «Изображения Земли из космоса как основа междисциплинарных проектов» **Гершензон Ольга Николаевна**, председатель совета директоров, основатель группы компаний «Лоретт», отметила, что база изображений нашей планеты из космоса является огромной междисциплинарной платформой, которая привлекает детей не только с инженерными, но и с гуманитарными наклонностями и служит формированию гражданского общества, достижению устойчивого развития. Платформа проекта «Дежурный по планете» (программы технологических конкурсов и проектов для школьников 7–11 классов по наблюдению Земли из космоса) (onduty4planet.com) дает возможность школьникам совместно с педагогом размещать командные проекты и получать бесплатно актуальную (в отличие от Яндекс- и Google-карт) космическую съемку по зонам своего интереса. Таких предоставляемых детям возможностей больше нет ни у кого в мире. На портале много обучающих материалов. Ольга Николаевна привела примеры возможных направлений экологических проектов и примеры уже реализованных проектов школьников. Участвуя в том или ином проекте, дети могут не просто наблюдать негативные явления, но и способствовать тому, чтобы их остановить: «Мы рассчитываем, что новое поколение не будет ждать, пока мы передадим им разоренную планету».



Заварзин Алексей Алексеевич, заместитель директора по научно-организационной работе Федерального исследовательского центра «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова» (ВИР), выступил с сообщением «Генетика и генетические технологии в системе дополнительного образования». Развитие соответствующих образовательных программ является крайне важным, особенно в свете указа Президента о развитии генетики и генетических технологий в Российской Федерации. Такие дополнительные программы стали бурно развиваться, но



они в основном носят теоретический характер. Где возможность для человека пощупать, потрогать, понюхать и получить тот самый личный опыт, который необходим для того, чтобы реально воспринять эту дисциплину и развиваться в ней? Особое внимание приобретает использование генетических ресурсов растений как объектов в значительно степени простых по сравнению с генетическими ресурсами микроорганизмов или животных – простых в том числе и для работы детей с ними. Генетические ресурсы – это доступное и большое разнообразие, это реальность и простота в использовании: от возможности работы в сложных лабораторных условиях на уровне кванториумов до тех обычных программ, где нет сложного оборудования, это возможность действительно получить личный опыт при проведении изучения исследования, но при этом это и мульти- и междисциплинарность, и фундаментальность, и глобальность глобальная значимость. Например, проект «Вавиловский огород» рассчитан на самый разный возрастной контингент, от просветительства до научных проектов. Научное волонтерство – это и вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность, и их дальнейшее движение по образовательной траектории в науку.

Макаренков Дмитрий Анатольевич, заместитель директора по науке ФГУП «Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ НИЦ «Курчатовский институт» рассказал об итогах проведения в 2020 г. совместно с ФДЭБЦ и Фондом содействия инновациям **Всероссийского конкурса школьников по идентификации и очистке химических веществ «Пять девяток»**. Было 1754 участника из 72 субъектов Российской Федерации. В финале Конкурса принял участие 61 школьник из 32 регионов России. Для каждого региона были поставлены свои практико-ориентированные задачи. Почему мы вовлеклись в работу со школьниками? Мы столкнулись с тем, что уровень бакалавров и магистров, которые приходят в отраслевые институты, недостаточен. Во многом это связано с тем, что перед школьниками ставят задачи, которые далеки от проблем, существующих на производстве. Для кадрового обеспечения отраслевых институтов необходимо развивать практико-ориентированную деятельность школьников, которые являются нашим будущим.



Бельская Елена Владимировна, начальник отдела по связям с органами государственной власти ООО «ЗапСибНефтехим» (СИБУР Тобольск), рассказала, как в рамках программы «Тобольский лес» в 2020 г. были проведены онлайн-семинары по погружению школьников в научную специфику, связанную с сохранением и восстановлением лесных ресурсов и был проведен грантовый конкурс для поддержки школьных лесничеств и для поддержки преподавателей, заинтересованных в развитии экологического образования. Пять таких проектов получили грантовую поддержку и были реализованы в населенных пунктах с вовлечением и местного сообщества, при интеграции работы школ региона.



Макеева Александра Германовна, руководитель отдела образовательных программ ООО «Нестле Россия» рассказала о проектах, проводимых компанией для детей младшего возраста, которые могут быть реализованы в детских садах и в начальной школе. Школьная программа Purina «Мы твои друзья» ориентирована на обучение детей ответственному отношению к домашним животным, она реализуется с 2017 года, в ней приняли участие 622 тыс. школьников и 30 тыс. учителей из 30 регионов России. Основа этого успеха заключается в эффективном социальном партнерстве с государственными, общественными, научными организациями. Это не просто партнеры, это друзья, из которых к наиболее значимым относится Федеральный детский эколого-биологический центр.



Комаров Иван Васильевич, руководитель направления научной робототехники ООО «МГБот», рассказал о своей компании и о сотрудничестве с Федеральным детским эколого-биологическим центром. Производимые компанией образовательные наборы могут использоваться в любых типах образовательных организаций. Совместно с ФДЭБЦ в 2020 г. проведен ряд мастер-классов, вебинаров, опубликована статья в журнале «Юннатский вестник», благодаря этому развивается сеть партнеров. В 2021 году планируется усилить это взаимодействие, что позволит еще успешнее развиваться нашей стране в сфере экологического образования.



Панкратова Людмила Павловна, методист ГБУ ДО Дворец детского (юношеского) творчества Фрунзенского района Санкт-Петербурга, рассказала о том, как можно использовать сетевое сотрудничество для проектирования сетевых образовательных программ, представила нормативно-правовую базу и возможные модели для организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. А также Людмила Павловна рассказала о практических результатах сотрудничества Дворца детского (юношеского) творчества с ООО «МГБот».



Руководитель направления по дополнительному образованию детей и педагогов Фонда инфраструктурных и образовательных программ Группы РОСНАНО **Светлана Решетникова** напомнила, что нанотехнологии относятся к любой сфере деятельности человека: от экологии и биотехнологий до авиакосмической отрасли. «Но мы не готовим детей в нанотехнологи. Наша задача работать с детьми более широким фронтом: мы намерены помочь государству, школам, организациям дополнительного образования вовлечь школьников в тему естественных наук, открыть для них мир научных исследований, инженерной работы и технопредпринимательства». Для этого Фонд активно кооперируется с партнерами, создавая совместные программы, которые работают в «Кванториуме», «Сириусе», во всероссийских детских центрах. Для ребят, ориентированных на научные исследования, есть олимпиады. Совместно с МГУ им. М.В. Ломоносова ежегодно проводится Олимпиада I уровня «Нанотехнологии – прорыв в будущее!». «Но и здесь мы работаем не только с теми, кто готовится поступать в вуз и пришел получить дополнительные баллы. В ходе Олимпиады есть конкурсы, ориентированные на младших школьников, на студентов, преподавателей, наставников», – отметила Светлана Решетникова. Фонд курирует профиль «Нанотехнологии и наноинженерия» в Олимпиаде НТИ. В 2020 году с началом ограничительных мер, связанных с пандемией, он первым перешел в онлайн-формат. Даже лабораторные работы команды ребят проводили дистанционно, управляя по телефону действиями студентов-аватаров. Затем этот способ был использован и в других конкурсах, проводимых при поддержке Фонда.



ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ
Группа РОСНАНО

Проект «Школьная лига РОСНАНО» объединяет более 1000 школ, где проходит большое количество конкурсов, просветительных мероприятий, как для школьников, так и для педагогов. Каждая образовательная программа для детей сопровождается программой повышения квалификации педагогов, которые помогают внедрять новую программу в школу. С детьми, которых заинтересовала сфера высоких технологий, Фонд работает более плотно, ориентируя их на глубокую проработку проектов во взаимодействии с вузами и бизнесом. Для этого, в частности, каникулярная школа «Наноград» обычно собирала до 300 школьников и около 50 наставников, которые вместе строили свой город инноваторов-технопредпринимателей. В этом году проект полностью перешел в цифровой формат, который был разработан еще в 2019 году для более широкого доступа к проекту школьников из регионов. В 2020 году запущена акселерационная программа для юных технопредпринимателей «Технолидеры будущего». Она учит ребят доводить свои проекты до выпуска конечной продукции, выводить ее на рынок, находить своего потребителя.

В ходе Форума 23 декабря 2020 г. Фонд инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП) Группы РОСНАНО и Федеральный детский эколого-биологический центр (ФДЭБЦ) заключили соглашение о реализации совместных проектов для детей и молодежи в области образования, науки, популяризации естественнонаучных направлений исследования и технологического предпринимательства. Документ подписали заместитель генерального директора – исполнительный директор ФИОП **Андрей Жижин** и исполняющий обязанности директора ФДЭБЦ **Игорь Козин**.

Соглашением предусматривается организация совместных конкурсов, олимпиад и иных образовательных мероприятий среди детей, молодежи и педагогов, создание дополнительных профессиональных и общеобразовательных программ естественнонаучной и технической направленности, развитие инфраструктуры для дополнительного образования школьников, направленного на вовлечение их в научно-исследовательскую и инженерную деятельность.

Юннатское наследие доктора Русакова

Имя Ивана Васильевича Русакова известно всем, кто знаком с историей юннатского движения, с его истоками. Но обычно его воспринимают лишь как представителя власти, поддержавшего создание первой станции юных натуралистов в стране в 1918 году. Из этой статьи вы узнаете, что это не вполне справедливо. Ведь именно И.В. Русаков был инициатором создания станции юннатов и занимался с юными натуралистами еще до октябрьской революции.

Будущее иногда возникает как бы островками среди жизни, совсем непохожей на него. Такой островок возник незадолго до октябрьской революции 1917 года в Москве, в Сокольниках, на Оленьем валу, в светлом и нарядном доме, который строил **Александр Устинович Зеленко** — архитектор и педагог. В свой дом он принимал жильцов только с детьми, ибо ставил невиданный тогда в России эксперимент по совместному обучению и воспитанию мальчиков и девочек. В его квартире был зал, специально оборудованный для занятий с детьми. Здесь его жена Анна Михайловна пела, играла с юными обитателями дома, ставила с ними спектакли. Здесь ребята рисовали, лепили, мастерили, вязали... В их распоряжении был и живой уголок, в котором жили кролики, морские свинки, белки, различные птицы и рыбки и даже два крокодильчика. Ребята наблюдали за ними и заботливо ухаживали... А во дворе за домом у каждого маленького жильца была своя грядка, которую он сам обрабатывал. Да, зеленковский дом был очень необычен для того времени, и его сразу прозвали «Детским городком».



Иван Васильевич Русаков
(1887–1921)

В числе других жильцов в «Детском городке» поселился и **Иван Васильевич Русаков** — врач, большевик-подпольщик, переживший уже сибирскую ссылку за участие в революции 1905 года. Он был занятой человек и много работал: надо было обеспечивать семью — больную жену и троих детей. И однако он нашел время для того, чтобы участвовать в зеленковском опыте. Потому что любил детей. Потому что в опыте этом видел частицу того будущего, за которое боролся. И вскоре юные обитатели зеленковского дома добровольно и радостно подчинились его воле, признав наставником и предводителем. Да иначе и быть не могло! Ведь Иван Васильевич был отменно справедлив, всегда держал свое слово и все, за что ни брался, делал отлично! Когда он играл на рояле, под окнами его квартиры собирались слушатели. Когда он столярничал (а это он умел и любил делать), то стружка лилась из рубанка, как пена. И штопать носки он умел, и пришивать пуговицы и, уважая всякий полезный труд, считал, что человек должен уметь делать все.

Зимой доктор Русаков становился волшебником снега. Это он открыл, что, выламывая кусочки из слежавшейся снежной кучи, можно всю зиму играть в снежки, а не только в оттепель.

А маленький прудик, что в сокольническом парке, неподалеку от зеленковского дома, Иван Васильевич превратил в каток для ребят всей округи. Единственная плата за вход — чисть снег на пруду сам! И ребята чистили и выполняли законы катка: «Не ругайся, не дерись, опекай маленьких, помогай слабым!» Того, кто нарушал эти законы, беспощадно изгоняли с катка. Но таких случаев было мало: ребята любили Ивана Васильевича и не хотели терять его уважения.

В те времена даже само слово «экскурсия» было в диковинку. Но ребята, жившие в окрестностях «Детского городка», хорошо его знали, ибо доктор Русаков сам водил их в экскурсии по Сокольникам — тогда густому, настоящему лесу. Большой ватагой приходили они по праздничным дням к дому Зеленко, вооруженные банками, сачками, ботанизирками, и, окружив Ивана Васильевича, вместе с юными зеленковцами отправлялись в дальний путь.

Из экскурсий ребята всегда возвращались с трофеями для зеленковского и домашних живых уголков, для гербария растительности Сокольников (отличный был собран гербарий!). Возвращались переполненные красотой природы, жадной ее познания, любовью к ней.

Именно этого и добивался Иван Русаков! Ведь для него работа с детьми была не просто педагогическим экспериментом, а серьезной подготовкой детей к жизни в обществе будущего, приход которого – он твердо верил в это – был не за горами. Он старался воспитывать в детях благородство характера, трудолюбие, жажду творчества, умение действовать коллективно. Старался привить им чувство прекрасного, считая его обязательным для человека. И особенно хотел он, чтобы дети любили природу, стремились ее познать. Он говорил: «Сближение с природой, сознание природы среди самой природы откроет перед людьми новый чудесный мир и тем увеличит сумму радости и счастья в их жизни. Наша обязанность дать это счастье, вдохнуть живую душу в будущие поколения».

Это он говорил уже после октябрьской революции 1917 года, но думал об этом, конечно, гораздо раньше, может быть, именно тогда, когда путешествовал с ребятами по Сокольникам. Наверное, именно тогда возникла у него и мысль о создании Станции юных любителей природы, которая давала бы детям необходимые знания и вообще стала бы центром их широкого распространения. Но в ту пору это было мечтой...

После октябрьской революции у председателя Сокольнического Совета, члена Совета врачебных коллегий Ивана Русакова — тысячи дел. И каждое дело — первое. И одна из главных забот Ивана Русакова, как всегда, — дети! И вот в доме ревкома, где только что бряцало оружие восставших, малыши водят хороводы: здесь открыт детский сад — первый в Москве. В шестом Лучевом просеке открывается лесная школа, и вспыхивает разноцветными огнями знаменитая елка Ильича. Появляются детский дом, детские площадки и первая в мире Станция юных любителей природы.

Да, в кипении больших и малых дел Иван Русаков не отказался от мысли о создании станции. И страшно обрадовался, когда наконец нашел человека, который мог возглавить ее и творчески развить дело дальше. Этим человеком стал **Борис Васильевич Всесвятский**.

Из воспоминаний Б.В. Всесвятского: *«В беседе со мной Иван Васильевич поделился давнишней мечтой об организации в Сокольнической роще станции для детей — любителей природы. Раньше, до революции, попытки организовать такую станцию были безуспешными. Теперь же, когда у власти стали рабочие, мечту эту можно осуществить. По мысли И.В. Русакова, станция должна объединить детей, интересующихся природой, привлечь их к познанию ее тайн. Близкое общение детей с природой способствовало бы закалке и укреплению их здоровья. В заключение беседы Иван Васильевич предложил мне взяться за организацию такой станции.*

— Мы вам поможем, — говорил он. — Предоставим реквизированные дачи по вашему выбору, дадим помощника и сторожа. Ну, а все остальное придется делать вам...

Что я мог ответить? Я был просто в восторге. Приобщать детей к природе, учить их познавать ее, углублять свои биологические знания — разве может это не увлечь каждого биолога-педагога? Конечно, я тут же дал согласие.

Было это в январе 1918 года».

Средств у Сокольнического Совета было очень мало, но на организацию станции отпустили деньги, предоставили ей дачи на Ростокинском проезде и в шестом просеке, снабдили по возможности оборудованием. Когда станция была открыта, Иван Васильевич, потирая руки, говорил: *«Теперь у меня четверо детей — Дуняша, Катюшка, Сергейка и Станция юных любителей природы!»*

Однако недолго ему пришлось радоваться успехам ребят.

В марте 1921 года под звуки залпов из боевых винтовок похоронили Ивана Васильевича Русакова на Красной площади у кремлевской стены. Его именем назвали в Сокольниках улицу, набережную, детскую больницу, дом культуры и трамвайное депо.

ЛИТЕРАТУРА

1. Русакова Е. Подвиг большевика // Юный натуралист, 1977, № 10. С. 10-11.
2. У истоков юннатского движения / Сост. В.Г. Холостов. М.: Просвещение, 1972. 224 с.

ЮНЫЕ ДРУЗЬЯ ЗЕМЛИ

Статьи, посвященные работе обучающихся по сохранению природного наследия и по внедрению принципов рационального природопользования
(результаты исследований и практических проектов, публицистические статьи)

Находки, сделанные юными биологами из Магнитогорска, могут помочь созданию природного парка

The findings made by young biologists from Magnitogorsk can help to establish a new natural park

Челябинская область расположена в трех природных зонах, вот почему растительный покров ее отличается большим разнообразием. В ее пределах можно встретить самые различные типы ландшафта, начиная от горных тундр и темнохвойных таежных, смешанных и широколиственных лесов до ковыльных степей. Не менее богата растительность Челябинской области по видовому составу – от горно-арктических до полупустынных форм.

По видовому разнообразию растительного мира (в состав флоры входят почти 1680 видов сосудистых растений) Челябинская область превосходит все другие области Урала, уступая только Башкирии. Объясняется это взаимопроникновением в пределах ее территории европейских и азиатских элементов как в древесной, так и кустарниково-травянистой растительности.

В «Схеме развития и размещения, особо охраняемых природных территорий Челябинской области на период до 2020 года» в целях совершенствования работы действующих особо охраняемых природных территорий Челябинской области предусматривается выполнение работ в нескольких направлениях: одно из них это – комплексное экологическое обследование ООПТ, установление границ ООПТ.

С 2005 года в области ведется работа по инвентаризации уже имеющихся ООПТ и выявление новых территорий с повышенным уровнем биоразнообразия.

Леоновские горы, которые находятся в Верхнеуральском районе Челябинской области, это хорошо выраженный участок горной лесостепи, содержащий многие редкие виды растений и насекомых. По числу редких и исчезающих видов растений, сконцентрированных на относительно небольшой территории, участок не имеет равных в лесостепной зоне области.

В окрестностях поселка Вятский, у подножия Леоновских гор, учащиеся Центра экологического воспитания города Магнитогорска летом 2019 года проходили полевую практику.

Екатерина и Мария Михайловы провели ботаническое обследование территории, на которой проводилась



Маршрутное исследование проводилось с южной стороны пос. Вятский на горе, которую жители поселка называют Костровой



Желтый аспект участкам лесостепи придавали люцерна серповидная и подмаренник настоящий

практика. Они провели маршрутное обследование территории, а также делали ботанические описания площадок 10 × 10 метров, брали гербарные образцы и фотографировали растения, определяли виды по определителю, а также с помощью педагогов ЭкоЦентра и интернет-ресурсов. Результаты исследований были изложены юными биологами во флористическом конспекте, который включает 60 видов растений.

Во время полевых исследований растения в основном находились в фазе цветения: из массовых видов желтый аспект участкам лесостепи придавали люцерна серповидная и подмаренник настоящий, белый – гвоздика иглолистная, голубой – вероника колосистая, сиреневый – тимьян ползучий. И лишь некоторые из растений отцветали (василистник малый, таволга обыкновенная, остролодочник

Гмелина, шлемник приземистый, шалфей луговой, козлобородник восточный, вероника колосистая), отцвела к тому времени и уже имела зеленые плоды земляника зеленая, у некоторых уже созрели семена (ветреница, василек сибирский, овсяница желобчатая), а были и те виды растений, которые еще только зацвели (солонечник узколистный, полынь сизая, очиток гибридный, горноколосник колючий). Общий зеленый фон придавали лесостепи ковыль волосатик и овсяница желобчатая.

Многие из встреченных видов растений являются лекарственными, многие являются ценными кормовыми, а также могут использоваться в пищу. Значительное число видов являются хорошими медоносами. Очень важно, чтобы эти растения не попали в списки исчезающих видов, которые включены в красные книги. А ведь некоторым видам уже требуется охрана!

На исследуемой территории обнаружено 3 вида растений, которые отнесены к редким видам и включены в Красную книгу Челябинской области. К ним относятся: **минуарция Гельма, остролодочник Гмелина, ковыль красивейший.**

Подводя итог своему исследованию, которое назвали «Видовой состав травянистых растений в окрестностях поселка Вятский Верхнеуральского района», Катя и Маша заключают, что флора исследуемой территории достаточно богата и заслуживает охраны, участок перспективен для создания комплексного заказника или природного парка.

Летом 2010 года в Верхнеуральском районе была проведена научная экспедиция для обоснования будущего природного парка «Леоновские горы – Бугодак» (или ландшафтного заказника) - для сохранения уникальных участков горной лесостепи и сообществ редких растений на территории Верхнеуральского муниципального района. Но природоохранный статус эта территория еще не получила.

Новое исследование юных биологов из Магнитогорска может помочь сохранить уникальный растительный мир Леоновских гор.



Работа на одной из учетных площадок

КОЧЕТКОВА Ольга Валерьевна,

педагог дополнительного образования

МАУ ДО «Дворец творчества детей и молодежи» г. Магнитогорска Челябинской области

Зоотехник – это не столько профессия, сколько призвание

A zootechnician is rather a vocation than a profession

Никита Булгаков

• МБОУ «Средняя общеобразовательная Ивановская школа»
Старооскольского городского округа
Белгородской области

Nikita Bulgakov

• Ivanovskaya Secondary School,
Starooskolsky District, Belgorod Oblast

Мир профессий очень разнообразен и интересен. В жизни каждого человека в определенный период возникает вопрос выбора профессии – это один из самых ответственных моментов. Выбрать надо ту профессию, которая нравится, которая соответствует способностям, физическому и психологическому состоянию, интеллекту, складу ума, должна удовлетворять материальные запросы и потребности общества. Быть высококлассным специалистом в любой отрасли престижно и почетно.

В основе некоторых профессий лежат не только глубокие знания, пунктуальность, терпение, настойчивость, но и готовность стать исследователем-первооткрывателем. Исследование всегда интересно, оно захватывает своей таинственностью и непредсказуемостью. Ведущую роль в решении актуальных задач животноводства играет исследовательская и опытническая работа, которую осуществляет ученый-животновод высшей квалификационной категории по разным направлениям отрасли животноводства.

За время развития человечества было одомашнено примерно 27 видов животных. Их содержали для помощи по хозяйству, изготовления самой разнообразной продукции, в том числе лекарственных средств. При этом за тысячелетия скотоводства проведены серьезные селекционные работы, утверждены и приняты стандарты пород.

В сельском хозяйстве именно селекции и разведению отведена целая отрасль – животноводство. Несмотря на кажущуюся простоту работы с животными, этой профессии нужно долго и серьезно учиться, поэтому работать в нем лучше всего квалифицированным специалистам.

Зоотехник – это специалист по разведению и содержанию животных. В зависимости от их вида можно выделить более узкие направления: скотоводство, свиноводство, птицеводство, кролиководство, коневодство, пчеловодство, рыбоводство и звероводство.

Но одних только знаний и навыков животноводу недостаточно – нужно еще и большое желание работать с животными. Хорошим специалистом в этой отрасли можно назвать того, кто умеет находить общий язык со своими подопечными, искренне стремится создать для них наиболее комфортные условия, кто проявляет к ним уважение, понимает всю значимость их жизни для общества в целом, а не относится потребительски или с пренебрежением.

В нашей области интенсивно развивается молочное и мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство, пчеловодство и другие отрасли животноводства. Для стабильной работы этих отраслей не хватает специалистов животноводства – зоотехников и ветеринарных врачей.

Я поставил перед собой цель – получить высококачественное образование на технологическом факультете Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина по специальности «зооинженер».

Почему я выбрал профессию зоотехника? Я люблю животных, с детства помогаю ухаживать за животными моим родителям: они занимаются производством молока. В нашем личном подсобном хозяйстве содержатся десять голов крупного рогатого скота (из них девять голов дойных коров), около 50 голов кроликов, различная птица. Мы с папой сами выращиваем и заготавливаем корма для своих

животных, а маме я помогаю в доении коров, переработке молока в творог, масло и сыр. Мы сами производим заготовку кормов, для этого у нас имеется вся необходимая техника. Построены сенохранилище, летний баз, коровник, имеется два передвижной доильный аппарат. Мы сами реализуем молоко и молочные продукты для населения.

Чем занимаются представители выбранной мной профессии? Животноводство – это разведение сельскохозяйственных животных и птицы с целью получения продуктов питания и сырья для легкой промышленности. Животновод занимается разведением животных, создает все условия для поддержания их здоровья, увеличения их численности и повышения продуктивности. Животноводы следят за тем, чтобы их подопечные соответствовали требованиям и стандартам своей породы. При необходимости этот специалист оказывает помощь при диагностике и лечении заболеваний животных. Он следит за заготовкой кормов, кормлением, составляет рационы согласно потребности и питательности кормов, наблюдает за состоянием своих подопечных, выявляет заболевших особей, оказывает им первую помощь, проводит профилактические мероприятия по предупреждению падежа животных. Животновод участвует в подборе животных на племя, подбирает пары для размножения. Он выращивает молодняк и выбирает особей для забоя. Однако обязанности животновода во многом зависят от опыта его работы и от видов животных, с которыми он имеет дело.



Никита Булгаков проводит доение коров

Животновод должен обладать обширными знаниями в области зоологии, основам сельского хозяйства в сфере современного рынка, знать особенности и характеристики определенных видов, признаки наиболее распространенных заболеваний животных. Он должен ответственно подходить к ежедневным осмотрам животных. Внимательность и наблюдательность помогут ему определять состояние животных и замечать малейшие изменения в их поведении.

Не менее важным будет и отсутствие всякой брезгливости, спокойное отношение к различным биологическим отходам, а также к проведению специфических ветеринарных процедур. Самое главное качество для представителя данной профессии – это доброта, любовь к животным, трудолюбие, терпение, ответственность, эмоциональная стойкость, терпеливость и внимательность. А еще ему приходится мириться с физическими нагрузками, стрессовыми ситуациями и пока невысоким уровнем заработной платы. Зато он имеет возможность работать с животными, заниматься востребованной и актуальной деятельностью.

Животновод может также без особого труда освоить смежные профессии звероведа, кинолога и некоторые другие, он может дослужиться до должности главного зооинженера и управлять животноводческим хозяйством.

Для достижения моей цели стать квалифицированным зоотехником необходимы прочные знания в области животноводства. Я обучаюсь в агроэкологическом объединении обучающихся «Колос Надежды», провожу исследование с кроликами и коровами.

В ученической производственной бригаде «Колос Надежды» я работаю три года, возглавляю звено животноводов. Выполнил пять научно-исследовательских работ по кормлению пророщенным зерном кроликов и телят на откорме, определению оптимальной кратности дойки коров, по производству высокобелковых кормов. Неоднократно посещал молочный комплекс «Авида», технологический и ветеринарный факультеты Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина.

Я два года посещаю курсы агротехнологического класса университета. Обучаясь в Белгородском ГАУ имени В.Я. Горина, я получу отличные знания в области кормопроизводства, разведения и селекции животных, основам ветеринарии, производства и переработки продукции животноводства. Для получения высоких знаний в университете имеется отличная материально-техническая база, это я знаю не понаслышке, а при посещении технологического и ветеринарного факультетов, во время дней открытых дверей и экскурсий учащихся агроклассов.

Специалисты Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина всегда востребованы, они полученные теоретические знания закрепляют на практике у себя в лабораториях и на производстве в животноводческих агрохолдингах, молочных заводах и мясоперерабатывающих комбинатах. Также лучшие студенты проходят заграничную стажировку и практику.

Ежегодно я занимаю призовые места на конкурсах в номинации «Животноводство», неоднократно побеждал на муниципальных, региональных и всероссийских конкурсах в номинации: «Зоотехния и ветеринария» и «Личное подсобное хозяйство».

В 2021 году я заканчиваю МБОУ «Средняя общеобразовательная Ивановская школа», Старооскольского городского округа. Буду сдавать ЕГЭ по русскому языку, математике и биологии, так как эти предметы необходимы для поступления в аграрный ВУЗ. Я планирую набрать на экзаменах не менее 200 баллов, ведь в 2019 году средний проходной балл на специальность зоотехния был около 187 баллов.

У меня особенно большие планы на 2022 год. Мы с папой Булгаковым Владимиром Николаевичем планируем в том году (мне исполнится 18 лет) взять в аренду 50 гектар пашни из резервного фонда администрации Старооскольского городского округа и открыть индивидуальное предприятие. В 2022 году я окончу первый курс обучения и три месяца на летних каникулах буду заниматься осуществлением своего проекта, закуплю молодняк телочек от высокоудойных коров и обновлю свое стадо. Возьму кредит в Россельхозбанке на сумму 1 миллион рублей, закуплю семена, минеральные удобрения, горюче-смазочные материалы, средства защиты растений, по лизингу приобрету недостающую сельскохозяйственную технику и молодняк телочек. Подготовлю почву и произведу посев кормовых культур на площади 50 гектаров.

В 2024 году, окончив два курса обучения, получив определенные знания в области кормопроизводства и животноводства, на каникулах буду работать в родительском ЛПХ.

В 2025 году, получив образование бакалавра зооинженера, буду оказывать квалифицированную помощь своим родителям. Приобретем мини-лаборатории для определения качества кормов и молока. Примем участие в грантовых конкурсах малого бизнеса, чтобы заработать дополнительные средства на развитие проекта. А я продолжу учебу в магистратуре университета. После окончания магистратуры я планирую работать в агропромышленном комплексе нашей области, в агрохолдинге «Авида».



Никита Булгаков со своим руководителем на награждении в Совете Федерации

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКОВ

1. Мирость В.В. Производство молока и говядины в фермерском хозяйстве. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 324 с.
2. Петрухин И.В. Домашний ветеринар. – М.: Воскресенье, 1993. – 261 с.
3. Пичугина Г.В. Основы ведения крестьянского хозяйства. М.: Дрофа, 2002. – 287 с.
4. Смирнов В. Фермерское подворье. – М.: Рипол классик, 2001. – 479 с.
5. Трайтак Д.И. Основы сельского хозяйства. – М.: Мнемозина, 1998. – 258 с.
6. Щеглов В.В., Боярский Л.Г. Корма. – М.: Агропромиздат, 1990. – 232 с.
7. Шестернинов Е.Е., Арцев М.Н., Ефимов Н.С., Навигатор исследователя. – М.: НО «Благотворительный фонд наследия Менделеева», 2018. – 88 с.
8. Интернет-портал ОГАУ «ИКЦ АПК» <http://www.belferma.ru/>
9. Животновод кто это: профессия животновод, описание профессии (Источник: <https://oksait.ru/professiya/zhivotnovod-eto>)

Руководитель: **Ченцов Василий Николаевич**, педагог дополнительного образования МБОУ «Средняя общеобразовательная Ивановская школа»

По итогам защиты своего проекта Никита Булгаков в октябре 2020 года стал победителем Всероссийского конкурса «Юннат» в номинации «Мой выбор профессии».

«Я поведу тебя в Музей...»

"I'll take you to the museum..."

Полина Усова

• МБОУ «Фоминская средняя общеобразовательная школа»
Гороховецкого района Владимирской области

Polina Usova

• Fominskaya Secondary School,
Gorokhovets District, Vladimir Oblast

В нашей школе реализовался проект «Школьный Музей леса». Деятельность учащихся в Музее леса связана с изучением не только дикой природы, но и с разнообразными видами природопользования, с оценкой его результатов, прогнозированием возможных последствий. Все это выступает основой формирования опыта принятия решений для ответственных действий в окружающей среде.

Меня с раннего детства привлекала тема леса. Мой дедушка был егерем и, будучи ребенком, я слышала от него много историй, связанных с лесом. Я, как член школьного лесничества, принимаю активное участие в разработке и реализации большого проекта «Школьный Музей леса». С 5-го класса являюсь школьным экскурсоводом, а с 2017 года председателем Совета музея. Как председатель школьного Музея я предложила продолжать его развитие. Большой многолетний проект нашел свое продолжение в новом проекте «Я поведу тебя в музей...». Я предложила идею и тему, и ребята меня поддержали. С каждым годом мой интерес к работе над школьным Музеем растет все больше и больше. В этом году я стала участницей областной Школы юных музееведов, где смогу глубже постигнуть тайны музейного дела.

Во Владимирской области 165 паспортизированных школьных музеев. Среди них только один музей леса – это школьный Музей леса Фоминского школьного лесничества в Гороховецком районе. За время работы нашего Музея леса его посетили ребята из Гороховецкого района, округа Муром, городов Вязники, Владимир, Собинка, Нижний Новгород, Москва.

Дары лесов являлись основным источником существования наших далеких предков. И сегодня, при высоком уровне развития цивилизации, нет такой отрасли хозяйства, которая не потребляла бы растительное сырье. Леса являются регулятором климата, они очищают воздух и воду от загрязнения и токсинов, защищают реки и поля от ветровой и водной эрозии, они во много раз больше, чем водная поверхность, увлажняют воздух, способствуя повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Лесные насаждения, парки, скверы, посаженные вокруг городов и в самих городах, являются основным поставщиком кислорода для людей. Известно, что один гектар леса за один час вырабатывает кислорода столько, сколько требуется для дыхания двухсот человек. Истина о том, что леса являются «легкими» нашей планеты, общеизвестна.

Лесные насаждения оказывают положительное влияние на здоровье человека – очистка от выхлопных газов и загазованности. Лес – это неоценимый источник пищи, сырья и лекарственных трав. Из древесины строят дома, дачи, бани, изготавливают предметы быта, мебель, посуду и украшения. Кроме того, лесную сырьевую базу широко используют в медицине, в бумажной промышленности и



Вход в школьный Музей леса

кораблестроении. Еще важный аспект: лес несет терапевтическое значение для психики человека. Лесотерапия помогает снять усталость, снизить напряжение и улучшить настроение. Необходимо изучать и охранять лес.

Наша школа расположена между городами-миллионерами: Москвой и Нижним Новгородом, следовательно, потребность в лесных ресурсах и антропогенная нагрузка на лес очень велика. Сегодня мы как никогда должны над этим задумываться, ведь будущее зависит от нас.

На мой взгляд, роль музея особенно возрастает в век преобладания визуального восприятия знаний через телевидение и Интернет. Музей должен быть актуальным, постоянно востребованным и поэтому должен наполняться не только новыми экспонатами, но и новыми идеями. Главное, чтобы он был интересен, понятен посетителям разного возраста, был местом не только обучения, но и творчества. Часто многие посетители воспринимают музей как некое скучное место, где расположены старые пыльные непонятные вещи. Через наш проект, повышая наглядность восприятия сложной информации, позволяя гостям в руках подержать модели объектов живого мира, мы повышаем уровень и глубину понимания тех сложных взаимосвязей, благодаря которым живет и развивается лес.

Наш школьный Музей леса, как и любой другой, обладает рядом характеристик и функций. К традиционным его функциям относятся изучение и хранение коллекций, а также использование их. В соответствии с этим Музей обладает достаточным для реализации этих функций фондом музейных предметов и соответствующим экспозиционно-выставочным пространством. Поскольку наш Музей леса не простой музей, а школьный, поэтому в нем проводятся уроки экологии, занятия кружка по лесоведению, выставки, внеурочные занятия, проходят занятия по интересам. Музей создан, но самое главное, чтобы он развивался и был востребован.

На этапе разработки проекта «Я поведу тебя в музей...» было проведено заседание круглого стола, на котором ребята рассказывали, какие музеи они посетили и поделились своими впечатлениями от посещений. Затем среди учащихся школы было проведено анкетирование, которое показало, что для того, чтобы повысить интерес к объектам Музея, необходимо использовать формы, наиболее близкие ребятам, такие, которые требуют какой-то деятельности. Участникам анкетирования очень понравилось название проекта «Я поведу тебя в музей...». Они отметили, что в названии есть загадка, а загадка всегда требует отгадки.

Именно школьный музей способен в полной мере реализовать принцип «Музеи для детей и руками детей».

В Музее леса собран богатый материал, который наработан школьным лесничеством с момента его основания. С целью обобщения материала был оформлен **баннер** «Лес как объект экологического туризма», который был представлен на межрегиональном форуме в г. Владимире. Материал,



Чучело тетерева



Модели птиц, выполненные из дерева

размещенный на баннере, позволяет провести для учащихся 7-10 классов **мастер-классы**. Мастер-классы проводятся в течение всего года. Так, в апреле мы готовимся к посадке сеянцев и проводим мастер-классы по работе с мечом Колесова. Удивление вызывает то, что ребята впервые встречаются с этим инструментом. В мае проводим мастер-класс по определению насекомых – вредителей леса, в частности шелкопряда монашенки. В зимний период проводятся мастер-классы по изготовлению кормушек и скворечников. Во время занятий кружка «Юные лесники» ребята знакомятся с древесиной, ее составом, прочностью, а на заключительных занятиях проводятся мастер-классы по резьбе по дереву.

Очень простая, но интересная форма – проведение **пленэров**. Ребята рассаживаются по залу школьного музея леса, выбирают объект для рисования. Во время пленэров мы заметили, что ребята начинают задавать вопросы по тому объекту, который выбрали, порой забывают про рисунок, начинают с интересом расспрашивать о заинтересовавшем их объекте природы.

В рамках деятельности нашего музея наиболее востребованными для гостей музея и наших школьников являются экскурсии, акции и открытые уроки.

Первая **экскурсия**, которая проводится абсолютно для всех учеников школы, называется **«Школьный музей леса – комната открытий»**. На этой экскурсии происходит знакомство ребят с историей появления и развития Музея и с его экспонатами. Ребятам рассказывается о пользе леса в жизни человека и антропогенной нагрузке на лес. В интересной и понятной игровой форме ученикам 1-4 классов рассказывается о таких процессах, как фотосинтез, обмен веществ, симбиоз. Для учеников 5-11 классов проводятся такие же экскурсии, но уже со всеми понятиями и определениями. Эти экскурсии проводятся с целью развития интереса ребят к лесу и его проблемам. Также для выпускников школы, которые интересуются природой, лесом, Музей может послужить стимулом, позволяющим определиться с будущей профессией.

На **экологическом уроке «Зеленая кладовая»** ученикам 1-9 классов я рассказала о значении леса в жизни человека. Для детей 1-4 классов было рассказано о пользе леса в игровой форме. Были показаны фотографии и простые описания, которые стали понятны и интересны каждому. Проводились викторины, ребята с энтузиазмом рассказывали о полезных свойствах тех или иных растений. Для ребят постарше – учеников 5-9 классов – проводились более серьезные уроки с использованием биологических и экологических терминов, определений, таблиц и других материалов. Самое главное, чтобы материал преподносился ребятам в соответствии с их возрастной группой, был понятным и увлекательным.

Другой урок – **«Огонь в руке»** – послужил для ребят новым источником знаний о правилах разведения костров в лесу и о последствиях ненадлежащего наблюдения за ними – лесных пожарах. На многих уроках затрагивается эта тема, но на том уроке, который я провожу на базе Музея, она



Пленэры



Работа с экспонатами Музея

раскрывается очень подробно. Я знакоблю их с видами костров и правилами поведения в лесу. Позже я рассказываю им о видах пожаров, скорости их распространения и о том, как они могут повлиять на жизнь человека. Я считаю, что проведение такого урока именно на базе Музея положительно влияет на результат этого урока, так как в Музее ребята погружаются в ауру леса и более глубоко принимают тот материал, который я им преподношу.

Урок **«Когда дерево лечит и когда лечат дерево»** объединяет в себе сразу два урока – о полезных растениях леса и о его вредителях. Ребятам предлагается поучаствовать в викторине, на которой им задаются вопросы о растениях леса, его вредителях и болезнях. Урок проводится также, как и все остальные уроки, проводимые мной на базе Музея, – в игровой форме. Этот урок предназначен для всех учеников школы, так как основной информацией о пользе леса и его болезнях необходимо владеть каждому.

Помимо экологических уроков под моим руководством проводятся различные **акции**. Например, акция «Великий чистильщик» предполагает выход в Фоминский парк – ООПТ областного значения с целью очистки территории парка от мусора. В этой акции принимают участие все ученики школы, педагоги и родители.

Исследовательские работы. В рамках проекта «Я поведу тебя в Музей» мной было проведено несколько исследовательских работ, самыми интересными из которых стали «Определение ферментативной активности почв в лесу, в поле, учебно-опытном участке» и «Тайна весеннего снега». Работы проводились как на территории леса, так на территории учебноопытного участка. Действительно для нас стало открытием то, что снег может быть очень грязным в лесу. Важность почв для леса подчеркивают все лесоводы, поэтому и здесь было много открытий.

В наш новый проект мы включили и ту работу, которую начали при реализации большого проекта «Музей леса».

Ребятами старших классов были оформлены экспозиции «Охраняемые растения Владимирской области» и «Птицы». Модели растений выполнены из ткани, а птиц – из древесины. Увидев модели охраняемых растений в Музее, их легко узнать в природе, и будет надежда, что они не будут сорваны.



Уникальные модели охраняемых растений

В Музее созданы модели муравейников, пауков с паучьими сетями. О каждом новом экспонате вас оповестит вывеска с надписью: «Внимание! Новый экспонат!».

В наш проект постоянно вносятся коррективы в связи с тем, что появляется много новой информации и экспонатов Музея. Так, в 2019 году проводилось Всероссийское интернет-голосование «Дерево года», в котором активное участие приняли не только члены школьного лесничества, но и ученики школы, педагоги и родители. Актив школьного Музея очень заинтересовал Абрамцевский дуб, который поразил нас не только своими размерами, но и необычайной красотой. Мы начали изучать информацию о нем более подробно, и у нас в музее появился новый экспонат в виде фотографии дуба и справочной информацией о нем.

Все экспонаты Музея изготовлены членами школьного лесничества, совместно со специалистами лесного хозяйства и преподавателями. В рамках проекта «Я поведу тебя в Музей...» было создано, собрано ребятами более 100 новых экспонатов.



Юный экскурсовод

Разработав и внедрив в экскурсионно-демонстрационный процесс модели редких видов животных и растений, актив школьного Музея леса выработал новые правила для ребят:

1. В школьном Музее леса все можно трогать руками.
2. Найди в Музее интересное для себя дело.
3. Входя в Музей леса, задай интересный вопрос.
4. Входя в Музей леса, найди чему удивиться.
5. Расскажи о Музее леса другим ребятам.

В рамках реализации нового проекта и привлечения внимания жителей поселка, гостей Школьного Музея леса, ведется активная популяризаторская работа по освещению его деятельности: публикуются статьи на сайте школы, в районной газете «Новая жизнь», проводятся передачи на областном радио. В перспективе мы хотим расширить возможности сайта нашего школьного Музея леса.

У нас расширяются связи с другими музеями. Мы благодарны специалистам краеведческого Музея в селе Фоминки. И выражаем им искреннюю благодарность за методическую помощь. Надеемся, что в дальнейшем наши связи выйдут за пределы села.

Основная идея проекта «Я поведу тебя в Музей...» заключается в том, что экскурсанты изучают лес в стенах музея леса, а затем экскурсия проходит по территории леса. Маршрут утвержден администрацией Гороховецкого района и внесен в список маршрутов по Гороховецкому району. В настоящее время маршрут опробован и на нем побывали учащиеся нашей школы и учащиеся из школы округа Муром Владимирской области.

На базе школьного Музея леса проводится конкурс юных лесоводов района. При проведении на базе Музея районных методических объединений учителей биологии, географии, технологии члены школьного лесничества, актив школьного Музея леса готовят для гостей презентации проектов и акций; знакомят с результатами исследовательских работ, с новыми находками и изделиями. Члены школьного лесничества проводят мастер-классы, показывая антропогенную нагрузку на лес; активно участвуют в экологических дебатах.

Новым направлением в работе является разработка этноэкологического маршрута и краеведческая работа. Особенность маршрута заключается в том, что он интерактивный, в его содержании включены элементы народных традиций, связанных с лесом в нашем крае. В его реализации принимают участие не только актив школьного Музея, но и фольклорная группа «Селяночка». Группа экскурсантов выходит на полянку в лес, водят хоры, поют песни, проводят пленэры. Нами в настоящее время собраны деревообрабатывающие инструменты XIX и XX веков. Мы планируем подготовить соответствующую экспозицию в Музее.

В результате использования новых форм работы с посетителями Музея леса с использованием нового материала было привлечено дополнительное внимание жителей с. Фоминки, наших гостей, повысилась посещаемость нашего замечательного музея. Актив школьного Музея всю свою работу направляет на то, чтобы каждый посетитель Музея удивлялся и находил для себя что-то особенное и обязательно задавал вопросы и приходил вновь и вновь в наш Музей.



Руководитель: Черемина Ольга Александровна,
учитель биологии
МБОУ «Фоминская СОШ»,
руководитель школьного лесничества

По итогам защиты проекта «Я поведу тебя в Музей...» Полина Усова стала призером Всероссийского юниорского лесного конкурса «Подрост» 2020 года в номинации «Проектная природоохранная деятельность».

Пути решения проблем бездомных кошек

Ways to solve the problems of homeless cats

Валентина Кириллова, Роман Попов, Милана Стрелец

• МБУ ДО «Детский эколого-биологический центр «Росток»,
г. Воронеж

Valentina Kirillova, Roman Popov, Milana Strelets

• Children's Ecological and Biological Centre "Rostok",
Voronezh

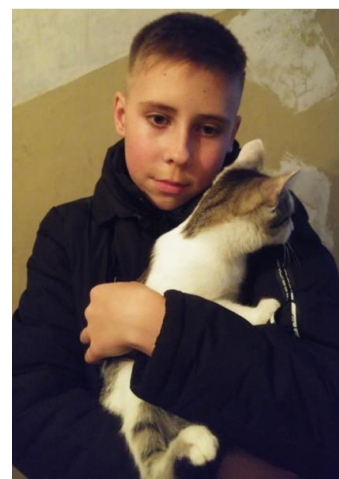
Мы занимаемся в детском эколого-биологическом центре «Росток» уже не первый год. Здесь мы с ребятами учимся ухаживать за растениями и животными, которых очень любим.

Мы обратили внимание, что на улицах нашего города много бродячих собак и кошек. Когда они голодные, они бегут вслед за каждым прохожим с надеждой получить кусочек еды. Кошки жалобно мяукают, а собачки смотрят жалостливым взглядом и машут хвостом. Мимо этих брошенных беспомощных созданий пройти невозможно. И их становится жаль. Так, может, пришло время помочь бездомным животным и попробовать решить их проблемы? Построить приют – дело взрослых, а призвать их к доброте и личной ответственности могут и дети.

Ни для кого не секрет, что количество бездомных животных растет с каждым годом. На улицах нашего города можно встретить кошек и собак. Собаки иногда сбиваются в стаи и становятся опасными для людей. Бродячие кошки могут переносить различные болезни, обитая в подвалах домов. Но самое страшное, что бродячие животные вызывают у большинства людей в лучшем случае безразличие, а в худшем – желание ударить или убить. Очень редко их кормят, еще реже их берут домой. Люди, не задумываясь, избавляются от заведенных ими питомцев, пополняя тем самым армию уличных животных. И мало кто задумывается о том, откуда же взялись эти несчастные животные и что их ждет дальше. Временами их становится больше, иногда они исчезают.

К сожалению, количество безнадзорных животных постоянно пополняется потерявшимися домашними любимцами. Виноваты в утере животного, как правило, невнимательность и безответственность их хозяев: кто-то отпустил гулять самостоятельно своего питомца в расчете на то, что он погуляет и вернется. Животное может убежать через незакрытую калитку или потеряться во время прогулки. Со временем оно присоединяется к стае бродячих животных, тем самым увеличивая их численность.

Если вы обратите внимание, то особенно большое скопление бездомных животных наблюдается там, где еще недавно расселили или расселяют частный сектор: люди переезжают из домов, а про животных в суете забывают. Питомцы остаются на улице и не уходят далеко от того места, где был их дом.



Посещение кошачьего приюта
«Право на жизнь»



Агитационные листовки и их раздача прохожим на улице

Есть и те нерадивые хозяева, которые заводят любимца, но со временем понимают, что не в состоянии ухаживать за ним, воспитывать, нести ответственность – в результате он оказывается на улице.

Одним из важных факторов увеличения на улицах бездомных животных является их размножение. Способствуют этому процессу, как правило, сами люди. В незакрытых мусорных баках собаки и кошки легко находят корм. В гаражах, на складах, стройплощадках люди подкармливают бродячих животных, тем самым давая им возможность бесконтрольно размножаться.

Разумеется, многие животные не оказались бы на помойках и в подвалах, если бы каждый город имел достаточное количество приютов для животных, а ведь еще нередки города, в которых такие приюты вообще отсутствуют.

Таким образом, стоит задуматься о том, что мы в ответе за тех, кого приручили.

В нашем городе стали появляться частные приюты для бездомных животных, которые открывают добрые отзывчивые люди. Один из таких приютов для кошек находится в нашем микрорайоне. Это приют фонда «Право на жизнь». Мы со своими друзьями посетили этот приют и узнали, какую помощь мы можем оказать. В приюте нам понравилось много кошек – они были очень милые, пушистые и красивые. Некоторые, увидев нас, привлекали к себе внимание, а некоторые начинали сразу мурчать, как только к ним прикоснешься. Кошки нам так понравились, что мы захотели их всех забрать домой. Но это невозможно, так как у многих из нас есть уже свои питомцы. Мы решили найти им дом и оказать помощь приюту.

После посещения приюта мы провели благотворительную акцию по изготовлению новогодних сувениров. Нашлось много небезразличных прохожих, детей и их родителей. Одни с удовольствием покупали наши сувениры, а другие просто давали денег (кто сколько мог).

На вырученные деньги закупили моющие средства (салфетки, порошок, перчатки, мыло и т.д.), чтобы содержать в чистоте место обитания кошек, наполнитель для туалета «Гоша» – 9 упаковок по 4 л, влажный корм (Whiskas, Katty, Friskies, Kitekat и др.) – 120 пакетиков и 8 банок Katty.

Для того, чтобы помочь найти дом для бездомных кошек из приюта и с улиц нашего микрорайона, мы сделали альбом с их фотографиями, некоторые из них мы сделали сами, часть взяли с сайта приюта. Этот альбом мы показываем своим знакомым, друзьям, родственникам, а также просим их рассказать другим людям.

Мы организовали акцию «Мы в ответе за тех, кого приручили» с выпуском агитационных листовок, где привлекается внимание жителей к проблеме бездомных животных. Листовки мы нарисовали сами с помощью одноклассников. В ходе акции мы раздавали листовки прохожим на улицах нашего микрорайона.

В ходе нашей работы шесть кошек мы определили в дом. Четырех кошек забрали с улицы и двух взяли из питомника. Для нас это уже большая победа!

С бездомностью животных надо бороться, но именно с *бездомностью*, а не с животными. Проблема появления бездомных животных не может быть решена ни за год, ни за два. Данный проект направлен на оказание помощи этим животным, а также на уменьшения количества брошенных питомцев людьми. Впереди у нас еще очень много работы, значительные результаты которой будут ощутимы позднее, не сразу. У нас большие надежды, потому как уже сегодня в приют приходят, звонят люди, чтобы взять кошку в дом, и в этом мы видим положительный и обнадеживающий результат своей деятельности. А также наши знакомые обращаются к нам в помощи найти себе домашнего любимца.

Пока люди забывают простую истину, что «мы в ответе за тех, кого приручили», количество бездомных животных на улицах наших городов не уменьшится. Чтобы домашний питомец жил долго и счастливо, приносил радость, мало просто купить животное и отдать его детям «поиграть и поухаживать». Взрослому надо научить ребенка любить, уважать и жалеть своего маленького друга. Подумайте, может быть, именно Вы можете спасти еще одну жизнь? Но если нет возможности завести животное в доме, можно взять шефство над бездомным котом в приюте. В нашем городе Воронеже есть несколько приютов «Дора», «Право на жизнь». Зайдите на их сайты, посмотрите фотографии животных, почитайте их истории – вдруг окажется, что кто-то из них именно Ваш? Не оставайтесь равнодушными к судьбам тех, кто больше всего нуждается в Вашей доброте и любви.

Любовь к животным – великое чувство. Оно помогает человеку стать великодушнее, справедливее, добрее. Потрогав и погладив собаку или кошку, маленький человечек уже не сможет обидеть, причинить боль.

Любовь – это когда жизнь подкидывает тебе маленький брошенный пищущий комочек, из которого вырастает шикарная кошечка, которая считает нас семьей и, когда видишь эту идиллию, сердце наполняется этим прекрасным чувством.

Мы убедились в том, что домашние и декоративные животные требуют к себе постоянного большого внимания и ухода за ними, но, несмотря на это, общение с ними приносит радость, наполняет жизнь удивительными впечатлениями.

Мы не знаем, кем станем в будущем, но уверены, научившись делать добро, мы вырастим неравнодушными людьми.



Кот Василий из приюта и Мария нашли друг друга

Руководители: Кириллова Екатерина Александровна, Попова Ольга Александровна, педагоги дополнительного образования МБУ ДО ДЭБЦ «Росток», г. Воронеж

Авторы статьи стали дипломантами Всероссийского конкурса «Волонтеры могут все» 2020 года в номинации «Друзья наши меньшие».

Переднеазиатский леопард – «живой символ» Кабардино-Балкарии

The Persian leopard is a "living symbol" of the Kabardino-Balkarian Republic

Александр Рыжов

- Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №28» г.о. Нальчик,
Кабардино-Балкарская Республика

Alexander Ryzhov

- Secondary School No. 28,
Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic

Я живу в Кабардино-Балкарии, которую по праву можно назвать одним из прекрасных уголков России. Красива природа Кабардино-Балкарии – это величайшие горы, обширные леса, живописные озера, стремительные реки. Прекрасен ее животный и растительный мир.

Несколько лет назад моя семья оказалась в Кабардино-Балкарии, которая стала для нас вторым домом. Ее природа, чистый воздух и добрые люди очаровали нас с первых дней нашего приезда. На одном из уроков биологии, который был приурочен к выходу новой редакции Красной книги Кабардино-Балкарской Республики, Кярова Галина Анатольевна (сотрудница Института экологии горных территорий Российской академии наук) рассказала нам об уникальных и редких растениях и животных республики. Меня заинтересовало одно животное – это был переднеазиатский леопард, и мне захотелось узнать о нем побольше.

Из различных источников мне стало известно, что переднеазиатский (кавказский) леопард (*Pantera pardus ciscaucasica*) – это хищное млекопитающее из семейства кошачьих, один из крупнейших подвидов леопарда в мире. Он с давних времен считался одним из самых загадочных и почитаемых животных для жителей Кабардино-Балкарии.

Длина тела переднеазиатского леопарда составляет от 126 до 183 см, масса до 70 кг. Он имеет светлый песочный, иногда сероватый мех не пышный даже зимой. Пятна на шкуре кольцеобразные, относительно редкие, черные или бурые, они индивидуальны для каждого зверя. Интересно, что леопард, проживающий в горной местности, может иметь зимний и летний окрас меха. Зимний мех очень светлый и бледный, чем-то напоминающий окраску ирбиса. Видимо поэтому местные жители называют его кавказским барсом. Мощная шея помогает леопарду поднимать добычу, вес которой в два раза превышает его собственный. Он обладает отличным слухом и слышит в 5 раз лучше человека. Леопарды могут рычать, но значительно тише, чем львы, и их рычание напоминает очень громкое учащенное дыхание, но при этом хриплое, грубое и протяжное.

Основой рациона переднеазиатских леопардов являются парнокопытные животные средних размеров, а именно – олень, муфлон, горный козел и дикий кабан. Кроме того, они питаются лисицами, шакалами или прочей мелкой добычей: мышами, зайцами, куницами, птицами и рептилиями. Это идеальный хищник, он смел и осторожен, стремителен, не знает страха. Долгое время он может жить без питьевой воды.

Оказывается, этот прекрасный и величественный зверь еще век назад широко обитал в горах Северного Кавказа. Здесь переднеазиатский леопард придерживался горных лиственных лесов, а порой опускался ниже, до зарослей кустарников в предгорьях.

От учителя балкарского языка, я узнал, что леопард упоминается в народных преданиях балкарцев. Интересно то, что на него охотились не только из-за красивой шкуры, а ради его когтей. Добыча таких трофеев считалась символом мужества и храбрости среди местного мужского населения.

Видимо поэтому про леопарда сложили такое стихотворение:

*Никого ни о чем не проси,
просто все наступает в свой срок,
По тропе по твоей не пройти –
Ты один это сделал и смог.
Никого ни о чем не проси,
Пусть в тумане забытых миров
И сгоревшие звезды светить
Будут тем, кто спокойно прошел
И не ждал ни подарков судьбы,
Не боялся жестоких утрат,
Никого ни о чем не проси,
Ты прекрасен и ты леопард.*

Еще век назад переднеазиатский леопард был одним из самых многочисленных видов среди крупных хищников Кавказа. Но уже в середине XX века популяция леопарда сильно сократилась, а в 1960-х годах он практически исчез из дикой природы Северного Кавказа. Один очень известный охотник, натуралист, географ, гляциолог Н.Я. Динник потратил 14 лет своей жизни на поиски этого зверя, и всего лишь два раза ему посчастливилось его увидеть.

Причиной такой ситуации является безжалостная охота на леопардов, ведь они были причислены к животным, наносящим вред домашнему поголовью. Кроме того, хозяйственная деятельность человека привела к уменьшению территории его обитания, из-за чего снизилось поголовье копытных, которыми питался леопард. В большинстве кавказских республик переднеазиатский леопард был подвержен истреблению круглый год. После исчезновения этого хищника его место заняли другие животные, такие как волки и шакалы. Но они не везде смогли играть роль регулятора численности популяций отдельных видов животных. Кроме того, переднеазиатский леопард является вершиной пищевой пирамиды горных экосистем Кавказа, а, значит, возвращение его на Кавказ позволит вернуть утраченное экологическое равновесие в горных экосистемах и стабилизировать численность других хищников.

Для сохранения и восстановления этого подвида переднеазиатские леопарды взяты под охрану во всех местах их обитания. В России даже существует специальная программа по увеличению их численности. Кроме того, этот подвид занесен как в Красную книгу России, так и в Международную Красную книгу. В Красной книге Кабардино-Балкарской Республики переднеазиатский леопард имеет статус «вероятно исчезнувшего животного».

Самостоятельное восстановление популяции этого животного в дикой природе, без помощи человека, уже невозможно. Единственный способ вернуть леопарда на российский Кавказ – реинтродукция, т. е. воссоздание полностью исчезнувшей на данной территории популяции. В 2007 году в центр при Сочинском национальном парке были завезены леопарды из Ирана и Туркменистана. Здесь были организованные благоприятные условия для получения потомства, уже в 2017 году в центре родилось уже 14 котят леопарда. Здесь же леопарда адаптируют к жизни в естественной среде обитания.

В 2018 году высокогорьях Кавказа, на границе двух соседних республик Кабардино-Балкарии и Северной Осетии, была выпущена в природу пара переднеазиатских леопардов. В конце этого же года одна из особей леопарда была замечена в районе с. Ташлы-Тала Кабардино-Балкарской Республики.

Но для поддержания численности недостаточно реинтродукции. Очень важно и увеличить поголовье копытных в места выпуска леопарда. Также нужно подготовить местное население, усилить антибраконьерские меры. А главное – приучить молодых леопардов к самостоятельной жизни. В природу можно выпускать только тех, кто способен успешно охотиться и склонен избегать встреч с человеком.

Надеюсь, что моя республика с ее благоприятными природными условиями станет домом для переднеазиатского леопарда, и я верю, что в скором будущем в республику вернется это великолепное, свободное и сильное животное, которое наряду с Эльбрусом, горным туром и рододендроном будет по праву считаться «живым» символом Кабардино-Балкарии.

Руководитель: **Кирина Наталья Игоревна**, учитель биологии МКОУ СОШ № 28 г.о. Нальчик

Рисунок Александра Рыжова «Переднеазиатский леопард» – [на последней странице журнала](#)

Косуля – символ земли Калужской

The roe deer is a symbol of the land of Kaluga

Анастасия Феер

• Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования Калужской области
«Областной эколого-биологический центр»

Anastasia Feyer

• Regional Ecological and Biological Centre,
Kaluga

Однажды, гуляя со своими знакомыми за дачными поселками, недалеко от с. Перемышль Калужской области, мы увидели, как по полю вдоль леса скакали три небольших оленя. Я заинтересовалась – что это за животные. Они так грациозно прыгали и напоминали антилоп.

Позже в Эколого-биологическом центре я узнала, что это наши маленькие олени – косули. Относятся они к парнокопытным млекопитающим, входят в семейство оленей. Иногда косуль называют дикими козами. В Калужской области они стали теперь довольно распространенными животными. И вполне называться нашим живым символом. Но так было не всегда... Численность их часто снижается из-за браконьерства. А вот подкормка в зимнее время, защита от бродячих собак позволяет значительно повысить численность этих красивых животных. Беседуя с кандидатом биологических наук Алексеевым Сергеем Константиновичем, я узнала, что в 1928 году косулей в нашей области было только 2 особи! Постепенно их численность возросла. Главными врагами косули у нас являются не волки и рыси (которые теперь стали в области редкими), а браконьеры. Мне бы очень хотелось, чтобы численность этого оленя стала в Калужской области стабильной и не снижалась, как в прежние годы.

Мне очень понравилось это животное, и я решила узнать о нем подробнее. Косули – это мелкие олени, длина тела 100-150 см, высота в холке 75-100 см. Очень изящные, с тупой мордой и совсем коротким хвостом. Окраска однотонная – летом золотисто-рыжая, зимой серо-бурая. Зеркало желтовато-белое и не заходит выше корня хвоста. Рога самцов небольшие с 2-3 отростками и очень неровной поверхностью. Основания рогов покрыты характерными «жемчужинами». Позднее на уроке мой руководитель показал мне настоящие рога косули. Самцы их сбрасывают в декабре. В Эколого-биологическом центре есть и череп, и голень с копытом, найденная в национальном парке после «пира» волка. Хвостик косули в длину около 2 см, а белоснежная масть перед ним работает в качестве сигнала угрозы. Подняв его, косуля отчуждает символ, заметный хищникам и охотникам, следующим за животным сзади.

Европейская косуля более мелкая, чем сибирская и обитает в средней полосе и на юге европейской части России, на Кавказе.

Обитают косули в светлых лесах с обширными полянами, лесостепных кустарниках и перелесках. Питаются травой, а также ягодами и грибами, зимой – ветками, почками и сухими листьями деревьев и кустарников. Очень любят желуди. В случае если пищи совершенно нет, косули могут добывать из-под снега мох или откапывать подземные растения. Примечательным для охотников является то, что косуля много пьет, а потому находится всегда недалеко от водоема, где ее и можно поймать. Стадо косуль состоит из 2-4 особей, которые находятся недалеко друг от друга. В таких группах самец проживает с одной самкой. Реже встречаются самцы, перед опекой которого 2-3 самки с детенышами. Он одинаково хлопочет о личных и о посторонних детенышах. Норов самца кардинально изменяется в марте-апреле, когда сброшенные в октябре рога, опять начинают расти и ветвиться. До середины лета он продолжает существовать попечительным папой своих детенышей. Во второй декаде июля, поддавшись крепкому возбуждению, он затевает поиск самки для продолжения рода. Брачные игры косуль сопровождаются



побегом самки от самца кругами, которые в народе получили название «зачарованные». Вынашивают детенышей около 40 недель.

Большую часть года живут оседло на участке площадью всего 2-3 кв. км, зимой иногда еще меньше. Активны в любое время суток, но на открытых пространствах косуль часто можно увидеть только утром или вечером. Отмечается то, что стадо косуль достаточно предрасположено к миграции. Животные часто меняют место расположения в зависимости от условий обитания и наличия пищи и воды. Там, где их не преследуют, косули могут жить рядом с человеком. Косуля считается наиболее древним представителем оленей. Остатки схожих животных, отысканных археологами, принадлежат особям, проживавшим на Земле наиболее 40 млн. лет тому назад.

Изучая литературу про это животное, я не нашла русских легенд про это животное. Оно все же более популярно в Европе. Особенно знаменита эстонская легенда о самой красивой косуле...

«Однажды датский король Вальдемар увидел особо красивую косулю, которую он велел поймать живьем. Все бросились выполнять желание короля. Косуля же, пытаясь спастись от собак, неслась со всех ног и разбилась, упав с крутого обрыва. На месте падения несчастной косули Вальдемар

построил город, назвав его «Ре-фаль», то есть «Ревель», что по-немецки значит – «падение косули». Сегодня на одном из склонов холма Тоомпеа можно найти скульптуру той самой косули. Ее автор – известный эстонский скульптор начала XX века Яан Коорт.

Я занимаюсь в студии «Биологический рисунок» Эколога-биологического центра и надеюсь, что своим сочинением и рисунком косули привлеку внимание жителей нашей области к этому животному, и вскоре мы сможем уверенно его называть символом земли Калужской.



Косуля, стоящая ныне в сквере на Нунне (Таллин), – «правнучка» открытой в довоенные годы скульптуры. Отлита и установлена она была скульптором Туй Изис Леа Коорт – дочерью Яана Коорта в октябре 2000 года

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев С.К., Дудковский Н.И., Марголин В.А., Рогоуленко А.В. Фауна позвоночных животных Калужской области. / Под ред. С.К. Алексеева. – Калуга, 2011. 190 с.
 Динец В.Л., Ротшильд Е.В. Звери. – М.: Энциклопедия природы России. – 1998. – С. 197-199
 Крускоп С.В. Звери средней полосы России. – М.: «Фитон XXI», 2015. – С. 63-64

Руководитель: **Прохорова Наталья Егоровна**, педагог дополнительного образования,
 Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
 Калужской области «Областной эколого-биологический центр»

Рисунок Анастасии Феер «Косуля» – [на последней странице журнала](#)

Благородный олень – символ моей малой родины

The red deer is a living symbol of my native land

Анжелика Татарчук

• Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Верхнедонского района Шумилинская средняя общеобразовательная школа, Ростовская область

Angelica Tatarchuk

• Shumilinskaya Secondary School,
Verkhnedonskoy District, Rostov Oblast

Мне посчастливилось родиться и жить на самом севере Ростовской области в верховьях реки Песковатки, где и находится моя малая родина – казачья станица Шумилинская. Это то место, где живут мои родные и близкие. Любовь к прекрасному во мне воспитывают мои родители и учителя моей школы, с которыми мы совершаем экскурсии по родным местам.

Станицу окружает богатый ландшафт: хвойные и лиственные леса, левады и березовые колки, холмы и равнины, где растут грибы и ягоды и где водится много дичи.

Для каждого человека на его малой родине есть то, что удивляет, что вызывает восхищение, о чем бы он хотел рассказать. Я хочу рассказать о живом символе моей малой родины – благородном олене.

Благородный олень – это благородное и грациозное животное. Изящное сложение, стройность, легкость движения подчеркивает его царственный вид.

Интересен благородный олень своим красивым окрасом с множеством белых пятен в летний период (чаще у молодых особей), которые исчезают зимой. На шее у животного располагается длинная густая грива, вокруг хвоста заметно крупное пятно белого цвета.

В рацион благородного оленя входят самые разнообразные растения, орехи, бобовые, желуди, лишайники, ягоды, семена и каштаны. В зимний период благородные олени в еде и вовсе неприхотливы и довольствуются тем, что им удастся достать из-под снега. Чем холоднее вокруг, тем больше пищи необходимо этому животному, поэтому в нашем лесу егеря стараются разложить дополнительную пищу. В дикой природе ведут себя олени крайне осторожно и незаметно. Они любят скрываться в густой чаще леса и стараются избегать встречи с человеком. Они прекрасные пловцы и в случае опасности смело прыгают в воду и спешно удаляются от берега. Они способны преодолевать в воде большие расстояния в несколько километров. Кроме того, это животное способно прыгать в высоту на 2,5 метра, а в длину – до 8 м.

Продолжительность жизни благородного оленя в дикой природе составляет 10-14 лет.

На территории Верхнедонского лесничества обитает около двухсот голов оленей. В наших лесах они себя великолепно чувствуют.

Не все жители нашей станицы воочию видели оленя, но о редких встречах с этим хозяином леса складывают целые легенды, которые передаются из уст в уста. Все отмечают глубокий, гипнотический взгляд этого животного.

Изображение оленя прочно вошло в символику казачьих знамен, гербов и восходит к древней легенде об олене, которого многие путники видели в низовьях Дона, но никто не смог его ни поймать, ни убить. На гербе донских казаков в допетровские времена был изображен Белый олень «Елень», пораженный стрелой. По одной из версий, Белый олень символизирует независимость и непокорность донских казаков. Лично для меня образ оленя связан с вечностью из-за сходства его рогов с ветвями Древа Жизни, поэтому я, как настоящая казачка и почитательница истории Дона, решила изобразить непокорность духа казаков в виде оленя – живого символа моей малой родины. Если популяция благородного оленя будет поддерживаться общей частью населения Верхнего Дона, то благородный олень как вид в нашем лесничестве никогда не исчезнет, а численность его будет только увеличиваться.

Руководитель: Суярова С.В.

Соня-полчок

Fat Dormouse

Ксения Котенева

• ГБОУ Средняя общеобразовательная школа № 14 имени Н.Г. Касьянова,
г. Жигулевск Самарской области

Ksenia Koteneva

• Secondary School No. 14 named after N.G. Kasyanov,
Zhiglyovsk, Samara Oblast

Для каждого человека хороша и мила его малая родина. Гордится он местом, где живет. И каждый край удивителен своими богатствами. Где-то нефть добывают, где-то алмазы с рубинами, а я живу в крае, где уникальна сама природа. Жигулевские горы, что находятся на территории Самарской Луки сформировались в доисторические времена, когда динозавры по Земле ходили. И с тех пор здесь обитает один весьма интересный зверек.

– Ой, а кто это? – спросил меня каждый одноклассник, кто увидел этот [рисунок](#). И каждому я рассказываю про удивительное животное, которое обитает в наших лесах. Знакомьтесь, это – соня-полчок – грызун семейства соневых, самый крупный представитель своего вида. Животное это – эндемик, т.е. ареал его обитания ограничен определенной территорией. Полчки распространены и в Европе, и в средней Азии, и в Турции, но на территории России встретить его можно не везде. В волжском бассейне встречается только в Самарской области. На территории национального парка Самарская Лука этот зверек чувствует себя прекрасно.

– А почему же мы его не видели никогда? – снова спрашивают у меня одноклассники.

Потому что полчок ведет ночной образ жизни. Обитает в лиственных лесах, но из-за природной скрытности этот зверек мало известен. Зверьки проводят в глубокой спячке 7-8 месяцев в году, а в активный период своей жизни бодрствуют только по ночам и не слишком склонны к общению с человеком. Сегодня сони встречаются и в домашних условиях, хотя довольно редко. В неволе полчки не становятся ручными, ведут себя агрессивно и могут укусить при неосторожном обращении.

Внешне полчок похож на серую белку или крысу, но с пушистым длинным хвостом и без кисточек на округлых ушах. Ступни и ладони голые, довольно широкие, с подвижными цепкими пальцами, которые позволяют зверьку хорошо лазать по веткам. Полчок предпочитает оставаться на деревьях, почти не спускаясь на землю. Он хорошо и быстро лазает по веткам и даже может перепрыгивать с дерева на дерево. Свои гнезда устраивает в дуплах деревьев, иногда под упавшими стволами или в пустотах между камнями. На территории Самарской Луки, где много горных уступов, селится в расщелинах скал. У нас в заповеднике имени Спрыгина для сонь делают специальные домики, которые потом развешивают по лесу. И даже работает специалист, который занимается изучением и наблюдением за сонями.

Полчки вегетарианцы, в пищу они употребляют растения, семена и различные плоды: желуди, орехи, каштаны, а также ягоды и фрукты: груши, яблоки, виноград, сливы. Иногда едят яйца птиц и даже маленьких птенцов. Червячки, гусеницы, личинки и слизняки могут случайно попасть им в пищу вместе с плодами. Хотя у туристов, забывших припрятать на ночь свои припасы, полчки с удовольствием утаскивают разные вкусности. Рассказывают, что пропадает сладкое печенье и конфеты.

– А ты откуда узнала про них?

– Мне учительница рассказала. Она работала в детском оздоровительном лагере в Шигонском районе и там водились сони. По ночам они забирались на чердаки домиков и громко шумели – топали, возились, как будто дрались. Оказывается, в конце мая – начале июня полчки выходят из зимней спячки. У них начинается брачный период. В это время их и можно услышать – сони очень громко шумят, хрюкают, ворчат, свистят. Полчки могут даже петь, напоминая это «тции-тции-тции» и длится около 10 минут. Через 3-4 недели самки рожают несколько детенышей. Поначалу маленькие зверьки развиваются медленно. Питаются молоком матери. Но с третьей недели жизни самка начинает



Соня-полчок, рисунок Ксении Котеневой

подкармливать их измельченными во рту плодами, листьями и ягодами. К 25-му дню жизни полчки начинают питаться самостоятельно, а к полутора месяцам покидают гнездо и расселяются отдельно от матери.

В голодный год популяция сонь сильно снижается. Ученые заметили, что у беременных самок плод как бы растворяется.

Полчки активны всего лишь 4-5 месяцев в году. К осени они отъедаются и впадают в спячку. Для этого в конце лета, когда начинает холодать, зверьки роют в земле норы длиной до полутора метров и вглубь до полуметра. Также сони могут зимовать на чердаках, сеновалах, под упавшими стволами, под корнями деревьев и в заброшенных ульях. Зимуют по несколько зверьков. Иногда в теплые зимы сони могут прервать спячку, чтобы прокормиться. За зиму гибнет до 2/3 молодняка. Максимальная продолжительность жизни сони полчка составляет 5,5 лет.

Вот такое удивительное животное живет рядом с нами. А многие о нем даже не догадываются. Но я рада, что теперь сонях узнали мои одноклассники, а они, наверное, расскажут своим знакомым и друзьям.

Руководитель: **Данилова Татьяна Александровна**,
учитель ИЗО ГБОУ СОШ № 14 имени Н.Г. Касьянова
г. Жигулевск Самарской области

Степной волк – родовой тотем

A steppe wolf as an ancestral totem

Арина Николаева

• МКОУ «Малодербетовская гимназия им. Б.Б. Бадмаева»,
Республика Калмыкия

Arina Nikolaeva

• Maloderbetovskaya Secondary School named after B.B. Badmayev,
Republic of Kalmykia

Степной волк, или пустынный волк (лат. *Canis lupus campestris*) является слабо изученной разновидностью хищников небольшой величины с достаточно редким грубоватым мехом серовато-охристого окраса. Пустынные волки населяют степные и пустынные ландшафты юга России: Нижнее Поволжье, Прикаспийскую низменность, Предкавказье, Приуральский район, а также Среднюю Азию.

Почему я выбрала именно волка? Род моей мамы относится к этническому подразделению «чонос» (волки), который является одним из древнейших в составе волжских дербетов². Сам термин «чонос» отражает тотемистические представления древних монголов и ойратов, то есть культ волка как прародителя некоторых групп ойратов. Издавна существуют разные предания о происхождении чоносов. Об одной из них я узнала из романа «Зултурган – трава степная». Автор романа – наш земляк, писатель Алексей Балдуевич Бадмаев. В этой легенде говорится о том, что два мальчика-брата, оставшись сиротами из-за войны, были выкормлены и спасены волчицей. Когда старшему исполнилось 16 лет, а младшему 8, братья спустились с гор и вернулись в хотон, где раньше жили их родители, предки. Пришло время, братья, вскормленные волчицей, женились и со временем образовались два нутуга³. Владения старшего стали называться Ик Чонс, а младшего – Баг Чонс, куда входит род мамы – Му чонс арвн. Волк является родовым тотемом семьи Бамбышевых.

Сюжет этой легенды не нов. Волк почитался римлянами, поскольку Ромул и Рем, дети Марса и легендарные основатели Рима, были вскормлены волчицей. Чингисхан тоже похвалялся своим происхождением от серо-голубого, с высоких небес спустившегося «избранного волка». Удивительные сообщения о «волчьих детях», т.е. о детях, воспитанных волчицей, и не только в Индии (например, литературное произведение Р. Киплинга «Маугли»).

Символ волка вбирает в себя много положительных качеств, и поэтому он издревле является тотемом и у тюркских народов. Волк – это, в первую очередь, высший символ свободы в животном мире, символ самостоятельности. Волк – это и символ бесстрашия. В любой схватке волк борется до победы или до смерти. Волк не подбирает падаль, а значит – это и символ чистоты. Волк живет семьей, ухаживает только за своей волчицей-женой, и сам волк-отец воспитывает своих детей-волчат. Волк – это и символ высокой нравственности, преданности семье. Волк – символ справедливости и честности. В обычных условиях волк не допустит, со своей стороны, обидеть более слабого.

Волк – символ доблести, жестокости, ярости – символ воина. Как он может быть вредителем? Вредителем волка называют, когда их становится очень много, им не хватает пищи в степи, тогда волки нападают на домашних животных. Вот тогда на него объявляют охоту, чтобы сократить число особей! Т.е. вредит волк только человеку (который всегда найдет, к чему придраться).

Наши древние предки передали нам высшую философию через образ волка – уважать, оберегать и чтить семейные узы, любить детей.

Руководитель: Николаева Э. А., учитель биологии

Рисунок Арины Николаевой «Степной волк» – [на последней странице журнала](#)

² Дербеты – древняя этническая группа, близкая к монголам; основная часть представителей дербетов проживает на западе Монголии, меньшая часть – на территории Калмыкии, куда дербеты откочевали в первой четверти XVII века (Википедия).

³ Владение, государство, ханство.

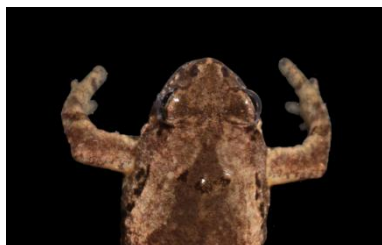
Научные открытия и находки



Биологи обнаружили, что при сборе нектара **шмели распределяют между собой обязанности**. В результате мелкие особи собирают его из любых ближайших цветов и не запоминают их положение, а крупные очень хорошо помнят далекие и богатые источники сахара и специализируются только на них.

Исследования за последние десять лет говорят, что многих животных отличают интеллектуальные способности, которые раньше ученые приписывали только человеку.

[Подробнее – в источнике](#)



Герпетологи из МГУ им. М.В.Ломоносова совместно с тайскими коллегами **описали новый вид узкоротых квакш** из рода *Microhyla*. Он встречается на севере тайской части Малайского полуострова и отличается от сородичей миниатюрными размерами (длина самок не превышает 17 миллиметров, а самцов – 10–14 миллиметров) и необычными передними лапами самцов с увеличенным средним пальцем. Новый вид получил название *Microhyla tetrix* – в честь брачного голоса самцов, который напоминает пение кузнечика или цикады (по-древнегречески – «tettix»).

[Подробнее – в источнике](#)



В национальном парке «Онежское Поморье» (Архангельская область) **обнаружена редкая харовая водоросль** – толипелла Нормана (*Tolypella normaniana*). Этот вид обитает на побережьях северной Норвегии, также он был отмечен во фьордах Норвежского моря, но в России ранее не встречался.

Обнаруженная водоросль развивается в солоноватых водах Унской губы Белого моря и образует целое сообщество. Известно, что ооспоры харовых водорослей переносят водоплавающие птицы, а Унская губа Белого моря – ключевая орнитологическая территория международного значения, где останавливаются многотысячные стаи водоплавающих птиц. Поэтому вполне вероятно, что редкую водоросль в Россию перенесли пернатые. Но выяснить, какие именно виды птиц больше других участвуют в переносе водных растений, в том числе и харовых водорослей, – только предстоит.

[Подробнее – в источнике](#)



Нейрофизиологи обнаружили, что зебровые амадины, певчие птицы из семейства ткачиковых, **умеют очень быстро запоминать и различать голоса** примерно четырех десятков сородичей, в том числе незнакомых им птиц. Это сближает таких птиц с человеком.

«За последние годы мы выяснили, что у социальных видов птиц есть эпизодическая пространственная память, они умеют считать и мыслить в социальном ключе, а также решать сложные головоломки. Открытие у них хорошей памяти на голоса стало очередным свидетельством того, что многие птицы не уступают приматам в умственных способностях», – пишут исследователи.

[Подробнее – в источнике](#)



Сотрудники Московского государственного университета совместно с тайскими и американскими коллегами **пополнили герпетофауну Таиланда необычным новым видом**. Небольшой геккон *Snemaspis selenolagus* встречается лишь в горах на западе страны и отличается от сородичей необычной окраской: спереди он желто-оранжевый, а сзади – темно-серый.

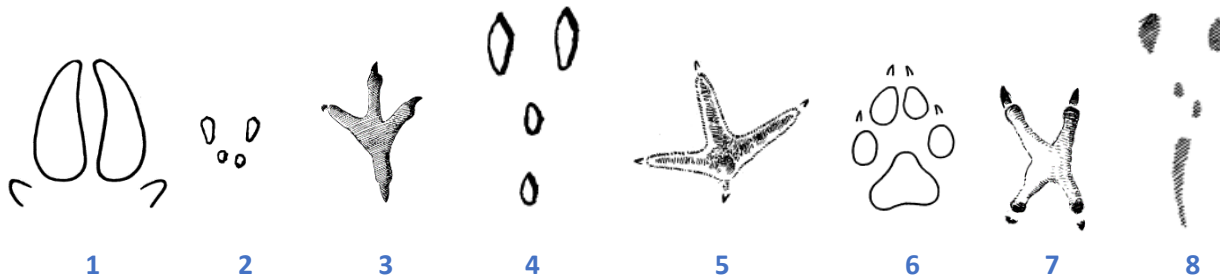
Гекконы из рода *Snemaspis* широко распространены в Африке и Азии. Большинство из них – мелкие неяркие ящерицы. За их скромной внешностью скрывается невероятное разнообразие: по оценкам ученых, к этому роду относится более 170 видов, что делает его вторым по численности среди всех гекконов.

Образ жизни нового геккона исследован недостаточно, что неудивительно, ведь пока он известен всего по двум экземплярам (второй ученые встретили в феврале 2020 года). Судя по всему, этот вид живет только во влажных тропических лесах, покрывающих горы Теннасери.

[Подробнее – в источнике](#)

ЮННАТСКАЯ ЗИМНЯЯ ВИКТОРИНА

1. Каким зверям и птицам принадлежат оставленные ими следы на снегу?



2. Какое из изображенных животных зимой не впадает в спячку?



1. Барсук



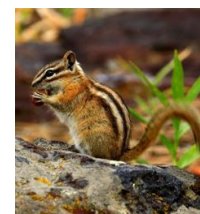
2. Еж



3. Енотовидная собака



4. Крот



5. Бурундук

3. Какие из хвойных растений изображены на фотографиях?



1



2



3



4



5

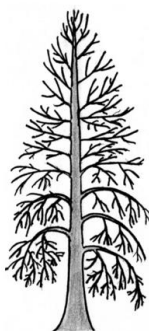
4. Какое из древесных растений, изображенных на фото выше, зимой не увидишь с хвоинками?

ЮННАТСКАЯ ЗИМНЯЯ ВИКТОРИНА

5. Попробуй узнать деревья по их зимним силуэтам.



1



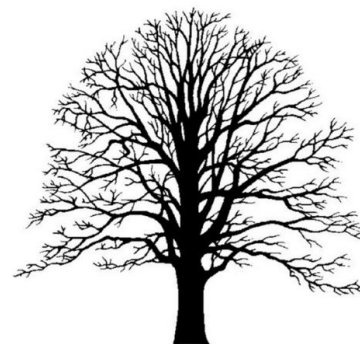
2



3



4

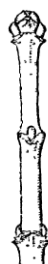


5

6. Какие веточки принадлежат какому дереву?



1



2



3



4



5

7. Этот вкусный съедобный гриб часто называют зимним грибом или зимним опенком. Его плодовые тела появляются на ослабленных и поврежденных лиственных деревьях или на мертвой древесине осенью, их можно встретить и позже во время зимних оттепелей, обнаружить под снегом. Какое это гриб имеет научное название?



Для ответа на викторину используй **Яндекс-форму**: <https://forms.yandex.ru/u/5ff9a4147294e43abcb942ff/>

Правильные ответы и лучшие результаты – в апрельском выпуске 2021 г.

Правильные ответы на юннатскую осеннюю викторину («Юннатский вестник», 2020, выпуск 4, с. 155):

1. Остаются зимовать все 5 птиц. 2. Поползень – номер 2. 3. Осенью цветут золотые шары, астра, гладиолус. 4. Вяз – номер 4. 5. «Дружит» с елью и сосной рыжик. 6. Осенью из рыб становится активнее налим.

В осенней викторине приняли участие **380** читателей.

Из них верно ответили на все вопросы 9 человек: **Давид Тимофеев** (7 лет, Республика Марий Эл), **Максим Павлов** (7 лет, Республика Марий Эл), **Дарья Павлова** (13 лет, Нижегородская область), **Александра Иванова** (12 лет, Челябинская область), **Екатерина** (14 лет, Нижегородская область), **София** (15 лет, Чувашская Республика), **Виктория Державина** (14 лет, Воронежская область), **Анастасия Исаева** (15 лет, Воронежская область), **Вика Гомозова** (15 лет, Воронеж) – **МОЛОДЦЫ!!!**



«ПЕРЕДНЕАЗАТСКИЙ ЛЕОПАРД»
Александр Рыжов
(Кабардино-Балкарская Республика)



«СТЕПНОЙ ВОЛК»
Арина Николаева
(Республика Калмыкия)



«Благородный олень» гуашь

«БЛАГОРОДНЫЙ ОЛЕНЬ»
Анжелика Татарчук
(Ростовская область)



«КОСУЛЯ»
Анастасия Феер
(Калужская область)