

Министерство природных ресурсов и экологии РФ
Национальный парк «Хвалынский»

Министерство науки и высшего образования РФ
Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.

Кафедра экологии

**НАУЧНЫЕ ТРУДЫ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«ХВАЛЫНСКИЙ»**

ВЫПУСК 11

Сборник научных статей

Саратов – Хвалынк
2019

УДК 581.9(1-751)(470.44)
ББК 28.088л6(235.54)+28.58(235.54)
Н34

Н34 Научные труды Национального парка «Хвалынский»: сборник научных статей. – Саратов – Хвалынский: ООО «Амирит», 2019. – Вып. 11. – 316 с.

ISBN серии 978-5-9999-1809-3
ISBN 978-5-00140-350-0

В одиннадцатом выпуске сборника представлены материалы VI Международной научно-практической конференции «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее», ежегодно организуемой ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский» совместно с кафедрой экологии института урбанистики, архитектуры и строительства СГТУ имени Гагарина Ю.А. и проходившей 17–18 октября 2019 года. В статьях рассмотрены подходы к решению проблем охраны и сохранения биологического разнообразия в пределах ООПТ Российской Федерации. Тематика представленных работ разнообразна и будет интересна специалистам биологам и экологам, школьным учителям, и всем интересующимся указанными направлениями.

УДК 581.9(1-751)(470.44)
ББК 28.088л6(235.54)+28.58(235.54)

ISBN серии 978-5-9999-1809-3
ISBN 978-5-00140-350-0

© Национальный парк «Хвалынский», 2019
© Коллектив авторов, 2019

Ministry of Natural Resources & Environment
of the Russian Federation
Khvalynsky National Park

Ministry of Education & Science of the Russian Federation
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov
Department of Ecology

SCIENTIFIC PAPERS OF KHVALYNSKY NATIONAL PARK

VOLUME 11

Compilation of scientific papers

Saratov-Khvalynsk
2019

УДК 581.9(1-751)(470.44)
ББК 28.088.л6(235.54)+28.58(235.54)
Н34

Scientific Papers of Khvalynsky National Park : Compilation of scientific papers. – Saratov-Khvalynsk: Amirit Publishers, Ltd., 2019. – Vol. 11. – 316 pp.

ISBN серии 978-5-9999-1809-3
ISBN 978-5-00140-350-0

The eleventh issue of the collection presents the materials of the VI International Scientific and Practical Conference “Protected Areas: Past, Present, Future”, organized annually by the Federal State Budgetary Institution “Khvalynsky National Park” in conjunction with the Department of Ecology, Institute of Urban Studies, Architecture and Civil Engineering, Yu.A. Gagarin SSTU, and held on October 17-18, 2019. The articles discuss approaches to solving the problems of biodiversity conservation on protected areas of the Russian Federation. Diverse subjects of the presented publications are of interest to the specialists in biology and ecology, school teachers, and all those interested in these scientific fields.

УДК 581.9(1-751)(470.44)
ББК 28.088.л6(235.54)+28.58(235.54)

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

НОВЫЕ ВИДЫ ГЕОМЕТРИД (LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE) ДЛЯ ФАУНЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ С ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»

В.В. Аникин, В.В. Золотухин

С территории национального парка «Хвалынский» отмечаются новые для фауны Саратовской области виды чешуекрылых – *Perizoma bifaciatum* (Haworth, 1809), *Rhinoprora chloerata* (Mabille, 1870), *Idaea ochrata* (Scopoli, 1763), *Idaea fuscovenosa* (Goeze, 1781) и *Charissa (Kemtroglyphos) sheljuzhkoii* (Schawerda, 1924). Все представленные виды отмечаются в регионе на сопредельных территориях и относятся к категории «ожидаемых» видов в фауне чешуекрылых Саратовской области.

Ключевые слова: Саратовская область, Lepidoptera, Geometridae, фауна, национальный парк «Хвалынский».

Научные изыскания на территории Национального парка «Хвалынский» (НПХ) на протяжении 20 с лишним лет позволили не только установить спектр редких и охраняемых видов (Аникин, 2006, 2015, 2018а, 2018б) обитающих здесь, но и расширить видовой состав чешуекрылых для Саратовской области (Матов, Аникин, 2012, 2014, 2015, 2016, 2018, 2019; Аникин и др., 2015; Еришева и др., 2018 и др.) по разным семействам и достаточно весомо «представлять» фауну севера Нижнего Поволжья в Волго-Уральском регионе и занимать лидирующее место среди других территорий (Anikin et al., 2017).

Обработка материала по макрочешуекрылым из семейства Пяденицы (Geometridae) позволила установить 5 новых видов для фауны области. Весь материал собран в окрестностях учебной базы Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского (Хвалынский район, 5 км З Хвалынска, окрестности базы СГУ, h=302 м, 52°29' N 48°02' E, лесостепь).

Номенклатура и порядок таксонов в аннотированном списке приводятся в соответствии с системой принятой в Каталоге чешуекрылых (Lepidoptera) России (Синев, 2008). Материал хранится в зоологическом музее СГУ (Саратов). Весь материал собран первым автором.

Авторы выражают признательность дирекции и научному отделу национального парка «Хвалынский» за всестороннюю поддержку и развитие научных исследований.

Список видов

1. *Perizoma bifaciatum* (Haworth, 1809).

Материал: 1 самка, 6.08.2014.

Аникин Василий Викторович, доктор биологических наук, профессор кафедры морфологии и экологии животных Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Золотухин Вадим Викторович, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и химии Ульяновского государственного педагогического университета имени И.Н. Ульянова, г. Ульяновск.

2. *Rhinoprora chloerata* (Mabille, 1870).

Материал: 1 самка, 1-11.07.2018.

3. *Idaea ochrata* (Scopoli, 1763).

Материал: 1 самка, 4-14.07.2016.

4. *Idaea fuscovenosa* (Goeze, 1781).

Материал: 1 самка, 4-14.07.2016; 1 самка, 1-10.07.2017.

5. *Charissa (Kemtroglyphos) sheljuzhkoii* (Schawerda, 1924) (Рис.).

Материал: 1 самец, 2 самки, 27.06.-6.07.2015.

Все представленные виды пядениц обитают в регионе в леостепных и степных биотопах (что характерно и для НПХ), и их нахождение было ожидаемо для фауны Lepidoptera Саратовской области. Ранее эти виды отмечались и в Волгоградской, и в Ульяновской областях (Anikin et al., 2017).



Рисунок – *Charissa (Kemtroglyphos) sheljuzhkoii* (Schawerda, 1924)
(Саратовская область, Хвалынский р-н, НПХ, учебная база СГУ). (Фото В.В Аникина)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Аникин В.В. Редкие и исчезающие виды наземных беспозвоночных Саратовской области // Поволжский экологический журнал. Саратов, 2006. Спец. вып. С. 47–56.

Аникин В.В. Редкие насекомые Национального парка «Хвалынский» Саратов–Хвалынк: «Амирит», 2015. 54 с.

Аникин В.В. Насекомые лесов Хвалынского национального парка. Саратов: «Амирит», 2018а. 76 с.

Аникин В.В. Новые виды чешуекрылых (Insecta: Lepidoptera) для фауны Саратовской области с территории Национального парка «Хвалынский» // Научные труды Национального парка «Хвалынский». Саратов – Хвалынк: ООО «Амирит». 2018б. Выпуск 10. С. 3-5.

Аникин В.В., Недошивина С.В., Еришева Э.Б. Летний аспект микрочешуекрылых (Insecta: Lepidoptera) лесного биотопа Национального парка «Хвалынский» в 2011–2014 годы // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2015. Вып. 12. С. 56–60.

Еришева Э.Б., Недошивина С.В., Аникин В.В. Дополнения к фауне листоверток (Lepidoptera: Tortricidae) Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2018. Вып. 15. С. 41–44.

Матов А.Ю., Аникин В.В. К фауне совок (Lepidoptera, Noctuidae) Хвалынского национального парка Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2012. Вып. 10. 22–25.

Матов А.Ю., Аникин В.В. К фауне совкообразных (Lepidoptera: Nolidae, Erebidae, Noctuidae) Нижнего Поволжья // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2014. Вып. 11. С. 52–57.

Матов А.Ю., Аникин В.В. Новые данные по фауне совкообразных (Lepidoptera: Nolidae, Erebididae, Noctuidae) Нижнего Поволжья // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2015. Вып. 12. С. 43–50.

Матов А.Ю., Аникин В.В. Данные по фауне совкообразных (Lepidoptera: Nolidae, Erebididae, Noctuidae) Саратовской области по сборам 2015 года // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2016. Вып. 13. С. 47–51.

Матов А.Ю., Аникин В.В. Данные по фауне совкообразных (Lepidoptera: Nolidae, Erebididae, Noctuidae) Поволжья по сборам 2016-2017 годов // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2018. Вып. 15. С. 45–48.

Матов А.Ю., Аникин В.В. К фауне совкообразных (Lepidoptera: Nolidae, Erebididae, Noctuidae) Поволжья по сборам 2018 года // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2019. Вып. 16. С. 49–59.

Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / под ред. С. Ю. Синёва. СПб.; М., 2008. 424 с.

Anikin V.V., Sachkov S.A., Zolotuhin V.V. Fauna Lepidopterologica Volgo-Uralensis: from P. Pallas to present days. Proceedings of the Museum Witt Munich. Munich-Vilnius, 2017. Vol. 7. P. 1–696.

NEW SPECIES OF GEOMETRIDAE (LEPIDOPTERA) OF A FAUNA OF SARATOV PROVINCE FROM THE TERRITORY OF THE NATIONAL PARK «KHVALYNSKY»

V.V. Anikin, V.V. Zolotuhin

New species of Lepidoptera: Geometridae are recorded as new for a fauna of the Saratov Province from the territory of National Park «Khvalynsky» – *Perizoma bifaciatum* (Haworth, 1809), *Rhinoprora chloerata* (Mabille, 1870), *Idaea ochrata* (Scopoli, 1763), *Idaea fuscovenosa* (Goeze, 1781) and *Charissa* (*Kemtrognophos*) *sheljuzhkoii* (Schawerda, 1924). All noted species are common on adjacent territories and have been classified as "expected" species in Lepidoptera fauna of Saratov Province.

Key words: Saratov Province, Lepidoptera, Geometridae, fauna, National Park «Khvalynsky».

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ САЙГАКА В ЗАПОВЕДНИКЕ «ЧЕРНЫЕ ЗЕМЛИ»: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ СОХРАНЕНИЯ

С.А. Богун

Данные о численности и пространственном распределении популяции сайгака Северо-западного Прикаспия в период 1998-2014 были опубликованы и неоднократно обсуждались. В настоящей работе мы впервые представляем данные о численности и пространственном распределении сайгаков на территории государственного заповедника «Черные земли», его охранной зоны и территории заказника федерального значения «Меклетинский» за период с 2014 по 2019 годы. Также в настоящей работе приводятся сведения первоочередных мероприятиях, проведение которых, по нашему мнению, необходимо для восстановления численности сайгака в регионе.

Ключевые слова: сайгак, борьба с браконьерством, заповедник «Черные земли».

Состояние популяции сайгаков Северо-Западного Прикаспия в последние два десятилетия вызывает серьезные опасения. В 1950-60-х годах численность сайгака в этом регионе на пике численности достигала почти 850 тыс. особей, он был объектом широкомасштабного промысла. Начиная с конца 90-х годов и до 2014 численность популяции и территория ее обитания стремительно сокращались [11].

В качестве объяснений причин такого катастрофического сокращения численности выдвигаются различные гипотезы. Преобладает представление, что

основной причиной стало массовое незаконное добывание сайгаков, прежде всего ради (также незаконной) очень прибыльной торговли рогами [8]. Другие авторы [3, 4, 5] связывают падение численности с многолетними циклическими колебаниями и нахождением популяции на данный момент на стадии спада своих популяционных возможностей. Кроме того, ряд исследователей считают случившийся спад следствием произошедших в последние годы изменений растительного покрова в местах обитания сайгака [6, 7]. Дополнительно, еще одним немаловажным фактором сокращения численности сайгака называют пресс хищников, в основном, волка [9].

По нашему мнению, основными факторами, послужившими причиной катастрофического снижения численности сайгака в начале XXI века, явились браконьерство, сокращение мест обитания и ограниченность водопоев.

В 2009 году Россия присоединилась к Меморандуму по сохранению сайгака. После этого на уровне национального законодательства приняты некоторые меры для обеспечения сохранения сайгака. Для защиты от браконьерства сайгак в июле 2013 г. включен в перечень особо ценных видов диких животных и других биологических ресурсов, за незаконную добычу, содержание, приобретение, хранение, перевозку, пересылку и продажу которых наступает уголовная ответственность в соответствии со статьями 226.1 и 258.1 Уголовного кодекса Российской Федерации. В 2018 сайгак включен в новый список Красной книги РФ (еще не утвержден). На провинциальном (суб-национальном) уровне сайгак в 2015 внесен в Красную книгу Республики Калмыкия (постановление Правительства РК № 86 от 10 марта 2015 г.).

Важнейшую роль для защиты сайгака играют заповедник «Черные земли» (создан в 1990) и федеральные заказники. Заповедник ведет постоянный мониторинг состояния популяции сайгака в Северо-Западном Прикаспии и обеспечивает охрану этой популяции.

Данные о численности и пространственном распределении сайгаков в этом регионе в период 1998-2014 были опубликованы и неоднократно обсуждались [12, 13]. Здесь мы впервые представляем данные о численности и пространственном распределении сайгаков на территории государственного заповедника «Черные земли», его охранной зоны и территории заказника федерального значения «Меклетинский» за период с 2014 по 2019 годы.

Систематические учеты и отдельные наблюдения были привязаны к двум ключевым событиям сезонной жизни сайгаков – гону в декабре и отелу в мае. Учеты численности сайгака в эти периоды велись методом визуального наблюдения с автомобилей, смотровых вышек и пеших маршрутах. Для уточнения количества и плотности распределения сайгаков на местах отела и гона использован квадрокоптер. Квадрокоптер запускался в направлении скопления сайгаков, производилось визуальное наблюдение и видеосъемка объектов с дальнейшим подсчетом особей.

Отел

2014 год.

Во время рекогносцировочных объездов территории заповедника и прилегающих к нему участков в период с 27 апреля по 27 мая установлено, что основная часть самок концентрировалась на территориях, прилегающих к заповеднику с восточной его части. По экспертной оценке на этой территории находилось от 3,5 до 4 тысяч сайгаков. Завершение отела зафиксировано 21 мая.

2015 год.

Наблюдения в период отела проводились в период с 05 мая по 23 мая 2015 года. Массовый отел в этот период не наблюдался. Отсутствовали крупные скопления самок. Отел был вялотекущим и слабо выраженным. В течение всего периода в центральной части заповедника наблюдались одиночные самки с сайгачатами.

2016 год.

Начало рождения первого сайгачонка отмечено 14 мая. Массовое рождение молодняка пришлось на 18 мая. 20 мая проведен учет сайгаков на месте отела в заповеднике «Черные земли». В 2016 году, впервые за два последних года, сайгаки образовали четко выделяемое отельное скопление. В предыдущие годы из-за низкой численности сайгаков, место отела представляло разреженную диффузную конфигурацию на огромной территории.

Общее количество самок в отельном скоплении составило около 4500 особей.

2017 год.

В указанный период отел сайгаков проходил на территории северной части степного участка государственного заповедника «Черные земли».

Начало массового отела зафиксировано 10 мая, окончание - 15 мая.

Общее количество визуально учтенных сайгаков - около 6000 особей.

Таким образом, можно констатировать, что в сравнении с аналогичным периодом 2016 года, произошло смещение мест отела в северо-западном направлении на 10 – 15 км. По экспертной оценке ситуации, произошел небольшой рост численности популяции. Также за период 2016 – 2017 гг. значительно возросла выживаемость половозрелых самцов сайгака.

2018 год.

В 2018 году массовое рождение сайгачат началось 30 апреля и продолжалось 4-5 дней. Особенности отела этого года – неравномерное распределение сайгаков по территории отела и очень рыхлые скопления, с большими расстояниями между группами рожавших самок.

Отел проходил на территории государственного заповедника «Черные земли», его охранной зоны, а также к северо-западу от ООПТ.

2019 год.

Отельное скопление было сформировано в окончательных границах и занимало территорию, традиционно используемую популяцией сайгака для рождения молодняка в предыдущие годы и располагалось на территории Северо-западной части степного участка заповедника, его охранной зоны и, частично, за ее пределами

Первые новорожденные особи сайгаков сотрудниками заповедника были зафиксированы 30 апреля. Массовый отел, предположительно, начался 2-3 мая и продолжался 4-5 дней.

Таким образом, по результатам мониторинга популяции сайгака Северо-западного Прикаспия в период отела было учтено 4,5 - 5 тыс. особей, что соответствует показателям 2017 – 2018 годов.

Карта-схема отела за период 2016-2019 гг. представлена на рисунке 1.

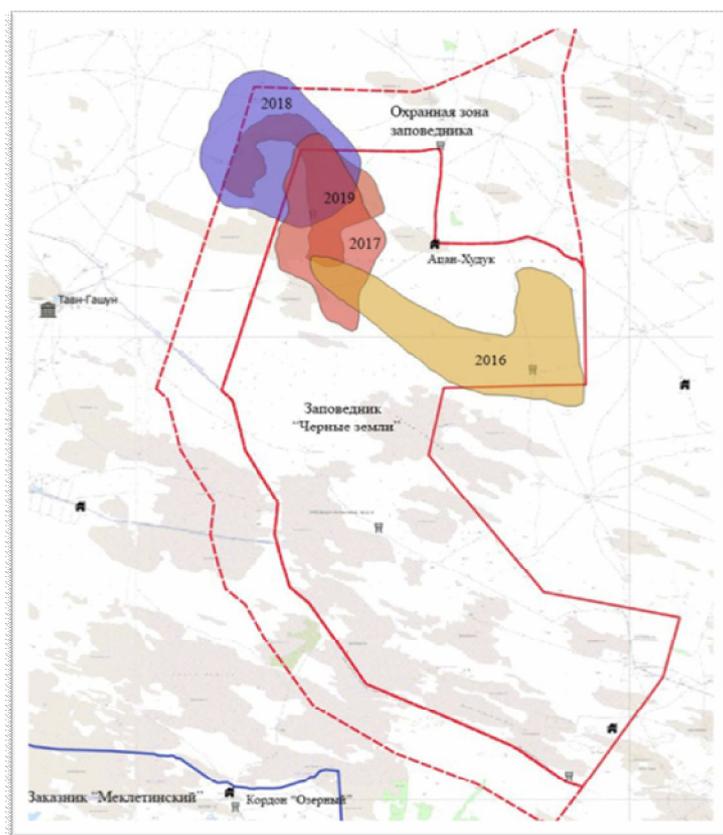


Рисунок 1 – Карта-схема отела за период 2016-2019 гг.

Гон

2014 год.

Наблюдения за гонем проводились на территории заповедника «Черные земли» и в его охранной зоне, а также на территории, прилегающей к заповеднику с восточной стороны с 01 по 27 декабря 2014 года.

По результатам экспертной оценки на данной территории с 1 по 27 декабря в различные дни находилось от 3500 до 4500 сайгаков.

Низкий процент самцов привел к значительной растянутости гона. Численность половозрелых самцов старше 1,5 лет составила 0,72% от общего числа животных. В среднем на одного самца вышло 110,63 самок.

2015 год.

Гон сайгаков проходил с 15 декабря по 27 декабря. Основная масса сайгаков была сосредоточена в центральной и северной частях заповедника. Численность самцов также как и в предыдущие периоды находилась на крайне низком уровне и не превышала 3% от общей численности популяции [10].

2016 год.

Наблюдения за гонем сайгаков проводились в декабре. Всего на гоне учтено около 5 тыс. особей. Гон проходил в северной части степного участка заповедника «Черные земли». Начало гона и образование гаремных групп отмечено 10 декабря. Показатель доли половозрелых самцов в популяции составил 6%.

2017 год.

Наблюдения за гоним сайгаками проводились в декабре 2017. Всего в ходе учета зафиксировано около 6,5 тыс. особей. Гон проходил в северной части степного участка. В других районах отмечены небольшие скопления сайгаков до 100 и более особей. Численность половозрелых самцов к началу гона составляла 11% от общей численности.

2018 год.

Гон в 2018 году проходил в шести обособленных скоплениях, растянувшихся от заповедника и до федерального заказника «Меклетинский». Самое крупное скопление (около 3000 особей) отмечено на северо-восточной границе заповедника «Черные земли». Самое крайнее скопление, у северо-восточной границы федерального заказника «Меклетинский» насчитывало около одной тысячи особей.

Карта-схема гона за период 2016-2018 гг. представлена на рис. 2.

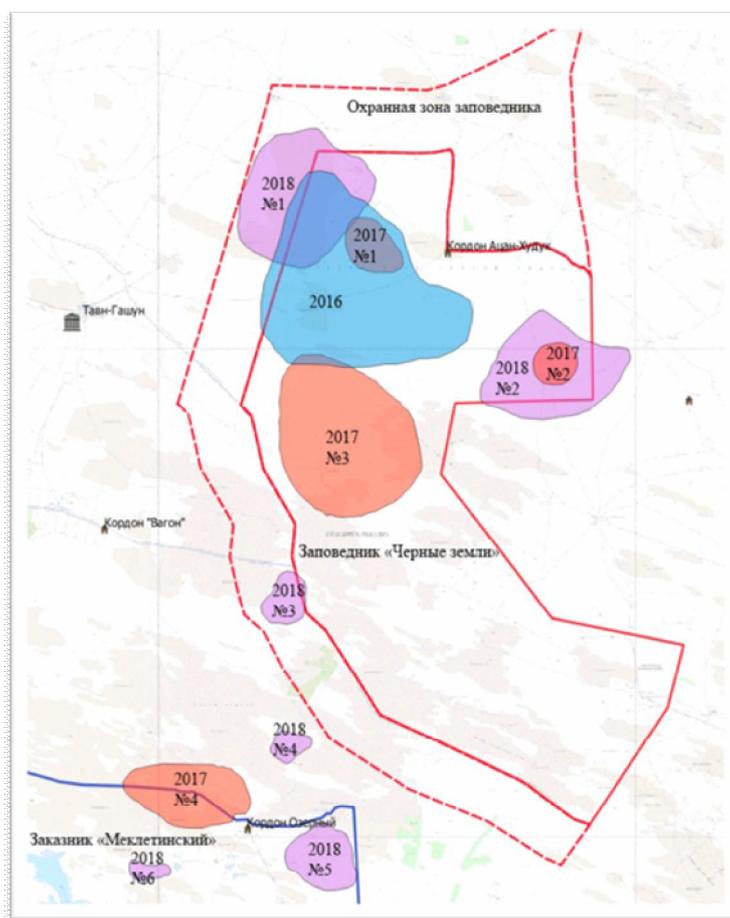


Рисунок 2 – Карта-схема гона за период 2016-2018 гг.

Наблюдаемые в популяции тенденции

Обобщая результаты учетов сайгаков в период их массового скопления в течение последних лет, можно сделать вывод о положительной динамике численности и улучшении половой структуры популяции сайгаков Северо-Западного Прикаспия. Период депрессии численности популяции сайгаков, начавшийся в 1998, окончился в 2016 г. Он длился 16 лет.

Сравнительная динамика численности популяции сайгаков Северо-Западного Прикаспия, в том числе сведения о половозрастном составе, представлены ниже на рис. 3, а также в таблицах 1 и 2.

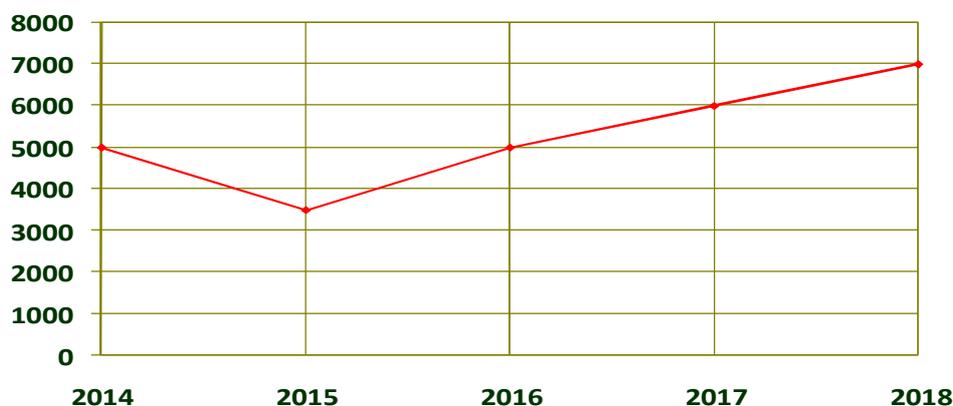


Рисунок 3 – Динамика численности популяции сайгаков Северо-Западного Прикаспия в 2014-2018 гг.

Таблица 1.
Половозрастной состав сайгаков при учёте в летний период (июнь-июль) в 2014-2019, %

Годы	Самцы	Самки	Сеголетки
2014	5.7	76.2	18.1
2015	5.4	81.3	13.3
2016	8.1	43.9	48
2017	12.4	50.6	37
2018	16,6	44,7	38,7
2019	15,8	43,9	40,3

Таблица 2.
Половозрастной состав сайгаков при учёте во время гона (декабрь) в 2014-2018, %

Годы	Самцы взрослые	Самки и сеголетки
2014	0.7	99.3
2015	3.0	97.0
2016	6.0	94.0
2017	11.0	89,0
2018	16,2	-

Предполагаемые причины изменения тренда

Одной из основных причин смены тренда в динамике популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия вероятно стала интенсификация охранных мероприятий в заповеднике «Черные земли», имевшая место с 2015. В тот же период

правоохранительные органы стали более охотно возбуждать уголовные дела за браконьерство и разыскивать по ним виновных лиц. Информация о выявленных фактах незаконной охоты в период 2014-2018 представлена в таблице 3.

Таблица 3.
Пресечение сотрудниками заповедника «Чёрные земли» фактов незаконной охоты на сайгаков в 2014-2018 гг.

Год	2014	2015	2016	2017	2018
Выявлено	Нет данных	9 случаев, из них 5 на территории заповедника и 4 на прилегающей территории	6 случаев	2 случая	1 случай
Возбуждено уголовных дел	Нет данных	4, в том числе по скупке рогов сайгака	По 5 случаям	по 2 случаям	1
Отказано в возбуждении	Нет данных	3 случая	нет	нет	нет

Необходимые дальнейшие действия

В ближайшей перспективе для сохранения сайгака заповедник будет действовать в следующих направлениях.

1. Организация и обеспечение комплекса природоохранных (антибраконьерских и противопожарных) мероприятий.

2. Мелиорация местообитаний копытных и рекультивация территорий, ранее нарушенных хозяйственной деятельностью.

3. Реинтродукция и восстановление популяций крупных травоядных (кулан).

4. Экопросвещение, организация и развитие эко-, этно- и агротуризма.

Реализация указанных мероприятий должна дать следующие результаты.

1. Случаи браконьерства и возникновения пожаров будут снижены до минимума еще на подступах к территории ООПТ.

2. Мелиоративные мероприятия позволят обеспечить оптимальное распределение крупных травоядных на ООПТ и сопредельных территориях, а также создадут предпосылки для роста численности популяции сайгаков. Мы ожидаем увеличение численности сайгаков до 10 тыс. в 2020 и более 15 тыс. особей к 2025 году.

3. Реинтродукция крупных травоядных (кулан) увеличит устойчивость аридных экосистем и повысит туристическую привлекательность региона.

4. Будут созданы современные условия для познавательного туризма.

Реинтродукцию на территорию Республики Калмыкия кулана мы считаем одной из ключевых составляющих восстановления аридных экосистем Северо-Западного Прикаспия. Реинтродукция кулана должна дать важный оздоровительный эффект по реабилитации деградированных степей и восстановлению степного биоразнообразия. Предполагается, что в отсутствие табунов истребленных людьми диких лошадей, куланы способны выполнять их экологические функции в пустынно-степной экосистеме.

Список использованных источников

- Сайгак: Филогения, систематика, экология, охрана и использование. М.: Типография Россельхозакадемии, 1998. 356 с.
- Миноранский В.А., Толчеева С.В. Вольерное содержание сайгака (*Saiga tatarica* L.). Ростов-на-Дону: Издательство «Ковчег», 2010. 288 с.
- Букреева О.М. 2002. Европейская популяция сайгака (*Saiga tatarica* L.) и факторы, определяющие ее состояние. Автореф. дисс... канд. биол. наук. Москва. 24 с.
- Букреева О.М. 2005. Состояние и охрана европейской популяции сайгака в Калмыкии // Бюллетень Московского общества испытателей природы (МОИП). Отдел биологический. Т. 110. Вып. 4. С. 10-20.
- Сидоров С.В., Букреева О.М. 1999. Популяционные циклы сайгака Северо-Западного Прикаспия // VI съезд териологического общества. Москва. Издательство Россельхозакадемии. С. 232.
- Абатуров Б.Д. 2007. Популяция сайгака в России и проблемы ее сохранения // Вестник Российской академии наук. Т. 77. № 9. С. 785-793.
- Абатуров Б.Д., Ларионов К.О., Джапова Р.Р., Колесников М.П. 2008. Качество кормов и обеспеченность сайгаков (*Saiga tatarica*) пищей в условиях восстановительной смены растительности на Черных Землях Калмыкии // Зоологический журнал. Т. 87. № 12. С. 1524-1530.
- Данилкин А.А. 2005. Млекопитающие России и сопредельных территорий. Полорогие. М.: Товарищество научных изданий КМК. 550 с.
- Арылова Н.Ю. 2009. Экология сайгака (*Saiga tatarica tatarica* L., 1766) на территории Северо-Западного Прикаспия в условиях депрессии численности (на примере экорегиона Черные земли). Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ростов-на-Дону. 26 с.
- Убушаев Б.И., Легопись природы биосферного заповедника «Черные земли» / Б.С. Убушаев, А.А. Булуктаев, Н.Б. Хазыкова, Х.Б. Манджиев, В.Э. Бадмаев, М.В. Евчук, Н.А. Васькина // Монография - Элиста, ЗАОр: «НПП Джангар», 2015 -224 с.
- Milner-Gulland, E. J., Kholodova, M. V., Bekenov, A., Bukreeva, O. M., Grachev, I. A., Amgalan, L., & Lushchekina, A. A. (2001). Dramatic declines in saiga antelope populations. *Oryx*, 35(4): 340-345.
- Neronov, V. M., Arylova, N. Y., Dubinin, M. Y., Karimova, T. Y., & Lushchekina, A. A. (2013). Current state and prospects of preserving saiga antelope in Northwest Pre-Caspian region. *Arid ecosystems*, 3(2): 57-64.
- Neronov V.M., Lushchekina A.A., Karimova T.Yu., Arylova N.Yu. (2012). Population dynamics of a key steppe species in a changing world: the critically endangered saiga antelope. In: *Eurasian Steppes. Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World*. Springer Dordrecht Heidelberg New York London. 335-356.

SAIGA POPULATION STATE IN THE BLACK LANDS RESERVE: PROBLEMS AND PROSPECTS FOR ITS CONSERVATION

S.A. Bohun

Data on the size and spatial distribution of the saiga population of the Northwest Caspian during the period 1998-2014 were published and repeatedly discussed. In this work, for the first time, we present data on the number and spatial distribution of saigas in the territory of the Black Lands State Reserve, its conservation zone and the territory of the Mekletinsky Federal Reserve, from 2014 to 2019. Also, in this work, information is given on priority activities, the implementation of which, in our opinion, is necessary to restore the number of saiga in the region.

Key words: saiga, anti-poaching, Black Lands Reserve.

ИЗУЧЕННОСТЬ ЭНТОМОФАУНЫ ЗАПОВЕДНИКА «ВОРОНИНСКИЙ»

А.Н. Володченко

В статье приводятся обзор результатов исследований насекомых природного государственного заповедника «Воронинский» в 2009-2019 годы. Сейчас фауна включает 1117 видов из 12 отрядов. В заповеднике на настоящий момент известно обитание 53 редких видов насекомых.

Ключевые слова: научные исследования, энтомофауна, Insecta, Тамбовская область, заповедник «Воронинский».

Государственный природный заповедник «Воронинский», основанный в 1994 году является одним из молодых заповедников средней полосы европейской части России. Заповедник создан с целью сохранения и мониторинга природных лесостепных комплексов. В 2019 году заповеднику исполнилось 25 лет. Инвентаризация флоры и фауны является одной из первостепенных задач, необходимых для осуществления мониторинга за динамикой природных процессов и состояния популяций отдельных видов.

Своеобразие географического положения и ландшафтов заповедника отражается на структуре энтомофауны. Прежде всего, важной составляющей заповедника являются водно-болотные угодья: русло реки Ворона, ее старицы, притоки, непересыхающие озера и временные водоемы, заливные луга, заболоченные леса. Наличие различных водных и околоводных экосистем с различными гидрологическими характеристиками, характером береговой линии и зарастания водоемов способствует высокому разнообразию водных, околоводных и амфибиотических насекомых.

Значительную часть территории заповедника занимают лиственные пойменные и склоновые леса, в которых должно существовать разнообразная фауна дендрофильных и ксилофильных насекомых. В тоже время площадь хвойных массивов невелика, поэтому состав фауны хвойных пород должен быть беден видами.

Открытые местообитания представлены преимущественно заливными и склоновыми лугами, степные и остепненные участки встречаются редко. В связи с этим в заповеднике должна быть широко представлена мезофильная луговая энтомофауна, а разнообразие ксерофильных степных видов должно быть относительно невысоким.

Для многих обитателей почв ограничивающим распространение фактором будет являться отсутствие каменистых и меловых субстратов, редкость песчаных грунтов, заболоченность береговая линия многих непроточных и слабопроточных водоемов.

Сведения о проводимых научных исследованиях на территории заповедника и публикациях были обобщены в год 15-летия заповедника (Гудина, 2009). За обозначенный период в заповеднике было выявлено 620 видов насекомых, из 12 отрядов (Бескокотов, Самохин 2009). В настоящей работе приводится обзор исследований энтомофауны за прошедшие десять лет.

Фауна стрекоз заповедника относительно хорошо изучена. Исследования населения проводились Коломийцевой Н.Е. (2013). Был изучен таксономический состав и численность равнокрылых стрекоз озера Рамза (Королева, Володченко,

Володченко Алексей Николаевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и экологии, Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», г. Балашов.

2018). К настоящему времени одонатофауна заповедника включает 31 вид из 8 семейств: Libellulidae – 9 видов, Aeschnidae – 7 видов, Coenagrionidae – 5 видов, Corduliidae – 4 вида, Lestidae – 3 вида, Calopterygidae – 2 вида, Platycnemididae – 1 вид, Gomphidae – 1 вид. Это составляет 50% от фауны стрекоз Центрально-Черноземного региона (Соболева, Голуб, 2016).

Продолжается изучение фауны полужесткокрылых заповедника. За последние годы проведено обобщение и дополнены фаунистические списки отдельных семейств Lygaeidae и Nabidae, Anthocoridae, Tingidae и Miridae (Кондратьева et al., 2016; Кондратьева и др., 2016, 2019) и всего отряда в целом (Кондратьева и др., 2017). Фауна пополнилась 47 видами и составляет на данный момент 134 вида из 18 семейств. Наиболее крупные семейства Miridae – 47 видов, Lygaeidae – 18 видов, Pentatomidae – 17 видов.

За прошедший период проходило активное изучение жесткокрылых заповедника. Были выпущены дополнения к фауне, содержание данные по ряду семейств (Володченко, 2018; Володченко и др., 2018). В отдельных публикациях приводятся новые для заповедника виды жуужелиц (Самохин, 2010а; Биломар, 2011; Биломар и др., 2015), стафилинид (Самохин, 2010б), мягкотелок (Петрова, 2015), кокциnellид (Сажнев, Аксененко, 2018) и короедов (Кольдюшова и др., 2018). Помимо фаунистических работ, проводилось изучение и экологических группировок: водных жесткокрылых (Буковский, Решетов, 2014), антофильного (Васильченко, 2016а, 2016б), и ксилофильного (Володченко, 2019) комплексов. В результате всех исследований в заповеднике выявлено обитание 774 вида жесткокрылых из 75 семейств. Наибольшее число видов известно в семействах Carabidae (133 вида), Curculionidae – 89 видов, Chrysomelidae – 68 видов, Cerambycidae – 58 видов, Staphilinidae – 53 вида, Scarabaeidae – 32 вида.

Фауна перепончатокрылых за прошедший период практически не изучалась. Было проведено изучение биотопического распределения осовидных перепончатокрылых заповедника, в результате которого выявлено 13 видов ос (Трушов, 2016). В составе отряда на настоящий момент выявлено 46 видов из 15 семейств. Из двукрылых насекомых проводилось лишь исследование семейства Dolichopodidae, которое выявило новых 24 вида (Чурсина, Негроров, 2014).

За прошедшее время не было новых публикаций по отрядам прямокрылых, уховертков, равнокрылых, сетчатокрылых и чешуекрылых.

Таблица 1.

Сопоставление численности отрядов насекомых в 2009 и 2019 гг.

Отряд	2009 г.	2019 г.
Odonoptera	24	31
Blattoptera	1	1
Mantoptera	1	1
Orthoptera	6	6
Dermaptera	1	1
Homoptera	2	2
Heteroptera	87	134
Coleoptera	369	774
Neuroptera	4	4
Lepidoptera	92	92
Hymenoptera	32	48
Diptera	1	25
Всего	620	1117

За прошедшее десятилетие на территории заповедника было выявлено 497 видов насекомых. Имеются сведения только о 12 из 24 отрядов насекомых, обитающих в средней полосе европейской части России. Состав таких небольших отрядов как тараканы и богомолы выявлен полностью. Наибольшей изученностью отличаются отряды стрекозы, полужесткокрылые и жесткокрылые, однако даже в этом случае полнота выявленности фауны не превышает половины от возможных видов. Практически не начато изучение таких крупных отрядов как равнокрылые, двукрылые, перепончатокрылые и чешуекрылые.

Мониторинг состояния популяций редких видов – другая важная задача научной работы заповедника. На 2009 год было известно обитание 31 вида охраняемых насекомых (Самохин, 2009). Дополнительные сведения о редких видах приводятся в некоторых специальных работах (Глушков, Гудина, 2016; Володченко и др., 2016) или общих работах (Володченко и др., 2018). В 2018 году изучалось пространственное распределение стрекозы плосконожки обыкновенной (Королева, Володченко, 2018). В этом году в урочище «Лысая гора» в окрестностях р.п. Инжавино 7 июня было найдено 2 особи большой переливницы *Apatura iris* (Linnaeus, 1758). Сейчас на территории заповедника подтверждено обитание 56 охраняемых видов, внесенных в Красную книгу Тамбовской области (Красная книга..., 2012).

В настоящее время проводится обработка результатов сборов автора по фауне жесткокрылых, чешуекрылых, осовидных и пчелиных перепончатокрылых, прямокрылых, что расширит знания об энтомофауне заповедника.

Автор и его соавторы выражают глубокую благодарность администрации заповедника в лице директора Буркановой Ольге Анатольевне за предоставленную возможность работы, сотрудникам научного отдела и инспекторам за помощь в организации исследований.

Список использованных источников

Бескокотов Ю.А., Самохин Д.М. К познанию энтомофауны заповедника «Воронинский» // Труды государственного природного заповедника «Воронинский». Т. 1. Тамбов: ТГУ, 2009. Т. 1. С. 118–142.

Биломар Е.Е. К фауне жужелиц (Caraboidea) с. Рамза // Труды государственного природного заповедника «Воронинский». Тамбов: Издательский дом ТГУ, 2011. Т.2. С. 139–143.

Биломар Е.Е., Глушков В.В., Телина Е.И. Каталог энтомологической коллекции заповедника "Воронинский. Часть 1 // Труды государственного природного заповедника "Воронинский". Т.3. Тамбов: Принт-Сервис, 2015. С. 70–80.

Буковский М.Е., Решетов И.С. Донные беспозвоночные среднего течения реки Вороны: атлас характерных форм. Тамбов: Принт-Сервис, 2014. 108 с.

Васильченко Т.В. К изучению структуры населения жесткокрылых опушечных сообществ заповедника «Воронинский» // Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования : материалы Всерос. (с междунар. участием) науч. шк.-конф., посвящ.115-летию со дня рождения А.А. Уранова (г. Пенза, 10-14 мая 2016 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2016а. С. 219–21.

Васильченко Т.В. К познанию трофических связей антофильных насекомых псаммофитных участков государственного заповедника «Воронинский» // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Выпуск 8: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее». Саратов – Хвалынский: Амирит, 2016б. С. 164–166.

Володченко А.Н. К познанию биоразнообразия жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) государственного природного заповедника «Воронинский» // Изучение и сохранение беспозвоночных Центрально-Черноземного региона России: Сборник научных статей, посвященный памяти М.Н. Цурикова. Воронеж: Издательство "Научная книга", 2018. С. 27–31.

- Володченко А.Н. Новые находки ксилофильных жесткокрылых (Coleoptera) в природном заповеднике «Воронинский» // Евразийский энтомологический журнал, 2019. Т. 18. №3. С. 177–181.
- Володченко А.Н., Васильченко Т.В., Трушов Д.А., Петрова В.С. Новые данные о краснокнижных видах насекомых заповедника «Воронинский» // Труды государственного природного заповедника «Воронинский». Т. 3 Тамбов: «Принт-Сервис», 2016. С. 17–22.
- Володченко А.Н., Сажнев А.С., Удоденко Ю.Г. Дополнения к фауне жесткокрылых (Coleoptera) государственного природного заповедника «Воронинский» (Тамбовская область) // Эверсманния, 2018. Вып. 53. С. 10–15.
- Глушков В.В., Гудина А.Н. Находки редких видов насекомых в заповеднике «Воронинский» и его окрестностях // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Выпуск 7: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее»: Сборник научных статей. Саратов-Хвалынский: «Амирит», 2016. С. 153–156.
- Гудина А.Н. Научно-исследовательская работа в заповеднике «Воронинский» за 15 лет // Труды государственного природного заповедника «Воронинский». Тамбов: ТГУ, 2009. Т. 1. С. 19–32.
- Коломийцева Н.Е. К фауне стрекоз заповедника «Воронинский» // Летопись природы заповедника «Воронинский» за 2012 год. (рукопись). Инжавино, 2013. С. 62–67.
- Кольдюшова И.А., Павлова А.А., Володченко А.Н. О фауне короедов (Coleoptera:Curculionidae, Scolytinae) государственного природного заповедника «Воронинский» // X Чтения памяти О. А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Т. 1. Насекомые и прочие беспозвоночные животные. Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г. СПб.: СПбГЛТУ, 2018. С. 51.
- Кондратьева А.М., Аксёненко Е.В., Голуб В.Б. Дополнение к фауне полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) заповедника «Воронинский» (Тамбовская область, Россия) // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2017. № 1. С. 54–60.
- Кондратьева А.М., Аксёненко Е.В., Голуб В.Б. Заметки к фауне и распространению полужесткокрылых (Heteroptera: Nabidae, Anthocoridae, Tingidae) заповедника "Воронинский" (Тамбовская область, Россия) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2016. № 2. С. 56–59.
- Кондратьева А.М., Аксёненко Е.В., Голуб В.Б. Предварительные данные по фауне клопов-слепняков (Heteroptera: Miridae) заповедника «Воронинский» (Тамбовская область) // Евразийский энтомологический журнал. 2019. Т. 18. № 1. С. 21–26.
- Королёва И.С., Володченко А.Н. Распространение и численность плосконожки обыкновенной *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) в заповеднике «Воронинский» // Труды государственного природного заповедника «Воронинский». Т. 4. Воронеж: Научная книга, 2019. С. 47–49.
- Королева И.С., Володченко А.Н. Топические группировки равнокрылых стрекоз (Odonata, Zygoptera) озера Рамза Воронинского заповедника // Научные труды Национального парка "Хвалынский". Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции. Саратов: Амирит, 2018. С. 36–40.
- Красная книга Тамбовской области: Животные. 2012. Тамбовской области Тамбов: ООО «Издательство Юлис», 352 с.
- Петрова В.П. Биотопическое распределение жуков мягкотелок рода *Cantharis* пойменных лугов Воронинского заповедника // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всерос. науч.-практич. конф., посвящ. памяти профессора А.И. Золотухина (г. Балашов, 12–13 ноября 2015 г.). Саратов: Саратовский источник, 2015 С. 202–204.
- Сажнев А.В., Аксененко Е.В. Новые находки Coccinellidae (Insecta: Coleoptera) для Тамбовской, Липецкой и Орловской областей // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. Саратов, 2018. Вып. 15. С. 34–37.
- Самохин Д.М. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) ольшаника заповедника "Воронинский" // Проблемы сохранения биологического разнообразия Волжского бассейна и сопредельных территорий: Сборник материалов I Всероссийской научно-практической заочной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, 29 декабря 2009 г. Чебоксары: типография «Новое время», 2010а. С. 74.
- Самохин Д.М. Предварительные данные по стафилидам (Coleoptera, Staphylinidae) заповедника "Воронинский" // Научные труды Государственного природного заповедника «Присурский». Т. 24. Чебоксары–Атрат, 2010б. С. 123–125.
- Самохин Д.М. Современное состояние краснокнижных видов насекомых на территории

заповедника «Воронинский» // Труды государственного природного заповедника «Воронинский». Тамбов: ТГУ, 2009. Т. 1. Тамбов. С. 142–157.

Соболева В.А., Голуб В.Б. Зоогеографический анализ фауны стрекоз (Odonata) среднерусской лесостепи // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия естественные науки. 2016. №4. С. 48–60.

Трушов Д.А. К изучению экологии осовидных перепончатокрылых Воронинского заповедника // Научные труды Национального парка "Хвалынский" материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Саратов – Хвалынский: Амирит, 2016. С. 182–184.

Чурсина М.А., Негрбов О.П. Фауна двукрылых семейства Dolichopodidae (Diptera) бассейна р. Ворона // Современные проблемы особо охраняемых природных территорий регионального значения и пути их решения: матер. межрегион. науч.-практич. конф. 2014. С. 293–295.

Kondratyeva A.M., Aksenenko E.V., Golub V.B. New records of Lygaeidae (Heteroptera) of the state nature reserve «Voroninsky» (Tambov region, Russia) // Українська ентомофауністика. 2016. Т. 7. № 4. С. 57–58.

RESEARCH OF ENTOMOFAUNA NATURE RESERVE «VORONINSKY»

A.N. Volodchenko

The article provides an overview of the research results of insects of the Voroninsky State Nature Reserve in 2009-2019. Now the fauna includes 1117 species from 12 orders. Currently, 53 rare species of insects are known to live in the reserve.

Key words: scientific research, entomofauna, Insecta, Tambov Region, Voroninsky Nature Reserve.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ ФОНОВЫХ ЛЕСНЫХ ВИДОВ ПТИЦ В РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»

Е.Ю. Мосолова

Рассматриваются экологические адаптивные изменения гнездования некоторых фоновых лесных видов птиц, обитающих в рекреационной зоне национального парка «Хвалынский». Приспособления к антропогенному воздействию в первую очередь проявляются в изменении высоты расположения гнезд, использовании дуплогнездниками антропогенных укрытий – жилых и хозяйственных построек человека и других сооружений.

Ключевые слова: рекреация, адаптации, птицы, национальный парк.

В настоящее время значительные площади природных биоценозов испытывают существенные рекреационные нагрузки. Особой привлекательностью для населения отличаются лесные массивы, расположенные как в окружении городов, так и в удаленных местах, в том числе территории национальных парков. При изучении влияния рекреации на компоненты природных комплексов используются птицы, которые являются индикаторами многих процессов, протекающих в экосистемах. Под влиянием рекреации на лесные экосистемы в орнитоценозах происходит постепенное сокращение видового разнообразия и численности птиц, замена одних видов другими (смена состава доминантов и содоминантов), изменение количественных соотношений между видами, увеличение количества синантропных видов птиц (Захаров, 1998). Кроме этого, происходят адаптивные изменения в экологии гнездования некоторых видов,

Мосолова Екатерина Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и экологии животных Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.

составляющих основу орнитофауны лесов, испытывающих антропогенное воздействие.

На территории национального парка «Хвалынский» установлен дифференцированный режим охраны, защиты и использования ресурсов с учетом местных природных, историко-культурных и социальных особенностей, согласно которому выделены функциональные зоны: заповедная (площадь 1359 га), рекреационная (площадь 3551 га), хозяйственная (21127 га) и охранный (114800 га). На территории рекреационной зоны расположены туристический комплекс, студенческая база практик, детский оздоровительный лагерь, экотропы, экомаршруты и другие объекты. Известно, что организованный отдых сопряжен с более сильным рекреационным воздействием в пределах ограниченной территории с регламентированным видом пользования. Прежде всего это связано с круглогодичным функционированием данных объектов (Лукиянова, Чижикова, 2009). В результате, рекреация приводит к деградации растительных сообществ и соответственно изменению разнообразия и численности животного населения.

Исследования проводились с использованием общепринятых методик (Равкин, 1967; Равкин, Челинцев, 1990) в 2012–2019 гг. в гнездовой период (май-июль), когда видовой состав и численность птиц относительно стабильны. Птицы учитывались на постоянных маршрутах, без ограничения ширины трансекта. Общая протяженность маршрутов составила около 400 км. За период исследования найдено и осмотрено свыше 150 гнезд птиц.

На территории рекреационной зоны преобладающими типами лесных сообществ являются липо-кленовники с примесью дуба, липняки, вязо-кленовники, клено-липняки, небольшие по площади сосняки. В подросте преобладают вяз шершавый и клен остролистный, встречаются рябина обыкновенная и осина. В кустарниковом ярусе доминируют бересклет бородавчатый и лещина обыкновенная, обильны клен татарский, калина обыкновенная и жимолость лесная (Архипова, 2018).

В местообитаниях данного типа, расположенных в заповедной зоне национального парка отмечено гнездование 35 видов птиц пяти отрядов. Преобладают дуплогнездники (42,8%), кронники и птицы кустарникового яруса составляют по 23,5% соответственно. Доминирующим видом воробьинообразных является зяблик (*Fringilla coelebs*), который в лесах данного типа имеет высокую плотность (33,6 пар/км²), благодаря наличию густого древесного яруса и подлеска. Среди дуплогнездников многочисленными видами являются большая синица (*Parus major*) (27,7 пар/км²), лазоревка (*Parus caeruleus*) (20,2 пар/км²), мухоловка-белошейка (*Ficedula albicollis*) (6,2 пар/км²) и буроголовая гаичка (*Parus montanus*) (4,8 пар/км²). Обычными видами являются обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*), поползень (*Sitta europaea*), серая (*Muscicapa striata*) и малая (*Ficedula parva*) мухоловки, черный (*Turdus merula*) и певчий (*T. philomelos*) дрозды. Среди птиц-кронников характерно гнездование черноголовой славки (*Sylvia atricapilla*), зеленой пересмешки (*Hippolais icterina*). Редко встречаются пищуха (*Certhia familiaris*), дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*), рябинник (*Turdus pilaris*) и деряба (*T. viscivorus*). Наземногнездящиеся птицы представлены лесным коньком (*Anthus trivialis*) (15,2 пар/км²), соловьем (*Luscinia luscinia*) (12,2 пар/км²), зарянкой (*Erithacus rubecula*) (6,4 пар/км²), пеночкой-теньковкой (*Phylloscopus collybita*) (5,4 пар/км²), по опушкам гнездится обыкновенная овсянка (*Emberiza citronella*). Из неворобьиных обычными видами являются кукушка (*Cuculus canorus*), большой (*Dendrocopos major*) и малый (*D. minor*) пестрые дятлы, вяхирь (*Columba palumbus*). Хищные птицы и совы представлены главным образом обыкновенным канюком (*Buteo buteo*), перепелятником (*Accipiter nisus*) и серой

неясытью (*Strix aluco*).

При увеличении рекреационной нагрузки происходит уменьшение видового состава птиц за счет сокращения наземногнездящихся видов (лесной конек, обыкновенная овсянка, пеночки), расширение видового состава дуплогнездников (дятлы, большая синица, серая мухоловка, мухоловка-пеструшка), уменьшается доля хищных птиц, увеличивается доля птиц со смешанным типом питания (Землянхун, 2004; Лупинос, 2013). Кроме перечисленных изменений на территории рекреационной зоны НП «Хвалынский» отмечено появление птиц, размножающихся в урбанизированном ландшафте – кольчатой горлицы (*Streptopelia decaocto*) и черного стрижа (*Apus apus*).

По мере действия пресса рекреации на лесные сообщества у фоновых видов птиц наблюдаются изменения в экологии, носящие адаптивный характер, выражающиеся прежде всего в изменении особенностей гнездования (смещение сроков гнездования, расположение гнезд в необычных местах, высоте расположения гнезда, использовании для строительства гнезд материалов антропогенного происхождения, второй цикл размножения). Так, зяблики, гнездящиеся в липо-кленовниках, в заповедной зоне, располагают гнездовые постройки (62%, n=20) на высоте от 1 до 4 м, а в рекреационной зоне (70%, n=20) на высоте от 4 до 8 м.

Одним из основных направлений экологических адаптаций является смена стереотипа гнездования. Так, например, серая мухоловка на территории национального парка гнездится на хорошо освещенных участках различных типов лесов. Гнезда устраивает в неглубоких нишах: полудуплах, сломанных стволах деревьев, полуразвалившихся дуплах дятлов. Максимальной численности достигает в липо-кленовниках, нагорных и пойменных дубравах. Встречается на полянах, вырубках, опушках во всех типах лесов, лесополосах, где численность изменяется от 15 до 20 пар/км².

В рекреационной зоне национального парка, несмотря на изобилие естественных мест подходящих для гнездования серой мухоловки, большинство птиц, в качестве субстрата для постройки гнёзд использовали строения и сооружения человека (n= 21), расположенные на территории баз отдыха, детского оздоровительного лагеря. Гнёзда чаще всего располагались под крышами домов на выступающих карнизах (n=13), на выступах балок, опорных металлических конструкциях, полуразрушенных деревянных постройках, в плафонах фонарей уличного освещения. Высота расположения гнёзд составляла – 2.0–7.0, в среднем 3.5±0.25 м, в естественных местообитаниях – 0.4–2.5, в среднем 1.8±0.35 м. В качестве строительного материала, кроме веточек и травы используют материалы антропогенного происхождения: нитки, вата, бумагу, лоскутки ткани. Для этого вида в рекреационной зоне отмечен второй цикл размножения.

Мухоловки-белошейки, являются фоновым видом липо-кленовников, гнездятся в дуплах дятлов и нишах различного происхождения. На территории детского оздоровительного лагеря «Сосновый бор» белошейки несколько лет для гнездования использовали опорную металлическую трубу хозяйственной постройки. Обыкновенная горихвостка встречается на гнездовании в кленовниках и липо-кленовниках, где достигает численности 3-4 пары/км². На территории рекреационных объектов плотность гнездования горихвостки достигает 8-10 пар/км². Гнезда располагают в нишах деревянных домов (n=6), под кровлей крыш (n=8), в железобетонных плитах, на чердаках, в деревянных столбах.

Певчие дрозды заселяют светлые участки различных типов леса рядом с полянами, опушками, просеками. Охотно поселяется в рекреационной зоне вблизи построек человека. Так, на студенческой базе практик, певчий дрозд поселился в

сломанном дереве, расположенном в одном метре от дома; на выступе каменного дома, внутри полуразрушенной хозяйственной постройки. Зарянки при гнездовании предпочитают места с разреженным травостоем, в лесных массивах поселяются рядом с полянами, просеками, дорогами. Гнезда располагают в приземном ярусе, в расщелинах под корнями деревьев, пнях, дуплах упавших деревьев. В рекреационной зоне национального парка зарянки нередко в качестве мест гнездования используют постройки человека: полуразрушенные деревянные и каменные строения, металлические трубы, хозяйственные объекты.

У лесных видов птиц, обитающих на территории рекреационной зоны национального парка, кроме экологических развиваются этологические адаптации, которые проявляется в уменьшении боязни человека и устойчивости к воздействию антропогенных факторов. Мерой привыкания служат различия в дистанции испугивания птиц. Так, например, для зяблика, большой синицы и обыкновенной горихвостки этот показатель в заповедной и рекреационной зонах отличается почти в три раза, сокращаясь с 18-20 до 6-7 м, с 10-12 до 2-4 м и с 15-17 до 4-5 м соответственно.

Таким образом, большинство фоновых лесных видов птиц обладают высокой экологической пластичностью. Усиление рекреационной нагрузки, как и урбанизация вызывают адаптивные изменения эколого-этологических особенностей. Птицы, во всем многообразии условий обитания выбирают те составляющие, которые необходимы для существования (Барановский, Иванов, 2016).

Список использованных источников

Архипова Е.А. Фитоценотический состав и структура лесной растительности национального парка «Хвалынский». Саратов: Амирит, 2018. 164 с.

Барановский А.В., Иванов Е.С. Гнездящиеся птицы города Рязани (Атлас распространения и особенности биологии). Рязань: Издательство «ПервопечатникЪ», 2016. 367 с.

Захаров, В.Д. Влияние рекреационной нагрузки на сообщества птиц в лесах Южного Урала // Изв. Челябинск. науч. центра. 1998. Вып. 1. С. 75–80.

Землянухин, А.И. Фауна, население и экология птиц рекреационных лесов Центрального Черноземья: Дис. ... канд. биол. наук Липецк, 2004. 140 с.

Лукьянова Ю.А., Чижикова Н.А. Влияние рекреационных нагрузок на изменение растительного покрова лесных ценозов национального парка «Нижняя Кама» в условиях дифференцированного режима охраны территории // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. Самара, 2009. Т. 18, № 3. С. 74-83.

Лупинос М.Ю. Антропогенная трансформация фауны и населения гнездящихся птиц на территории лесной зоны тюменской области // Автореф... канд. биол. наук. Пермь, 2013. 22 с.

Равкин Ю.С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае (Северо-Восточная часть) Новосибирск: Наука, 1967. С. 66–75.

Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. М., 1990. С. 1–33.

ECOLOGICAL ADAPTATIONS OF BACKGROUND FORESTRY BIRDS SPECIES IN HVALYNSKY NATIONAL PARK RECREATION ZONE

E.Yu. Mosolova

Ecological adaptive changes in nesting of some background forest species of birds living in the recreational zone of the Khvalynsky National Park are considered. Adaptations to anthropogenic impact are primarily manifested in a change in the height of the nests, the use of anthropogenic shelters by hollow-nests - residential and household buildings of man and other structures.

Key words: recreation, adaptations, birds, national park.

ДИНАМИКА ОСЕННЕГО ПРОЛЕТА ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ В ДОЛИНЕ Р. ПАЗ (ЗАПОВЕДНИК «ПАСВИК»)

Е.Ю. Мельников, Н.В. Поликарпова, А.А. Большаков

Изучены особенности начала осеннего пролета воробьиных птиц в долине р. Паз на острове Варлама заповедника «Пасвик». Проанализирован ход миграции для массовых видов птиц: пеночки-веснички, обыкновенной чечетки, тростниковой овсянки, большой синицы и буроголовой гаички. Выявлена зависимость сроков и интенсивности пролета от успешности гнездования и погодных условий в летнее время.

Ключевые слова: заповедник «Пасвик», р. Паз, остров Варлама, осенний пролет, воробьиные птицы

Изучение миграций птиц – одна из наиболее востребованных и актуальных задач современной орнитологии. Несмотря на использование современных технологий (экспериментальные камеры и клетки, спутниковое мечение), не теряют своей востребованности и классические методы изучения пролета птиц: непосредственные наблюдения и кольцевание. В частности, это касается мелких воробьиных птиц, которых пока что можно метить только стандартными алюминиевыми кольцами. Остается немало вопросов в области фенологии миграций в разных областях страны, специфики пролета отдельных видов птиц, их маршрутов и точек зимовок (Чернецов, 2010).

Особое значение имеет изучение пролета на особо охраняемых природных территориях (ООПТ): в заповедниках и национальных парках. В рамках мониторинга на ООПТ важно в первую очередь отслеживать изменения в видовом составе и динамике численности птиц, как распространенных, так и редких, занесенных в Красные книги (Зацаринный и др., 2018, 2019). Кроме этого, заповедники и национальные парки часто имеют оборудованные полевые стационары, необходимые при постоянных наблюдениях и отловах птиц.

Заповедник «Пасвик» – один из самых молодых и уникальных заповедников России, основанный в 1992 г. Он расположен в Мурманской области на границе России с Норвегией и Финляндией. На норвежской стороне реки Паз расположен одноименный природный резерват. Обе ООПТ, наряду с другими, с 2008 г. входят в состав Трехстороннего парка «Пасвик-Инари». Заповедник расположен на правом берегу р. Паз, берущей начало из озера Инари в Финляндии, протекающей в России и впадающей в Баренцево море в Норвегии. Долина реки служит важным миграционным путем для птиц в весеннее и осеннее время. Орнитологические исследования здесь проводились еще в начале XX столетия норвежским ученым Хансом Сконнингом (Ханс Сконнинг..., 2014). После создания заповедника мониторинг фауны птиц данной местности остается одной из самых приоритетных задач.

В заповеднике «Пасвик» регулярно проводится российско-норвежский учет

Мельников Евгений Юрьевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и экологии животных Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Поликарпова Наталья Владимировна, кандидат географических наук, заместитель директора по научной работе, ФГБУ «Государственный природный заповедник «Пасвик», пос. Раякоски;

Большаков Алексей Александрович, заведующий сектором природы Мурманского областного краеведческого музея, г. Мурманск.

водоплавающих и околоводных птиц, ведется весенний учет воробьиных и водоплавающих птиц, осенний учет тетеревиных птиц, а также наблюдения за гнездящимися видами в летний период. Результаты этих работ опубликованы как в отдельных статьях, так и в монографиях (Птицы Пасвика..., 2007; Позвоночные животные..., 2018; Зацаринный и др., 2019а, б). С 2016 г. на территории заповедника «Пасвик» начала работу станция кольцевания птиц на острове Варлама. В условиях короткого заполярного лета сроки размножения птиц сильно сокращены, а отлет к местам зимовок начинается достаточно рано – уже в начале августа (Птицы Пасвика..., 2007). При этом сведений о начальном этапе пролета имеется сравнительно немного. Целью нашей работы стала оценка динамики пролета воробьиных птиц в период позднего лета и начала осени в средней части долины р. Паз.

Сбор материала проходил в августе 2018-2019 гг. в заповеднике «Пасвик» на острове Варлама, расположенном чуть ниже ГЭС Хевоскоски на р. Паз и соединенным с берегом деревянными мостками. Растительный покров острова сформирован березовыми и сосново-березовыми лесами, кустарничково-зеленомошными и долгомошными. Встречаются также луговые сообщества, преимущественно разнотравно-злаковые с высоким видовым разнообразием. Прибрежная часть острова и к востоку от него образована ивово-осоковой поймой. Наблюдения за пролетом велись ежедневно, с помощью бинокля. Регистрировался состав стай и направление их движения. Отловы птиц проводились с помощью паутинных сетей на постоянных местах на острове и в пойме реки. Всего было установлено пять сетей в разных местообитаниях: пойменный ивняк, разнотравно-злаковая луговина, березово-ивовый молодняк на террасе реки, березняк-брусничник. Отловы проводились с 06:00 а и до 14:00-15:00 в зависимости от интенсивности пролета, в дождь или сильный ветер ловля птиц прекращалась. С целью повышения результативности отловов нами применялись акустические колонки с записями голосов птиц, подключенные к внешнему аккумулятору и устанавливаемые около сетей (Методы..., 2014).

Отловленные птицы метились алюминиевыми кольцами разных серий и размеров. У каждой птицы определялась видовая принадлежность, по возможности, пол и возраст. В качестве возрастных признаков использовались признаки состояния оперения: заостренные рулевые перья и рыхлость перьев у молодых, линька маховых и рулевых перьев, наседное пятно у взрослых (Чернецов, 2010). Общие сведения о количестве видов и особей, отловленных во время полевых работ, приведены в таблице 1.

Таблица 1.
Количество видов и особей воробьиных птиц, отловленных на острове Варлама в 2018-2019 гг.

Показатель \ Год	Количество видов	Количество особей	Молодые птицы	Взрослые птицы
2018	17	169	146	23
2019	23	417	391	26

Как следует из полученных данных, в 2019 г. видовое разнообразие и количество пойманных особей было значительно выше, чем в 2018 г. В то же время в 2019 г. для девяти видов было поймано всего по одной особи: пеночка-таловка *Phylloscopus borealis*, зяблик *Fringilla coelebs*, желтая трясогузка *Motacilla flava*,

овсянка-крошка *Emberiza pusilla*, серая мухоловка *Muscicapa striata*, певчий дрозд *Tudus philomelos*, кукушка *Perisoreus infaustus*, трехпалый дятел *Picoides tridactylus*, дербник *Falco columbarius*. В 2018 г. таких видов было всего шесть: обыкновенная горихвостка *Phoenicurus phoenicurus*, камышевка-барсучок *Acrocephalus schoenobaenus*, серый сорокопут *Lanius excubitor*, певчий дрозд, белобровик *Turdus iliacus*, рябинник *Turdus pilaris*. Кроме этого, 2018 г. характеризуется большей долей взрослых птиц в отловах: 13,6%, в то время как в 2019 г. этот показатель составляет 6,2%.

В оба сезона наиболее многочисленными в отловах были пеночка-весничка *Phylloscopus trochilus*, обыкновенная чечетка *Acanthis flammea*, тростниковая овсянка *Emberiza schoeniclus*, большая синица *Parus major* и буроголовая гаичка *Parus montanus*. Встречаемость этих видов в отловах в 2018-2019 гг. представлена на рис. 1, 2.

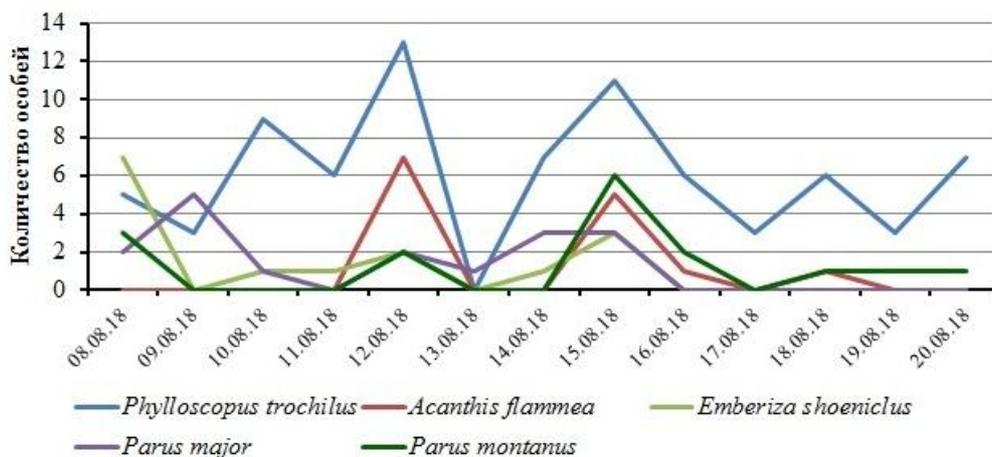


Рисунок 1 – Встречаемость в отловах наиболее массовых видов птиц на острове Варлама в 2018 г.

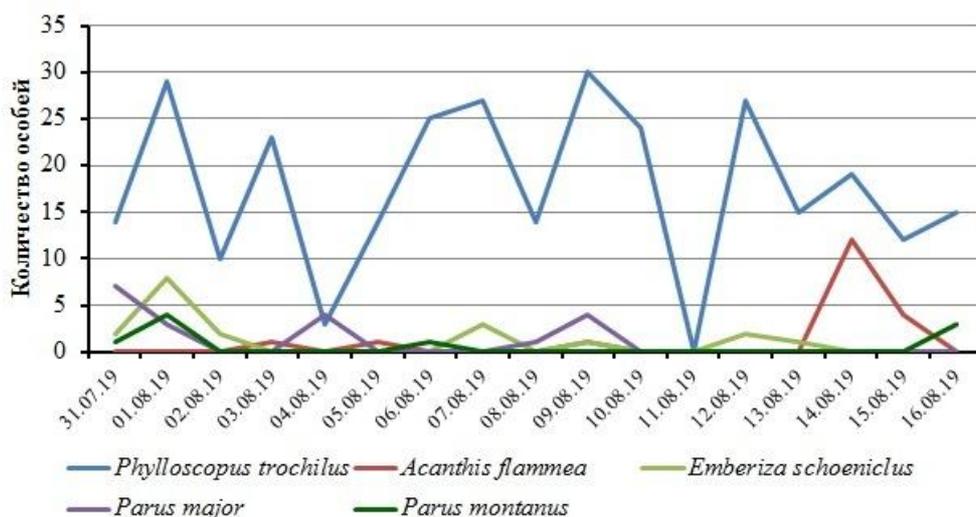


Рисунок 2 – Встречаемость в отловах наиболее массовых видов птиц на острове Варлама в 2019 г.

Анализ полученных данных показывает, что наиболее часто встречающийся в отловах вид – пеночка-весничка. При этом, интенсивность ее пролета в 2019 г. была значительно выше, чем в 2018 г. Если в 2018 г. за один день попадалось до 13 птиц, то

в 2019 г. – до 30, при этом общая доля среди всех пойманных птиц составила 72,2%. Другой массовый вид – обыкновенная чечетка – в Пасвике начинает попадаться в отловах с середины августа. В это время на острове Варлама отмечаются смешанные стаи, состоящие на 70-80% из чечеток и на 20-30% из чижей. Количество пролетающих стай увеличивается после 15-16 августа, при этом количество птиц в них достигает 200-300 особей. При этом следует отметить, что в 2018 г. случаев поимки чижей не было ни одного, а в 2019 г. доля пойманных чижей составила 2,9% от общего числа особей.

Смешанные стайки синиц (большой синицы, буроголовой и сероголовой гаичек) встречаются в березняках на острове Варлама в течение всего августа, однако их количество возрастает с середины августа. Чаще всего, стайки состоят из нескольких выводков молодых птиц. В 2018 г. количество пойманных синиц было значительно выше, чем в 2019 г. При этом, в нынешнем году не было поймано ни одной сероголовой гаички – массового вида разных типов лесов заповедника. Кроме этого, следует отметить, что сильно отличается интенсивность пролета варакушки и тростниковой овсянки. Если в 2018 г. молодые варакушки в больших количествах отмечались в ивняке, то в 2019 г. было поймано всего 2 молодые птицы, а в прибрежных местообитаниях птицы не отмечались, а тростниковые овсянки попадались реже.

Подобные различия в интенсивности пролета птиц и их встречаемости в отловах в первую очередь объясняются спецификой погодных условий 2018-2019 гг. Лето 2018 г. было аномально теплым, температура воздуха в августе находилась на уровне +15..+20°C, а в начале месяца достигала +30°C. В связи с этим пролет птиц, в первую очередь, насекомоядных, был более растянут. Так, пеночки-веснички встречались в отловах и наблюдались в островных местообитаниях до начала сентября. Пролет обыкновенной чечетки был более растянут, а количество птиц в стайках колебалось от 50 до 80 особей.

В 2019 г. в Мурманской области, наоборот, отмечалось аномально холодное лето с низкими температурами и частыми дождями. Такие погодные условия привели к тому, что пролет птиц начался раньше и шел с большей интенсивностью. Это подтверждается увеличением количества пеночек в отловах, большому пролету над островом зябликов и вьюрков, которые в августе 2018 г. не попадались в сети. Холода в начале лета привели к снижению плотности гнездящихся птиц, и, возможно, к гибели кладок. Подобная ситуация отмечалась, в частности, для варакушек и тростниковых овсянок, которые в 2019 г. были крайне немногочисленны ни на самом острове, ни на прибрежных участках р. Паз.

Кроме этого, из рис. 1 и 2 видно, что пролет птиц на острове Варлама идет неравномерно, дни интенсивного пролета чередуются с днями спада, вызванного чаще всего ухудшением погодных условий: сильными ветрами или затяжными дождями. Также, высокое видовое разнообразие характерно для первых дней работы стационара в конце июля-начале августа, когда вылавливаются местные гнездящиеся птицы и выводки.

Таким образом, на обследованном участке заповедника «Пасвик» осенний пролет носит сжатый по времени и неравномерный характер. Его начало приходится на первую декаду августа, а в случае холодного лета – на первые числа месяца. Наиболее изменчива интенсивность пролета насекомоядных птиц: пеночки-веснички, варакушки, синиц. В первую очередь она определяется погодными условиями и успешностью летнего гнездования. Пролет зерноядных видов (обыкновенная чечетка,

тростниковая овсянка) идет более равномерно в соответствии с многолетними данными по миграциям птиц в Заполярье (Птицы Пасвика..., 2007; Ханс Сконнинг..., 2014; Зацаринный и др., 2017).

Список использованных источников

Зацаринный И.В., Собчук И.С., Варюхин В.С., Ефремова Е.С., Гаськова А.С. К осенней орнитофауне отдельных районов северо-запада Мурманской области // Русский орнитол. журн. 2017. Т. 26. № 1524. С. 4718-4721.

Зацаринный И.В., Собчук И.С., Большаков А.А., Булычева И.А., Макарова О.А., Поликарпова Н.В., Варюхин В.С., Грибова М.О., Шаврина У.Ю. Птицы заповедника «Пасвик» и прилегающих территорий // Русский орнитол. журн. 2018. Т. 27. № 1625. С. 2829-2908.

Зацаринный И.В., Бузун В.А., Шаврина У.Ю., Бузун М.В., Большаков А.А., Поликарпова Н.В., Бычков Ю.М., Грибова М.О. К орнитофауне березовых лесов и редколесий северо-запада Мурманской области в гнездовой период // Русский орнитол. журн. 2019. Т. 28. № 1715. С. 3-8.

Зацаринный И.В., Поликарпова Н.В., Толмачева Е.Л., Большаков А.А., Шаврина У.Ю., Варюхин В.С. Роль ООПТ Мурманской части зеленого пояса Фенноскандии в сохранении разнообразия редких видов птиц // Труды Карельского научного центра РАН. 2019. № 4. С. 129-143.

Методы количественных учётов и морфологических исследований наземных позвоночных животных: учеб.-метод. пособие для полевой практики по зоологии позвоночных животных и самостоятельной научной работы студентов биологического факультета / А.В. Беляченко, Г.В. Шляхтин, А.О. Филипьевичев и др. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2014. 148 с.

Позвоночные животные заповедника «Пасвик» / Под ред. Н.В. Поликарповой. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. 219 с.

Птицы Пасвика / Е.И. Хлебосолов, О.А. Макарова, О.А. Хлебосолова и др. Рязань: НП «Голос губернии», 2007. 176 с.

Ханс Сконнинг. Первый орнитолог Пасвика / Сборник. Сост. О. Макарова, Н. Поликарпова, И. Зацаринный, Р.Э. Сконнинг-Колльстрём, М. Трусова. Редактор Н. Поликарпова. Рязань: НП «Голос губернии», 2014. 272 с.

Чернецов Н.С. Миграция воробьиных птиц: остановки и полёт. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2010. 173 с.

DYNAMICS OF AUTUMN MIGRATION OF PASSERINE BIRDS AT INITIAL STAGE IN PAZ RIVER VALLEY (PASVIK NATURE RESERVE)

E.Yu. Melnikov, N.V. Polykarpova, A.A. Bolshakov

Peculiarities of autumn migration's start for passerine birds were researched on Varlam island, Pasvik Nature Reserve, Pasvik (Paz) river valley. We analyzed migration progress for the most numerous species: Willow Warbler, Redpoll, Northern Reed Bunting, Great Tit, Willow Tit. Dependence between migration's terms, intensity and breeding success and summer weather conditions was found.

Key words: Pasvik Nature Reserve, Pasvik (Paz) river, Varlam Island, autumn migration, passerine birds

ОРЛАН-БЕЛОХВОСТ – РЕДКИЙ ВИД, ОБИТАЮЩИЙ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУЗУЛУКСКИЙ БОР»

В.А. Арискина, В.А. Арискин, О.В. Арискина

В 2019 году на территории Национального парка «Бузулукский бор» был замечен орлан-белохвост – редкий вид, занесенный в Красную книгу Российской Федерации. В целях выявления типичных мест обитания этих птиц были описаны таксационные и ландшафтные показатели мест их гнездования.

Ключевые слова: национальный парк «Бузулукский бор», редкие виды, мониторинг, орлан-белохвост.

Бузулукский бор представляет собой уникальный лесной массив, который произрастает на южной границе распространения лесов Восточно-Европейской равнины, на территории Оренбургской и Самарской областей. Ранее Бузулукский бор соединялся с лесными массивами Ставропольского, Узюковского, Муранского боров и в результате рубок сосны в степных районах бор занял островное положение (Чибилев А.А., 2008).

Чем же так примечателен этот уголок природы? В первую очередь, это сосновые насаждения, которые являются интразональной и основной лесообразующей породой бора. Во-вторых, бор вобрал в себя все многообразие как лесной, так и степной флоры и фауны. В таком неповторимом месте смогли найти себе дом и редкие виды животных и растений, которые в некоторых случаях находятся на грани исчезновения. За такими ценными видами необходимо проводить тщательные наблюдения.

Один из редких представителей фауны России был замечен на территории национального парка «Бузулукский бор». Наблюдение проводилось в 2019 году в Борском участковом лесничестве, квартал № 95, выдел № 16.

Таксационная характеристика участка следующая: состав – 100% Сосны обыкновенной в возрасте 165 лет, полнота 0,4 (низкополнотный), средняя высота древостоя – 28 м, средний диаметр – 50 см, бонитет – 2 (высокобонитетные), тип леса – СРМ-Б, тип лесорастительных условий – В1-2 (сухие и свежие субори), запас сырораствующего леса на лесотаксационном выделе – 3403 м³, запас сухостоя на лесотаксационном выделе – 834 м³.

Ландшафтная характеристика участка: тип ландшафта – полуоткрытый с неравномерным размещением деревьев; эстетическая оценка – 3 класс (хвойные на сырых и мокрых почвах, с плохо развитой кроной и наличием захламленности); оценка биологической устойчивости – 3 класс (насаждения с резко ослабленным ростом, подрост отсутствует, подлесок и живой напочвенный покров вытоптаны, почва уплотнена, многие деревья имеют механические повреждения, здоровых деревьев от 51 до 70%); стадия рекреационной дигрессии – 1 (изменения лесной среды не наблюдаются, подрост, подлесок и напочвенный покров не нарушены); степень проходимости – средняя (передвижение ограничено по конкретным

Арискина Влада Александровна, младший научный сотрудник ФГБУ «Национальный парк «Бузулукский бор», пос. Котлубанский, Оренбургская область;

Арискин Виктор Александрович, студент ФГБОУ ВО Самарский ГАУ пос. Котлубанский, Оренбургская область;

Арискина Ольга Владимировна, заместитель директора по административно-правовой работе ФГБУ «Национальный парк «Бузулукский бор», пос. Котлубанский, Оренбургская область.

направлениям); степень просматриваемости – средняя (21-40 м). Причина повреждения: засуха; степень повреждения: сильная; порода: СО.

На данном лесном участке было зафиксировано гнездование орлана-белохвоста, из отряда Соколообразные, семейство: Ястребиные. Этот вид занесен в Красную книгу МСОП и Список глобально редких видов птиц. В Красной книге РФ – 3 категория. В Оренбургской области — редкий гнездящийся, пролетный и зимующий вид (Красная книга РФ, 2001).

Для гнездования орлан-белохвост выбрал старое высокое дерево сосны обыкновенной, с массивной кроной и большим количеством старых и сухих боковых ветвей (рисунок 1). Само гнездо расположено высоко над землей, на самой макушке дерева. Живут орланы-белохвосты отдельными парами.



Рисунок 1 – Гнездо орлана-белохвоста.

Местообитание выбрано не случайно. В паре километрах расположено озеро Потапово. Это длинное и глубокое озеро, протяженность которого составляет 12 км. Данный водоем привлекает птиц разнообразной пищей, ведь на озере обитает большое количество рыб: караси, окуни, ерши, щуки, лещи и т.д. Окаймленное со всех сторон хвойным лесом, озеро Потапово становится идеальным местом для кормления, скрытым от человеческих глаз.

Ближайший населенный пункт – село Борское, его удаленность от места обитания составляет 20 км. На 5 км ближе расположены дачные поселки села Борское.

На территории национального парка орлан-белохвост сезонное явление. Зимой эти хищные птицы, чаще всего, собираются в небольшие группы и улетают на юг, или к незамерзшим водоемам (Красная книга, 1998). В начале сентября орлан-белохвост, вместе со своими птенцами покинули гнездо. Эти хищные птицы живут на одном и том же месте не один десяток лет, так что можно надеяться, что птицы прилетят на это место и в следующем году.

Главными факторами исчезновения орланов-белохвостов является: вырубка старых деревьев, пригодных для гнездования, браконьерство, беспокойство на местах гнездования, лесные пожары.

Необходимыми мерами для охраны орланов-белохвостов и повышения их численности является:

1. Регулярные рейды в целях охраны Бузулукского бора от браконьерской деятельности.
2. Оставление старых деревьев, пригодных для гнездования, в местах проведения рубок ухода и санитарных рубок.
3. Постоянный мониторинг обнаруженных мест гнездований.
4. Регулирование учета посетителей в местах обитания данных птиц, с целью защиты от людского вмешательства и нарушения привычного ритма жизни.

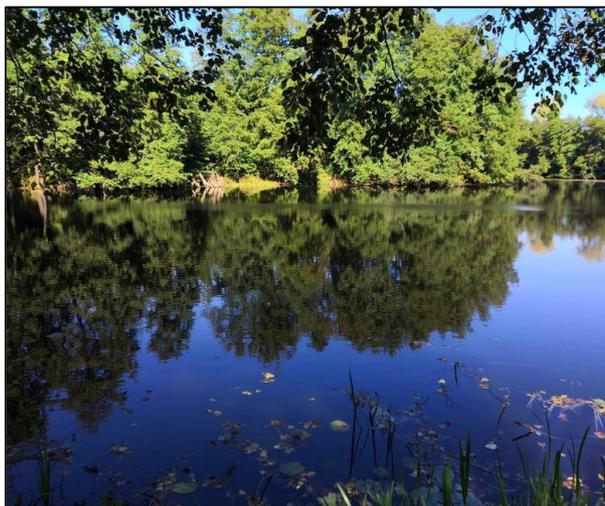


Рисунок 2 – Озеро Потапово.

Ранее, учет орланов-белохвостов и других редких представителей флоры и фауны имел наблюдательный характер. Мониторинг не проводился. С этого года в национальном парке «Бузулукский бор» начаты работы по учету и сохранению биоразнообразия редких представителей флоры и фауны, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, обитающих на территории национального парка. Мониторинг численности редких видов растений и животных необходим для сохранения, изучения и обогащения генофонда природной флоры, а также сохранения лесного биоразнообразия и поддержания баланса живой природы.

Список использованных источников

Красная книга Оренбургской области. Часть 1. Животные / Админ. Оренбургской обл. Госкомитет по охране окружающей среды Оренб. обл. Институт степи Уральского отд. РАН. Оренб. ГПУ. Ред. Л.Г. Евдокимова, Е.Г. Байдакова. — Оренбург: «Оренбургское книжное издательство», 1998. 176 с.

Красная книга Российской Федерации (животные). М.: Астрель, 2001. 860 с.

Чибилев А.А. Бузулукский бор: эколого-экономическое обоснование организации национального парка / А.А. Чибилев. – Екатеринбург.: УрО РАН, 2008. – 186 с.

WHITE-TAILED EAGLE – A RARE VIEW ON THE TERRITORY OF THE NATIONAL PARK “BUZULUKSKY BOR”

V.A. Ariskina, V.A. Ariskin, O.V. Ariskina

In 2019, the White-tailed Eagle, a rare species, listed in the Red Book of the Russian Federation, was spotted on the territory of the Buzuluksky Bor National Park. In order to identify typical habitats of these birds, taxation and landscape indicators of their nesting sites have been described.

Key words: Buzuluksky Bor national park, rare species, monitoring, white-tailed eagle.

ОРЁЛ-МОГИЛЬНИК (*AQUILA HELIACA*) В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ "ХВАЛЫНСКИЙ": ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА, ЧИСЛЕННОСТЬ, ОЦЕНКА УСПЕХА РАЗМНОЖЕНИЯ И ФАКТОРА БЕСПОКОЙСТВА ЧЕЛОВЕКОМ

А.В. Беляченко, А.А. Беляченко, Е.Ю. Мосолова

В национальном парке "Хвалынский" за последние шесть лет произошел подъём численности орла-могильника до 19-23 пар или 1,35-1,63 пар/100 кв. км. В 2019 г почти все пригодные для гнездования местообитания были заняты, но 21,7% гнёзд пустует. В 18 жилых гнёздах обнаружено 33 яйца ($1,83 \pm 0,15$ яиц на кладку), орлы вывели 28 птенцов ($1,56 \pm 0,19$ на гнездо), гнёзда покинули 19 слётков ($1,06 \pm 0,17$ на гнездо). Смертность птенцов из-за голода, выбрасывания собратьями из гнёзд и по вине человека составила 32,1% или $0,50 \pm 0,15$ птенца на гнездо. Взрослые птицы толерантны к беспокойству со стороны человека, молодые более восприимчивы к нему.

Ключевые слова: орел-могильник, гнездование, национальный парк «Хвалынский».

Могильник, или карагуш, является одним из наиболее редких пернатых хищников Среднего и Нижнего Поволжья. Орёл включен в Красную книгу России (2001) и во все региональные Красные книги субъектов РФ, где встречается этот вид. В Красном списке МСОП ему присвоена категория "уязвимый" (vulnerable), численность европейской популяции могильника составляет примерно 1.3–1.9 тыс. пар (BirdLife International, 2017), а российская популяция оценивается в 3.0–3.8 тыс. пар (Karyakin et al., 2013). В соседней Ульяновской области, которая расположена к северу от национального парка и где складываются, вероятно, оптимальные условия существования поволжской популяции орла, обитало 90–100 пар (Корепов, Бородин, 2013), а в настоящее время – 120–140 пар (Стрюков, 2019).

Обилие крупных хищников в лесостепных экосистемах никогда не может быть высоким, и могильник, будучи сильно зависим как от степени антропогенного воздействия на свои гнездовые участки, так и от доступности кормовых ресурсов, выступает прекрасным видом-индикатором состояния природной среды национального парка.

Целью настоящего исследования являлась оценка современных особенностей пространственной структуры гнездовой популяции орла, успеха его размножения и уровня численности.

Материал и методы. Основной объём полевых данных был собран с марта по сентябрь 2019 г. в национальном парке "Хвалынский", а также на некоторых близлежащих территориях Старокулаткинского и Радищевского районов Ульяновской области, Вольского района Саратовской области. Помимо этого привлекались материалы авторов по мониторингу редких видов животных национального парка, полученных в ходе выполнения НИР в 2005–2018 гг.

Гнездовые участки орлов и их гнёзда выявлялись на автомобильных и пеших

Беляченко Александр Владимирович, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и экологии животных Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Беляченко Андрей Александрович, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Мосолова Екатерина Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и экологии животных Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.

учётных маршрутах, протяженность которых в 2019 г. составила около 7 тыс. км, что позволило охватить наблюдениями примерно 1410 кв. км. В конце марта–апреле, когда орлы появляются на своих гнездовых участках, а гнёзда хорошо видны в голых кронах, было установлено местоположение 9 построек, расположенных, как правило, неподалёку от асфальтовых или быстро высыхающих грунтовых автодорог. В мае, после весенней распутицы, но до полного формирования листового покрова деревьев обнаружено ещё 7 гнёзд. В июне–июле получены координаты 6 гнёзд, а последнее гнездо со взрослым птенцом найдено во второй декаде августа. Всего зарегистрировано 29 гнездовых участков с постоянным присутствием взрослых птиц в период размножения (4 из них находятся за пределами национального парка или включают его границы, ещё на 3-х найти гнёзд не удалось), 23 гнезда могильников (5 из них остались пустыми), и для 18 гнёзд были установлены и подтверждены фотоматериалами факты размножения орлов.

С момента обнаружения каждого обитаемого гнезда за ним устанавливалось наблюдение с интервалом посещений 10–16 дней. С помощью видео- и фотосъёмки с квадрокоптера "Phantom-3" фиксировались время появления яиц в кладке и их количество, примерные даты вылупления птенцов и изменение их количества, динамика роста птенцов, вид корма, приносимый взрослыми птицами в гнездо. Эти данные помогли оценить успех размножения птиц, а в некоторых случаях, к сожалению, зарегистрировать их смерть или гибель кладки и птенцов по разным причинам.

На каждом гнездовом участке во время посещений проводилась постоянная фотосъёмка взрослых птиц, их птенцов, а затем и слётков с помощью 400 мм телеобъектива. Анализ 324 фотографий позволил выявить индивидуальные особенности обоих родителей (2 пары), одной птицы из пары, как правило, самки (9 пар), их слётков (4 особи из трёх гнёзд). Полученные материалы дали возможность уточнить границы некоторых охотничьих участков и излюбленные места добычи жертв взрослых и неполовозрелых орлов, временную динамику заселённости угодий орлами и численность птиц в разных функциональных зонах национального парка.

Результаты и их обсуждение. Выявленные гнездовые участки распределены по территории ООПТ неравномерно, что отражает естественные особенности ландшафтной структуры и степень её трансформации хозяйственной деятельностью (рис.1). В пределах национального парка ярко заметны две особенности рельефа, характерные для всего Правобережья Саратовской области: его равнинный характер и хорошо выраженную ступенчатость. Самая высокая и древняя (олигоценая) поверхность занимает сравнительно небольшую площадь на абсолютных высотах от 280 до 370 м. Она представлена массивом Хвалыньских гор и грядами останцового характера – Арамейскими горами и Долгим Гребнем. Вторая поверхность (раннеплиоценовая), наибольшей площади, лежит на высотах от 200 до 260 м и является плоской или слегка ступенчатой равниной, плавно снижающейся к долине р.Терешки. Она сильно расчленена речной и овражно-балочной сетями. Крутыми, чёткими уступами высотой 30–80 м она отделена от верхней поверхности. Нижний ярус рельефа на отметках 130–180 м представляет собой абразионную поверхность акчагыльского возраста. Особенно хорошо она развита в долине р. Терешки, у правого берега р. Волги и имеет характер волнистой равнины, дренированной многочисленными оврагами, балками и долинами небольших речек, впадающих в рр. Волгу, Терешку, Терсу и Новояблонку.

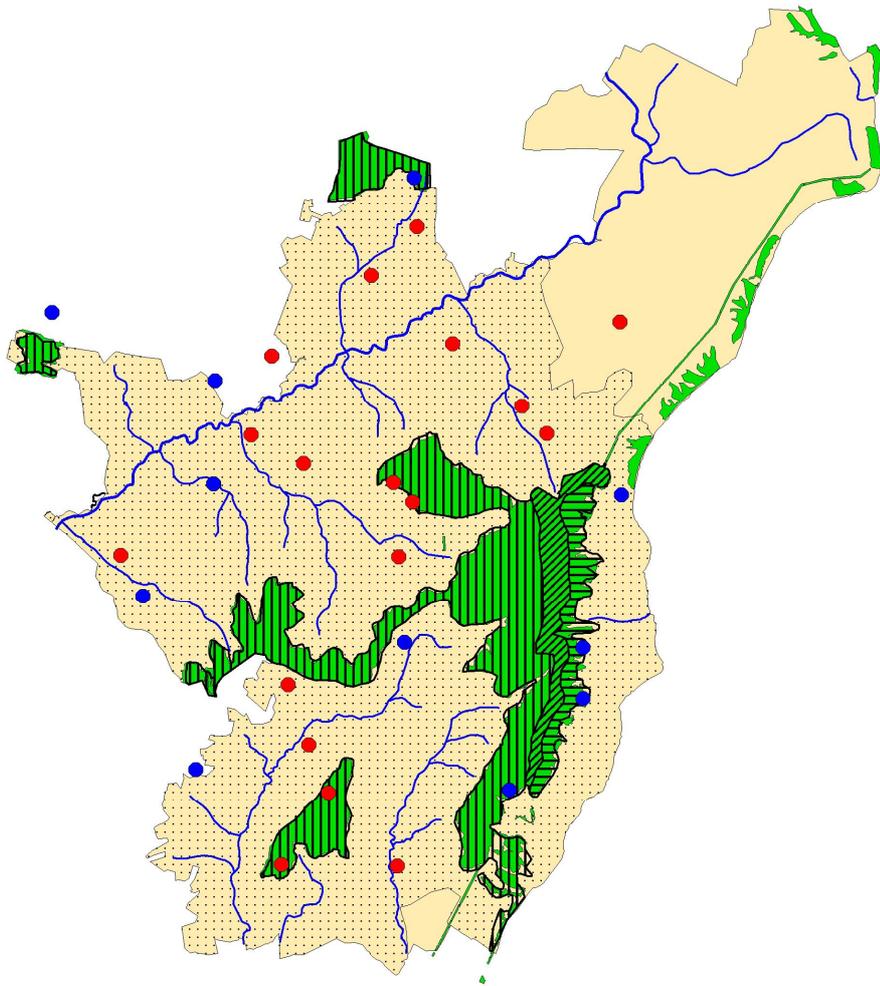


Рисунок 1 – Размещение орла-могильника в функциональных зонах национального парка "Хвалынский" и его окрестностей:
 красными кружками обозначены обитаемые гнёзда орлов,
 синими – встречи территориальных птиц;
 горизонтальной штриховкой обозначена заповедная зона,
 косой – рекреационная, вертикальной – хозяйственная, точками – охранная

Первая поверхность покрыта сильно повреждёнными вырубками дубовыми, сосновыми, кленовыми и липовыми лесами. На второй поверхности также встречаются небольшие леса и лесопосадки, но значительная её часть (более 85%) распахана. На крутых склонах террас и балок сохраняются степи, сильно трансформированные перевыпасом. Третья поверхность повсеместно распахана, фрагментарная древесная растительность имеется в пойме р.Терешки, долинах рр. Терсы и Новояблонки, по суходольным балкам и оврагам. В овражно-балочной сети встречаются небольшие участки степей.

По особенностям ландшафтной приуроченности (рис. 2 а) и использованию для постройки гнёзд разных видов деревьев (рис. 2 б) выделено три типа гнездовых орла-могильника. Согласно наблюдениям других исследователей, типичным размещением гнезда орла поволжской популяции следует, вероятно, считать его постройку на старовозрастной сосне в опушечной зоне соснового или смешанного леса, граничащего с луговыми или степными биотопами (Корепов, Бородин, 2013; Корепов, Стрюков, 2015а; Стрюков, 2019). Однако в национальном парке только три жилых гнезда (13,0% от всех обследованных гнёзд) отвечали этим условиям и

находились на соснах возрастом 60–100 лет, растущих на окраине смешанного леса в верхней части уступа между олигоценовой и раннеплиоценовой поверхностями рельефа (см. рис. 1). Возможно, что ещё не найденные нами гнёзда с участков могильников на восточном макросклоне Приволжской возвышенности также будут иметь типичное размещение на старых соснах, так как на ООПТ зрелые сосняки наибольшей площади как раз связаны с этим ландшафтом и произрастают на аналогичном уступе рельефа. Два других гнезда, находящиеся в широколиственных лесах на г. Троицкой в Арамейском массиве и урочище Липовый Венец, были построены на невысоких дубах, сохранившихся на старых вырубках.



Рисунок 2 – Распределение гнёзд орла-могильника по гнездовым биотопам (А) и видам гнездовых деревьев (Б)

Гнездовья второго типа (60,9%) располагаются по долинам малых рек, ручьёв, балкам и оврагам, прорезающих раннеплиоценовую и акчагыльскую поверхности рельефа. Непременными условиями строительства гнезда является наличие в непосредственной близости участков степей с колониями сурка и крапчатого суслика, а также подходящего, достаточно крупного, дерева.

Гнездовые участки третьего типа (8,7%) можно назвать нетипичными по стереотипу гнездования орлов. Их гнёзда были размещены в небольшом ивовом колке среди агроценоза и на сухом тополе в старой лесопосадке.

Следует отметить, что в глухих местах, куда посторонний человек не мог добраться в течение всего периода размножения птиц, оказалось только 4 гнезда, построенных в смешанном или широколиственном лесах на крутом уступе между первым и вторым уровнем рельефа. Кроны крупных сосен или дубов хорошо маскируют гнездо, делая его совершенно незаметным с большого расстояния. С другой стороны, взрослые орлы имели великолепный обзор с пригнездовых присад, что позволяло им загодя скрытно планировать между деревьями с высокого уступа, избегая любой опасности. Все такие гнёзда были заняты парами старше 7–8-летнего возраста.

Гнездовья второго типа располагались, как правило, в местах активной хозяйственной деятельности человека: в балках по кромкам полей, на сенокосах, пастбищах, у полевых грейдеров и т.п. Одна пара успешно вывела двух птенцов в гнезде, расположенном в 140 м у железной дороги "Саратов–Сызрань". Каждую ночь гнездо с насиживающей самкой освещали мощные прожекторы локомотивов, грохот

от десятков составов разносился по всей округе, под гнездовым деревом регулярно проходили бригады путевых обходчиков и ремонтников – орлы легко перенесли все невзгоды и размножаются в таких условиях последние 6-7 лет. В 2018 г железнодорожные рабочие по незнанию подобрали плохо летающего слётка из-под гнезда, выкормили его, и сейчас он живёт в неволе. Второе гнездо располагалось в 300 м от окраины крупной деревни, на выгоне, у автомобильного брода через ручей. Несмотря на постоянное присутствие людей, пара вывела одного птенца. Третье гнездо, совершенно открытое и хорошо заметное, находилось на сенокосе, рядом с полевой дорогой, соединяющей деревню с автотрассой. Взрослый птенец покинул гнездо 12 августа. Сильный весенний пал в середине мая, который произошел у другого гнездового дерева и который пожарные тушили два дня, не помешал орлам насиживать кладку.

Однако есть и другие, негативные, факты, связанные с беспокойством птиц. Так, пара, состоящая из взрослого самца и совсем молодой самки, заняла участок в 2 км от деревни, вблизи полевой дороги, ведущей к возделываемым полям. Птицы приступили к брачным играм в конце марта, одними из первых в округе. Примерно 25-30 апреля появилась кладка из 2-х яиц и одновременно начались интенсивные полевые работы. Молодая самка по несколько раз в день слетала с гнезда, не подпуская сельхозтехнику ближе 500-800 м. В результате переохладения один зародыш в яйце погиб, второй птенец вырос и слетел с гнезда 16 августа. Другая самка в аналогичных условиях покинула гнездо, где находилось два яйца. В её отсутствие одно из них было расклёвано грачами, которые собрались крупной стаей на близлежащем поле во время посевных работ. В результате кладка была брошена. Ещё один пример касается гнезда в долине р.Успенки, где 12 мая 6-летняя самка сидела на кладке. В конце июня гнездо оказалось пустым, в лотке находилась скелетизированная тушка птенца пятинедельного возраста. Что случилось с самкой, установить не удалось. Большое беспокойство другой паре орлов доставили пасечники-пчеловоды. Они разместили передвижные ульи и свой полевой лагерь в тени гнездового дерева, даже не подозревая о наличии на нём гнезда. Через две недели, когда люди сменили место пасеки, птенца в гнезде и под деревом уже не было. Непосредственная причина его гибели осталась неясной. Таким образом, в ООПТ, где большинство гнезд орлов находятся в хозяйственной или охранной зонах (см. рис. 1), устойчивость птиц к беспокойству является одним из важных факторов успешности их размножения. Эта особенность характерна для всей поволжской популяции орлов и уже обсуждалась ранее (Корепов, Стрюков, 2015б).

В гнездовьях третьего типа в 2019 г выжил только один птенец. В первом гнезде, которое было расположено в ивовом колке среди полей, 9 июня были обнаружены погибшая молодая самка и одно наклёванное яйцо. По нашим наблюдениям, 4 мая она еще насиживала кладку. Опросы местных жителей результатов не дали: о месте расположения гнезда никто ничего не знает, поля химикатами не обрабатывались, среди сельских владельцев оружия орлов никто не стрелял. Возможно, самка всё же была застрелена или сильно ранена на подлёте к гнезду; естественными причинами её смерть объяснить трудно. Во втором гнезде на сухом тополе в лесополосе к середине июля находились два птенца 5-6 недельного возраста. Семнадцатого июля случился ураган, и сухой тополь надломился, но не упал, а лег на соседнее дерево. Гнездо сильно наклонилось и один птенец соскользнул из лотка на землю. Второй птенец удержался и вылетел из гнезда самостоятельно в начале августа.

На разных гнездовых участках определялись репродуктивные особенности каждой пары орлов: число яиц в кладке, количество вылупившихся птенцов и слётков, покинувших гнёзда (таблица).

Таблица

Репродуктивные параметры орлов-могильников хвалынской популяции на разных гнездовых участках

Номер гнезда	Откладка яиц, шт	Гибель яиц, шт	Вылупление птенцов, шт	Гибель птенцов, шт	Вылет птенцов из гнезда, шт
Гнездовья первого типа					
1	3	-	3	1	2
2	3	1	2	-	2
3	1	-	1	-	1
4	1	-	1	-	1
Среднее по типу гнездовий	2,00±0,58	0,25	1,75±0,48	0,25	1,17±0,29
Гнездовья второго типа					
5	2	-	2	1	1
6	2	-	2	-	2
7	2	-	2	1	1
8	1	-	1	-	1
9	2	1	1	-	1
10	2	-	2	1	1
11	2	-	2	-	2
12	2	-	2	-	2
13	2	-	2	1	1
14	1	-	1	1	-
15	2	-	2	1	1
16	2	2	-	-	-
Среднее по типу гнездовий	1,83±0,11	0,25±0,12	1,58±0,14	0,58±0,19	1,00±0,21
Гнездовья третьего типа					
17	1	1	-	-	-
18	2	-	2	1	1
Среднее по типу гнездовий	1,50±0,5	0,50	1,50	0,50	0,50
Всего по всем гнёздам	33	5	28	9	19
Среднее по всем гнёздам	1,83±0,15	0,28±0,14	1,56±0,19	0,50±0,15	1,06 ±0,17

	Гибель зародыша в яйце, в том числе неоплодотворённые яйца
	Гибель птенца в результате выталкивания из гнезда или от голода
	Гибель птенца в результате действия непреодолимых внешних сил
	Гибель самки и кладки
	Полностью успешное размножение

Анализ данных таблицы свидетельствует, что общий результат размножения хвалынской популяции орлов в 2019 г получился достаточно скромным – в среднем на одну пару приходится $1,06 \pm 0,17$ покинувших гнёзда слётков. Следует обратить внимание на то, что среднее количество яиц в кладке достоверно больше – $1,83 \pm 0,15$ штуки. Сравнение этих величин с демографическими параметрами поволжской популяции показывает большое сходство средних размеров кладок: по опубликованным данным в 74 гнёздах орлы откладывали по 1,8 яйца (Корепов, Бородин, 2013). Вместе с тем, в этой же публикации авторами указывается, что и птенцов в гнёздах находилось в среднем по 1,8 штук. Наши данные оказываются достоверно меньшими как по вылупившимся птенцам, так и по слёткам (см. табл.).

По приведённым материалам видно, что в период выкармливания гибнет до одной трети вылупившихся птенцов. Из них лишь один пострадал от природного фактора (сильного ветра, свалившего гнездовое дерево), косвенная причина гибели ещё двух – воздействие человека. Шесть птенцов были выкинуты из гнёзд своими старшими собратьями или погибли от голода, поскольку родители начинают кормить первым старшего, самого сильного и активного птенца. Элиминация второго или третьего птенца происходит в среднем на 5–6 неделю после его вылупления, т.е. в то время, когда оба родителя уже не могут обеспечить весь выводок кормом при его дефиците или своём неумении его добыть.

Ландшафтная приуроченность гнездовой орлов на успех их размножения достоверно не влияет: нет статистических отличий среднего количества слётков на разных участках. Возможно, это является следствием недостатка наблюдений за гнездовьями первого (4 гнезда) и третьего (2) типов. С другой стороны, в смешанных лесах плодовитость орлов оказалась самой высокой – в двух кладках было по 3 яйца.

Наблюдения за молодыми орлами, которые родились в парке в предыдущие годы, показывают, что они появляются у гнёзд в конце марта. Некоторые птицы пытаются их ремонтировать, но к началу апреля с гнездовых участков взрослые орлы изгоняют молодых особей. Исключение составила одна пара, где молодая самка осталась с самцом и вывела одного птенца. В течение сезона размножения молодые орлы даже не пытаются залетать на участки взрослых птиц. Например, в 2019 г мы неоднократно видели молодых птиц в северной части Хвалынского района, где нет гнездовых участков ввиду отсутствия подходящих деревьев и повсеместной распашки (см. рис. 1). В постгнездовой период самка, потерявшая последнего птенца и сидящая у гнезда на присаде, позволила подлететь к гнезду молодому орлу и сесть рядом с ней.

Подводя предварительный итог исследования орлов-могильников в национальном парке "Хвалынский" необходимо дать оценку состояния их популяции. По данным на начало XXI в. в парке, вероятно, обитало 5–7 пар орлов (Зав'ялов та ін., 2003; Табачишин и др., 2006; Национальный парк ..., 2014). Поскольку в соседнем Старокулаткинском районе Ульяновской области в тот же период насчитывалось не менее 13 гнездовых участков могильника (Корепов, Бородин, 2013), нам эта цифра представляется несколько заниженной, хотя авторы этой статьи сами принимали участие в учётах могильника. Вполне возможно, что не все гнёзда тогда были найдены.

В 2019 г, кроме 18 жилых гнёзд, обнаружено еще 5 пустующих, разной степени разрушенности. Все из них весной посещались птицами, а четыре подстраивались молодыми орлами. По опросам егерей парка, в трёх из них ранее гнездились орлы. Будут ли они использоваться в дальнейшем – покажет время.

Помимо этого, в пределах ООПТ и ближайших окрестностях известно ещё не менее 6–7 участков, где по крайней мере дважды в гнездовой период встречались взрослые птицы. На одном из них в августе мы наблюдали двух слётков, которых докармливал орёл, но гнездо найдено не было. Таким образом, в 2019 г в Хвалынском районе Саратовской области размножалось 19–25 пар.

Оптимальными гнездовыми местообитаниями орлов-могильников являются опушки смешанных водораздельных лесов восточного макросклона Хвалынских гор, юго-западного склона Долгого Гребня и северо-западного склона Арамейских гор. Однако, именно эти леса пострадали от вырубок за последние 100–150 лет более всего. Пригодные для размещения гнезд старовозрастные деревья сохранились только на крутом уступе между олигоценовой и раннеплиоценовой ступенями современного рельефа ООПТ. Площадь этих местообитаний составляет десятые доли процента от площади парка, часть из них находится в заповедной зоне, другая, большая, часть – в хозяйственной. В 2019 г оптимальные местообитания были заселены орлами полностью (22,2% популяции), за исключением пригородной зоны Хвалынска между горой Таши на севере и горой Каланча на юге.

Наибольшая часть гнездовой популяции (66,7%) размножается в хозяйственной и охранной зоне парка, где подвергается разнообразным, в том числе и негативным, воздействиям хозяйственной деятельности. Взрослые птицы, которые используют гнёзда много лет, наиболее толерантны к этому воздействию, за исключением прямого истребления. Молодые орлы, особенно размножающиеся первый-второй год, и две взрослые пары, в 2019 г пострадали от беспокойства со стороны человека, что выразилось в гибели эмбрионов (9% от всего количества яиц) и явилось косвенной причиной гибели птенцов (7,1% от всех вылупившихся).

Небольшая часть популяции хищника (11,1%) размножается в нетипичных условиях. Именно здесь погибла от рук человека самка с кладкой и один птенец от разрушения гнезда во время сильного ветра.

Обследование гнёзд с помощью квадрокоптера и сбор остатков пищи под гнёздами показали, что взрослые птицы приносят птенцам молодых и взрослых сурков, крапчатых сусликов, серых полёвок, обыкновенных слепушонок, ежей, вяхирей, грачей, серых ворон, куропаток, сорок, слётков лугового луны и обыкновенной пустельги, домашних птиц, падаль неизвестного происхождения. Тем не менее, 6 птенцов (21,4%) погибли от голода (остались лежать в лотке) или были убиты собратьями (выброшены из гнезда). Это в три раза больше, чем гибель по вине человека. Следует отметить любопытный факт: только в трёх парах корм птенцам регулярно приносили оба родителя, и у них было выращено 6 слётков. В гнёздах с одним птенцом корм носили только самки, и ни одной потери птенца не произошло (см. табл.).

Состояние популяции орла-могильника в национальном парке в настоящее время благоприятно, за последние шесть лет произошел подъём численности хищника до 19–23 пар или 1,35–1,63 пар/100 кв. км. Почти все пригодные для гнездования местообитания заняты, но 21,7% гнёзд пустует. Успех размножения составил $1,06 \pm 0,17$ слётка на пару, что объясняется сравнительно высокой смертностью птенцов.

Список использованных источников

Зав'ялов Є.В., Табачишин В.Г., Шляхтин Г.В., Якушев М.М. Гніздова фауна птахів національного парку «Хвалінський» (Саратовська область, Росія) // Пріоритети орнітологічних

досліджень: Матеріали і тези доповідей VIII наукової конференції орнітологів заходу України, присвяченої пам'яті Густава Бельке (24.07.1810–03.03.1873). Львів; Кам'янець-Подільський, 2003. С. 127–128.

Корепов М.В., Бородин О.В. Солнечный орёл – природный символ Ульяновской области. Ульяновск: НИЦ "Поволжье", 2013. 120 с.

Корепов М.В., Стрюков С.А. Солнечный орёл, или орёл-могильник // Красная книга Ульяновской области. Москва: Изд-во "Буки Веди", 2015а. С. 453-454.

Корепов М.В., Стрюков С.А. Толерантность к человеку – важнейший фактор адаптации орла-могильника к современным условиям хозяйствования в лесостепи Среднего Поволжья // XIV Международная орнитологическая конференция Северной Евразии. I. Тез. докл. Алматы, 2015б. С. 255–256.

Национальный парк "Хвалынский": 20 лет. Коллективная монография. Саратов:Буква, 2014. 296 с.

Стрюков С.А. Адаптивные стратегии крупных пернатых хищников к современным условиям хозяйствования в Среднем Поволжье на примере орла-могильника (*Aquila heliaca*) // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. Ульяновск, 2019, 22 с.

Табачишин В.Г., Завьялов Е.В., Беляченко А.В. Могильник – *Aquila heliaca* Savigny, 1809 // Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты, 2006. С. 407–408.

BirdLife International 2017. *Aquila heliaca* (amended version of 2016 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: e.T22696048A117070289. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22696048A117070289.en>. Downloaded on 26 September 2019.

Karyakin I. V., Bekmansurov R. H., Nikolenko E. G. Imperial Eagle in Russia and Kazakhstan: monitoring results 2008–2013. International Conference on the Conservation of the Eastern Imperial Eagle 2-5 October 2013, Bratislava, Slovakia. 2013. P. 23-34.

IMPERIAL EAGLE (*AQUILA HELIACA*) IN HVALYNSKY NATIONAL PARK: SPATIAL STRUCTURE, NUMBER, ASSESSMENT OF SUCCESS OF REPRODUCTION AND HUMAN ANXIETY FACTOR

A.V. Belyachenko, A.A. Belyachenko, E.Yu. Mosolova

In the Hvalynsky National Park over the past six years, the number of imperial eagles has risen to 19-23 pairs, or 1,35-1,63 pairs / 100 sq. km. In 2019, almost all nesting habitats were occupied, but 21,7% of the nests were empty. In 18 inhabited nests 33 eggs were found ($1,83 \pm 0,15$ eggs per laying), eagles hatched 28 nestlings ($1,56 \pm 0,19$ per nest), 19 juvenile left the nests ($1,06 \pm 0,17$ per nest). The mortality rate of nestlings due to hunger, tossing by brethren from nests and through human fault was 32,1%, or $0,50 \pm 0,15$ nestlings per nest. Adult birds are tolerant to human anxiety; young birds are more susceptible to it.

Key words: imperial eagle, nesting, Hvalynsky National Park.

НАХОДКИ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ИЗ КРАСНОЙ КНИГИ ГОРОДА МОСКВЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПЛАНИРУЕМОГО К СОЗДАНИЮ ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ПАРКА «КУСКОВО»

А.А. Бенедиктов

Впервые дан обзор 5 видов позвоночных животных лесопарка Кусково в Москве. 4 вида (еж обыкновенный, лесной нетопырь, уж обыкновенный, остромордая лягушка) будут впервые зафиксированы для данной территории в новом 3-м издании Красной книги города Москвы. Один вид (травяная лягушка), считавшийся ранее здесь исчезнувшим, подтвержден вновь. Обозначены проблемы охраны редких видов, связанные с благоустройством мегаполиса.

Ключевые слова: Красная книга, Москва, Кусково, Vertebrata.

Лесопарк Кусково расположен на востоке Москвы в Вешняках. С севера – севера-запада он ограничен железной дорогой Горьковского направления и улицей Рассветная аллея. С востока – юго-востока проложена Северо-восточная хорда и железная дорога Казанского направления. Восточная – юго-восточная граница проходит по улице Юности. Другие ближайшие лесопарки отделены от него жилыми кварталами и магистралями: севернее – Природно-исторический парк «Измайлово», включая Терлецкий лесопарк, южнее – Природно-исторический парк «Кузьминки-Люблино», восточнее за Московской кольцевой автодорогой – Природно-исторический парк «Косинский».

Для удобства обследования Кусковский лесопарк был поделен нами на три кластера: северо-восточный (I-й), южный (II-й) и западный (III-й). В состав I-го кластера вошла закрытая территория Музея-усадьбы «Кусково», которая не изучалась. Все три кластера граничат между собой в центральной части парка по основным, освещенным по ночам и заасфальтированным просекам и улицам (рис. 1). Эта линия проходит от платформы Кусково до залива Дворцового пруда, далее до Голландского пруда в конце канала и идет до перекрестка улиц Юности и Молдагуловой. II-й и III-й кластеры разделены между собой Кусковским просеком. Стоит отметить, что III-й кластер испытывает на себе наибольший антропогенный прессинг, а, кроме того, в нем наблюдается максимальное число очагов инвазий агрессивного растения-захватчика *Impatiens glandulifera* Royle, оно же недотрога желёзноносная, или бальзамин железистый.

Среди всех лесопарков Москвы фауна позвоночных животных Кусковского лесопарка (исключая птиц) до настоящего времени была изучена хуже всего. Во 2-м издании Красной книги города Москвы (2011, далее ККМ) для этой территории указывались только 2 вида амфибий, причем оба как, вероятно, исчезнувшие: обыкновенный тритон – *Triturus vulgaris* (последние находки датированы 1985–2000 гг.) и травяная лягушка – *Rana temporaria* (встречавшаяся до начала 2000-х гг.).

В период с июня по сентябрь 2019 г. нами была предпринята попытка ревизии фауны лесопарка Кусково для готовящегося нового 3-го издания ККМ. В результате этого обнаружено, что травяная лягушка не только присутствует здесь, но и успешно размножается. Кроме того, еще 4 вида, хотя и обитают в лесопарке, но отсутствуют в указаниях для такового в ККМ. Стоит сказать, что все животные включены в Красный лист Международного союза охраны природы – МСОП (IUCN Red List, 2019).

Список видов позвоночных животных из ККМ, обитающих на территории лесопарка «Кусково» приводим ниже. Категория редкости видов в Москве дается по ее 3-му изданию: КР2 – вид с сокращающейся численностью; КР3 – уязвимый; КР4 – неопределенного статуса.

1. Еж обыкновенный – *Erinaceus europaeus* L. Статус: КР2. Материал. Всего с 14.VI по 26.VIII.2019 встречено не менее 15 взрослых ежей и более 5 сеголеток. Ежи активны в вечернее время и ночью, главным образом, на территории I-го кластера (рис. 1). Заход ежей в соседние II-й и III-й кластеры наблюдался исключительно в те области, в которых отсутствовали находки ужей. Случайность это или нет, но данное наблюдение требует отдельного исследования. Возможные причины такой дифференциации проанализированы нами ниже.

2. Лесной нетопырь – *Pipistrellus nathusii* (Keys. and Blas.). Статус: КР4. Материал. Акустические ультразвуковые сигналы летучих мышей в полете во время кормления регистрировались нами при помощи бэтдетектора 23.VI и 26.VIII.2019

(определение по звукам С. Крускопа). Вид обнаружен в непосредственной близости от строений Экошколы и администрации лесопарка, удаляясь от них на незначительные расстояния (рис. 2).

3. Уж обыкновенный – *Natrix natrix* L. Статус: КР2. Материал. Зарегистрировано 15 взрослых и 12 сеголеток с 8.VI по 7.IX.2019 на территории II-го кластера (рис. 1). Не обнаружен в соседних I-м и III-м кластерах. Возможные причины такой избирательности перечислены ниже.

4. Травяная лягушка – *Rana temporaria* L. Статус: КР3. Материал. Встречена нами неоднократно с 23.VI по 27.IX.2019 в лесу, в том числе под лежащими на земле бревнами. Довольно большое скопление, не менее 3 особей на кв. метр, главным образом сеголетки, зарегистрировано в конце июня после полного захода солнца в окрестностях Лесного пруда, где этот вид, судя по находкам, размножается (рис. 2).

5. Остромордая лягушка – *Rana arvalis* Nils. Статус: КР2. Материал. Найдено всего 4 особи с 25.VI по 30.VIII.2019 (рис. 2). Однако, фотографии от 20.IV.2014 большого скопления (не менее 100 особей) остромордой лягушки во время периода размножения (с голубым брачным окрасом) в Сухом пруду любезно предоставлены Ю.М. Комаровым.

6. Тритон обыкновенный – *Lissotriton vulgaris* (L.) (= *Triturus vulgaris*). Статус: КР2. Материал. Не обнаружен нами на протяжении всего периода исследования. Однако это не значит, что данный вид здесь исчез. Наличие в парке прудов Локасинского и Малого (по Рассветной аллее), а также Радужных и Лесного (в центре парка), оставляет надежду на его обнаружение. Все эти водоемы неглубокие, относительно хорошо прогреваемые и имеют естественные, пологие берега. Более того, все они (особенно Локасинский и Малый) наименее посещаемы людьми, что может благоприятно влиять на сохранение популяции тритона.

Анализ находок наиболее крупных видов животных из ККМ (еж и уж), а также очагов инвазий недотроги желёзконосной, показал, что предложенное выше деление лесопарка на кластеры, совпадает с их размещением на период 2019 г. Так, в I-м кластере находится большинство точек встреч ежа; во II-м – точек встреч ужа; в III-м – очагов инвазии недотроги желёзконосной (рис. 1). Не исключено, что такая дифференциация может быть обусловлена следующими причинами: 1) асфальтирование и ночное освещение разделяющих кластеры просек; 2) повышенный антропогенный прессинг на биотопы III-го кластера, имеющего мангальные зоны; 3) внедрение чуждой агрессивной флоры (недотроги желёзконосной), возможно, препятствующей распространению животных; 4) пищевая и/или территориальная конкуренция между ежами и ужами, включающая, в том числе, мечение животными своей территории.

Угроза жизни животных лесопарка нависла в последнее время в связи с планируемыми работами по благоустройству Кусково. Запланированная чистка прудов с их осушением и последующим строительством высоких каменных берегов (габионов) не только уничтожит всех лягушек и ужей, которые являются регуляторами численности многих насекомых и грызунов, имеющих отрицательное значение для человека (кровососы, переносчики заболеваний), но и лишит птиц и других животных банальной возможности пить и устраивать купание на мелководье. Крутые берега не позволят животным заходить и выходить из воды. Отметим, что эта же проблема касается и амфибионтных насекомых, в особенности стрекоз (все виды в Красном листе МСОП). В связи с этим предлагается придать статус заповедных участков (ЗУ) всем прудам с естественными берегами, включая прилежащие к ним

луга и участки леса, запретив на этих территориях любую строительную и хозяйственную деятельность, за исключением сбора мусора.

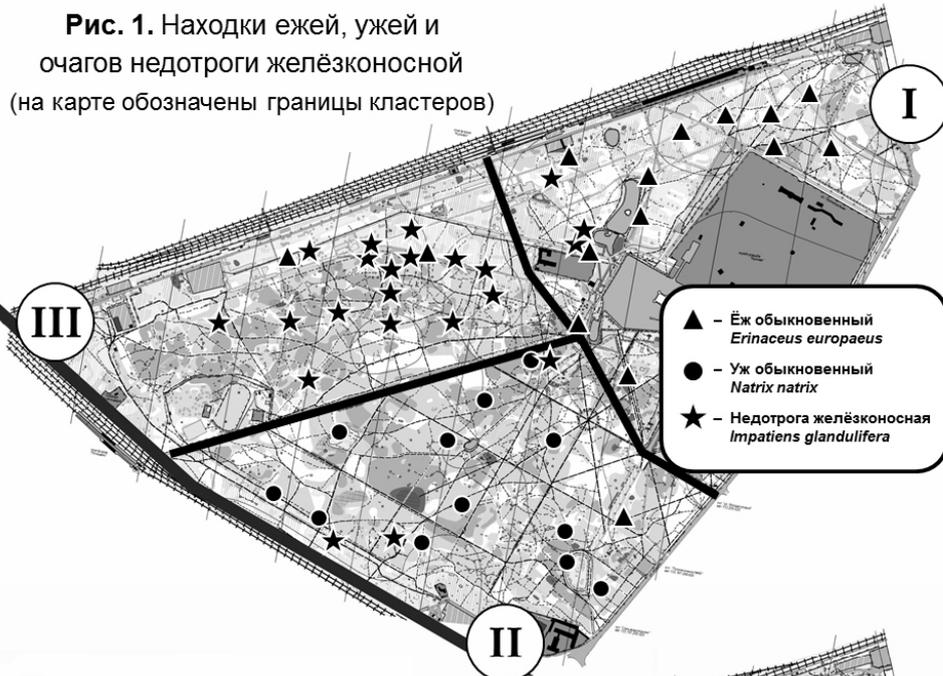


Рис. 2. Находки земноводных и летучих мышей



Необходимо иметь в виду, что бездумная интродукция в пруды парка хищников (например, ротана, окуня, щуки), может стать причиной исчезновения многих аборигенных видов. Кроме того, чрезмерное размножение водоплавающих птиц отрицательно сказывается на амфибонтной фауне. Так, в 2019 г. нами отмечено, что при большом приплыве уток на Радужных прудах (в августе насчитано более 100 особей) в их окрестностях практически отсутствовали лягушки и стрекозы, ставшие кормом для этих птиц.

Нельзя обойти стороной вопрос проекта установки яркого светодиодного ночного освещения в лесной зоне лесопарка, которое не даст возможности полноценно питаться ночным животным, например, летучим мышам и совам, также являющихся регуляторами численности насекомых и грызунов. Кроме того, этот свет окончательно «выбьет» сумеречных насекомых (бабочки, жуки и т.д.) – корм для

многих позвоночных животных. Как альтернативу, можно использовать слабые фонари желтого света, но только на главных дорогах лесопарка (там, где они уже имеются), но не на просеках в его лесной части и у прудов.

В заключение скажем, что полная версия «Отчета о проделанной работе на территории лесопарка Кусково в 2019 г. для 3-го издания Красной книги города Москвы с замечаниями по охране его фауны и флоры» (Бенедиктов, 2019) доступна в электронном виде.

Я благодарен своим коллегам за помощь в определении отдельных видов, а также за советы и консультации: Г.В. Морозовой (руководитель «Московского городского общества защиты природы»), Н.А. Соболеву (Институт географии РАН), С.В. Крускопю (Зоомузей МГУ), Ю.М. Комарову (Москва).

Список использованных источников

Бенедиктов А.А. Отчёт о проделанной работе на территории лесопарка Кусково в 2019 г. для 3-го издания Красной книги города Москвы с замечаниями по охране его фауны и флоры. 2019. 110 с. // ИСТИНА: [Электронный документ]. (<https://istina.msu.ru/reports/236098870>). Проверено: 30.IX.2019.

Красная книга города Москвы / Правительство Москвы. Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. Отв. редакторы Б.Л. Самойлов, Г.В. Морозова. – 2-е изд., перераб. и дополн. – Москва: 2011. 928 с.

IUCN Red List. Version 2019-2 // [Сайт]. (<https://www.iucnredlist.org/>). Проверено: 30.IX.2019.

SIGHTINGS OF VERTEBRAL ANIMALS LISTED IN THE RED DATA BOOK OF MOSCOW ON THE TERRITORY OF THE NEWLY PLANNED NATURAL HISTORICAL PARK “KUSKOVO”

A.A. Benediktov

Review of five species of vertebrate animals of Forest Park Kuskovo in Moscow is presented for the first time. Four of the species (Western European Hedgehog, Nathusius' Pipistrelle, Grass Snake, Moor Frog) will be recorded in the upcoming 3rd edition of the Red Data Book of Moscow for the first time for this territory. One species (European Common Frog), previously considered as extinct, has confirmed for Forest Park Kuskovo this summer. The issues and challenges in protection of at-risk species associated with urbanization are indicated.

Keywords: Red Data Book, Moscow, Kuskovo, Vertebrata.

ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНО-БОЛОТНЫХ УГОДИЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПОС. СОГОМ (ХМАО) ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ

А.О. Иванов, М.Ю. Лупинос

В статье представлены результаты исследования орнитофауны водно-болотных угодий Ханты-Мансийского района, проводившихся в августе 2019 г. в рамках проведения научно-исследовательских работ «Обеспечение мероприятий по ведению Красной книги Ханты-Мансийского автономного округа – Югры». Зарегистрировано обитание 29 видов птиц из 8 отрядов. Доминирующим отрядом является Воробьеобразные *Passeriformes* (48,3%). Самыми малочисленно представленными оказались отряды Гагарообразные *Gaviformes*, Совообразные *Strigiformes* и Дятлообразные *Piciformes* (по 3,4%). Суммарная плотность птиц составила 111,8 особей/км².

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, орнитофауна, Красная книга ХМАО-Югры, редкие виды.

Вследствие значительных нарушений природных процессов, интенсивного использования ресурсов биосферы и ее загрязнения, возникает необходимость в организации специальных наблюдений за состоянием окружающей среды (Лупинос, 2010). Воздействие хозяйственной деятельности человека на природную среду существенно отражается на животном мире, нередко приводя к его значительным изменениям. Именно поэтому необходимо получение данных по оценке современного состояния популяций и сообществ животных (Лупинос, 2013).

В данном сообщении отражены результаты исследования сообществ птиц Ханты-Мансийского района, проводившихся в ходе комплексной биолого-географической экспедиции в окрестностях озёр Малое Кедровое, Песчаное, Тэйпутымтор, Красавица. Полученные данные о видовом составе, распространении и численности птиц в районе исследования могут служить начальной точкой мониторинга населения птиц на данной территории, и в дальнейшем будут способствовать организации особо охраняемой территории.

Полевые изыскания по изучению орнитофауны озёр в окрестностях пос. Согом Ханты-Мансийского района проведены в период 12 августа – 19 августа 2019 г. с использованием общепринятых методик (Равкин, Доброхотов, 1963; Равкин, 1967; Равкин, Ливанов, 2008). Птицы учитывались в первой половине дня, на маршрутах без ограничения ширины трансекты. Пересчет плотности птиц на площадь проводился по средней дальности обнаружения интервальным способом (Равкин, Ливанов, 2008). Пройденное расстояние определялось по GPS-навигатору. Плотность птиц, встреченных летящими на маршрутах, пересчитывали с поправкой на среднюю скорость перемещения, равную 30 км/ч.

Редкие виды птиц, не встреченные на маршрутах, учитывались дополнительно при возвращении с учётов и попутно во время перемещений, не связанных с учётом. Кроме того, осуществлялись наблюдения птиц вдоль дорог и на территории населенного пункта (пос. Согом), а также использовались данные опроса местного населения.

Иванов Александр Олегович, аспирант кафедры зоологии и эволюционной экологии животных Тюменского государственного университета, г. Тюмень;

Лупинос Мария Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и эволюционной экологии животных Тюменского государственного университета, г. Тюмень.

Учёты птиц проводились в трех основных типах местообитаний: 1) сосняки лишайниковые; 2) сосняки кустарничковые сфагново-зеленомошные; 3) озёра: Малое Кедровое, Песчаное, Тэйпутымтор, Красавица.

Обнаружение и определение видовой принадлежности птиц в полевых условиях производилось визуально, по голосу и по гнездам с использованием бинокля БПЦ 2 12×45 и справочников-определителей (Михеев, 1975; Рябицев, 2014). Применялись также методы визуальных наблюдений за птицами с использованием фотоаппарата SONY DSC-HX200Vv1.00.

При описании населения птиц в разных биотопах и местообитаниях использовались следующие границы балльных оценок обилия и степени преобладания видов (Кузякин, 1962): весьма многочисленные виды – 100 и > особей/км²; многочисленные – 10-99 особей/км²; обычные – 1-9 особей/км²; редкие – 0,1-0,9 особей/км²; очень редкие – менее 0,1 особей/км². Доминирующими считались виды, доля которых в сообществе составляла не менее 10% от общего обилия птиц.

Достоверность гнездования птиц определялась в соответствии с критериями, рекомендованными Комитетом Европейского Орнитологического Атласа ЕОАС (Breeding Bird Atlas of Europe, 1992).

Таксономический состав и номенклатура птиц приводится по сводке Е.А. Коблика, Я.А. Редькина, В.Ю. Архипова «Список птиц Российской Федерации» (Коблик, Редькин, Архипов, 2006).

При исследовании населения птиц водно-болотных угодий в окрестностях пос. Согом было выявлено обитание 29 видов птиц, относящихся к 8 отрядам (табл. 1). Основу населения птиц обследованных территории Ханты-Мансийского района в таксономическом плане составляют представители отрядов Воробьеобразные (48,3% от общего количества зарегистрированных видов птиц), Гусеобразные (17,2%) и Соколообразные (10,3%) (рис. 1).

Отряд Воробьеобразные представлен наибольшим числом видов. Большое число видов в отрядах Гусеобразные и Соколообразные связано с сильной обводненностью и заболоченностью обследованных территорий Ханты-Мансийского района (рис.). Остальные отряды представлены небольшим числом видов (от 1 до 5 видов, или 24,2% всей орнитофауны района исследования).

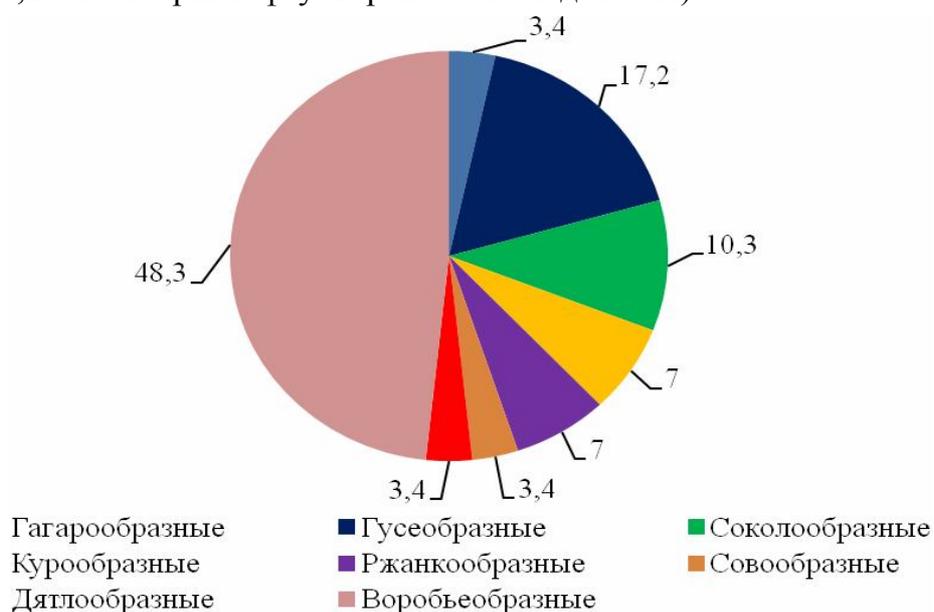


Рисунок – Таксономическая структура орнитофауны обследованных территорий Ханты-Мансийского района

Наиболее обычными видами птиц в период исследования были следующие представители – лебедь-кликун, большой пестрый дятел, лесной конёк, белая трясогузка, кедровка, пеночка-теньковка, пухляк, юрок. По результатам анализа данных проведенных учётов в категорию редких видов птиц попадают: чернозобая гагара, серый гусь, хохлатая чернеть, перевозчик, чёрный коршун. Небольшое видовое разнообразие птиц в районе исследования, вероятно, объясняется не столько их редкостью, сколько поздними сроками проведения учётов.

Необходимо отметить, что большая часть видов была встречена на учетных маршрутах, однако, некоторые виды отмечались вне учета: на дороге, в поселке, у небольших водоемов (связь, широконоска, речная крачка и др.). Присутствие некоторых видов птиц в пос. Согом приводится по опросным данным местных жителей (табл.).

В сосняках лишайниковых было отмечено всего 5 видов птиц, среди которых по плотности населения доминировал юрок (77% от общей плотности). В роли содоминанта выступал большой пестрый дятел (11%). Фоновыми видами птиц являлись обыкновенная пустельга, глухарь и кедровка.

Таблица

Население птиц обследованных биотопов Ханты-Мансийского района (особей /км²)

Виды	Местообитания птиц			
	Сосняк лишайниковый	Сосняк сфагново-зеленомошный	Водоёмы	Посёлок
1	2	3	4	5
Отряд Гагарообразные <i>Gaviformes</i>				
1. Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i>	-	-	0,2	-
Отряд Гусеобразные <i>Anseriformes</i>				
2. Серый гусь <i>Anser anser</i>	-	-	0,03	-
3. Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i>	-	-	2	+
4. Связь <i>Anas penelope</i>	-	-	0,6	+
5. Широконоска <i>Anas clypeata</i>	-	-	1,3	-
6. Хохлатая чернеть <i>Aythya fuligula</i>	-	-	0,3	-
Отряд Соколообразные <i>Falconiformes</i>				
7. Чёрный коршун <i>Milvus migrans</i>	-	-	0,01	-
8. Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i>	-	-	0,04	+
9. Обыкновенная пустельга <i>Falco tinnunculus</i>	0,8	-	-	-
Отряд Курообразные <i>Galliformes</i>				
10. Тетерев <i>Lyrurus tetrix</i>	-	13	-	-
11. Глухарь <i>Tetrao urogallus</i>	2,1	-	-	-
Отряд Ржанкообразные <i>Charadriiformes</i>				
12. Перевозчик <i>Actitis hypoleucos</i>	-	-	0,6	-

13. Речная крачка <i>Sterna hirundo</i>	-	-	0,01	-
Отряд Собообразные <i>Strigiformes</i>				
14. Длиннохвостая неясыть <i>Strix uralensis</i>	-	0,1	-	-
Отряд Дятлообразные <i>Piciformes</i>				
15. Большой пёстрый дятел <i>Dendrocopus major</i>	3,6	0,8	0,7	-
Отряд Воробьеобразные <i>Passeriformes</i>				
16. Лесной конёк <i>Anthus trivialis</i>	-	7,4	-	-
17. Жёлтая трясогузка <i>Motacilla flava</i>	-	-	0,3	-
18. Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i>	-	0,4	11,8	-
19. Кукша <i>Perisoreus infaustus</i>	-	1,4	-	-
20. Сорока <i>Pica pica</i>	-	-	-	+
21. Кедровка <i>Nucifraga caryocatactes</i>	1,2	0,8	0,02	+
22. Серая ворона <i>Corvus cornix</i>	-	-	0,5	+
23. Ворон <i>Corvus corax</i>	-	-	0,4	+
24. Свиристель <i>Bombycilla garrulus</i>	-	0,4	-	-
25. Пеночка-теньковка <i>Phylloscopus trochilus</i>	-	5,6	5	-
26. Пухляк <i>Parus montanus</i>	-	12	-	+
27. Московка <i>Parus ater</i>	-	-	3,1	-
28. Юрок <i>Fringilla montifringilla</i>	25	-	10	-
29. Овсянка sp.	-	-	0,2	-
Число видов	5	9	20	-
Общая плотность	32,7	42	37,1	-

Примечание: знаком «+» отмечено присутствие вида в данном биотопе.

В сосняках кустарничковых сфагново-зеленомошных зарегистрировано 9 видов птиц. Доминирующее ядро населения птиц в данном биотопе образуют тетерев (31%), пухляк (29%), лесной конёк (18%) и пеночка-теньковка (13%). Фоновыми видами птиц являлись большой пёстрый дятел, белая трясогузка, кукша, кедровка, свиристель.

Население птиц обследованных водоёмов Ханты-Мансийского района и их окрестностей представлено 20 видами птиц, из которых доминировали белая трясогузка (32%), юрок (27%), пеночка-теньковка (14%). Фоновыми видами являлись лебедь-кликун, широконоска, и московка. Редки на обследованных водоёмах чернозобая гагара, свиязь, хохлатая чернеть, перевозчик, ворон.

В категории очень редких видов птиц зафиксированы серый гусь, орлан-белохвост, а также чёрный коршун и речная крачка.

В ходе проведения полевых изысканий на обследованных территориях Ханты-Мансийского района удалось зафиксировать орлана-белохвоста – редкий вид, включенный в Красную книгу Российской Федерации (2001) и Красную книгу ХМАО-Югры (2013).

Орланы гнездятся вблизи водоёмов почти по всей Евразии, но во многих районах, особенно на юге ареала, перестал встречаться. В ХМАО-Югре орлан-белохвост распространен повсеместно, за исключением горных сообществ Урала. В долине Оби имеет высокую плотность гнездования, особенно в Елизаровском заказнике. В сообществах таёжных междуречий высокой численности не достигает. О гнездовании известно в долинах рек Казым, Глубокий Сабун, Большой Юган, Конда, Аган, Северная Сосьва, вблизи оз. Нумто, в окрестностях г. Ханты-Мансийска, в Верхне-Кондинском заказнике и заповедниках «Юганский» и «Малая Сосьва». Орланы предпочитают крупные водоёмы с большими рыбными запасами и высокой численностью водоплавающей дичи (Азаров, 1996; Красная книга ХМАО-Югры, 2013).

На оз. Тэйпутымтор 15 августа 2019 г. зарегистрированы 3 орлана-белохвоста, которые парили над акваторией водоёма, среди них была 1 молодая особь. На северо-западном берегу этого озера было обнаружено гнездо орлана-белохвоста, расположенное на сосне обыкновенной *Pinus sylvestris* на высоте 12 м над поверхностью земли. Около гнезда обнаружены перья перелинявших орланов. Есть все основания предполагать, что орланы гнездились на данном участке в 2019 году. Также на оз. Красавица 15 августа 2019 г. были обнаружены останки одного взрослого орлана-белохвоста.

Проведенные исследования выявили относительно не высокое видовое разнообразие населения птиц в основных типах местообитаний. В то же время наблюдаются значительные различия в качественном составе сообществ птиц. Это связано с тем, что на обследуемой территории соседствуют существенно отличающиеся по составу биотопы.

Полученные в ходе проведения биолого-географической экспедиции данные по видовому составу, распространению и особенностям экологии птиц, а так же гнездование редкого вида, занесенного в Красную книгу ХМАО-Югры, в дальнейшем будут способствовать организации на обследованной территории Ханты-Мансийского района в окрестностях озёр Малое Кедровое, Песчаное, Тэйпутымтор, Красавица особо охраняемой природной территории.

Список использованных источников

- Азаров В.И. Редкие животные Тюменской области и их охрана. – Тюмень: Вектор Бук, 1996. – 238 с.
- Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 256 с.
- Красная книга Российской Федерации (животные). – М.: Изд-во АСТ-Астрель, 2001. – 862 с.
- Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: животные, растения, грибы / Отв. ред. А.М. Васин, А.Л. Васина. – Екатеринбург: Изд-во Баско, 2013. – 460 с.
- Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Уч. зап. Московского обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской. – Т.СІХ. – М., 1962 – с. 3-182.
- Лупинос М.Ю. Особо охраняемые природные территории Тюменской области как резерваты птиц // Зоологические исследования в регионах России и на сопредельных территориях: Материалы Международной научной конференции. – Саранск: Типография «Прогресс», 2010. – с. 295-298.

Лупинос М.Ю. Антропогенная трансформация фауны и населения гнездящихся птиц на территории лесной зоны Тюменской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2013. – 22 с.

Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. – М.: «Просвещение», 1975. – 171 с.

Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 66-75.

Равкин Ю.С., Доброхотов Б.П. К методике учета птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. – М.: Изд-во МГУ, 1963. – С. 130-136.

Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. – Новосибирск: Наука, 2008. – 205 с.

Рябицев В.К. Птицы Сибири: справочник-определитель: в 2 т. – Москва; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. – Т.1. – 438 с.

Рябицев В.К. Птицы Сибири: справочник-определитель: в 2 т. – Москва; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. – Т.2. – 452 с.

Breeding Bird Atlas of Europe. Working Report 1: Non-Passeriformes. – The Netherlands, 1992. – 257 p.

ORNITHOLOGICAL STUDIES OF WETLANDS IN THE VICINITY OF THE SOGOM VILLAGE (KHANTY-MANSI AUTONOMOUS OKRUG) TO JUSTIFY THE ORGANIZATION OF A SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREA

A.O. Ivanov, M.Yu. Lupinos

The article presents the results of the study of the avifauna of the wetlands of the Khanty-Mansiysk region, carried out in August 2019 as part of the research work «Providing measures for maintaining the Red Book of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Ugra». 29 species of birds from 8 groups were registered. The dominant order is Passerines *Passeriformes* (48.3 %). The least represented were 3 orders: Loons *Gaviformes*, Owls *Strigiformes*, Woodpecker *Piciformes* (3.4% each). The total density is 111.8 individuals/km².

Key words: specially protected natural territories, avifauna, Red Book of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Ugra, rare species.

МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИИ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ (PARUS MAJOR) НА ТЕРРИТОРИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПЕТРГУ

А.О. Толстогузов

Были проведены исследования гнездовой биологии птиц-дуплогнездников на территории Ботанического сада ПетрГУ. Получены данные об основных параметрах гнездования большой синицы, а именно о датах начала гнездования, величине кладок, частоте вторых кладок, успешности и продуктивности размножения. Получены данные о половозрастной структуре гнездового населения. Проведено сравнение возрастной структуры гнездового населения оптимальных и субоптимальных местообитаний.

Ключевые слова: орнитология, популяционная экология, ботанический сад, большая синица, привлечение птиц

Долгосрочное изучение птиц-дуплогнездников в Карелии до 2015 года проводилось на трех площадках – заповедник «Кивач», Шокшинский стационар и орнитологическая станция ИБ КарНЦ РАН «Маячино». Все исследовательские площадки находятся на значительном расстоянии от крупных городов республики и иных населенных пунктов (рис.1.).

Толстогузов Андрей Олегович, стажер-исследователь лаборатории зоологии, института биологии ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Карельский научный центр РАН», г. Петрозаводск.

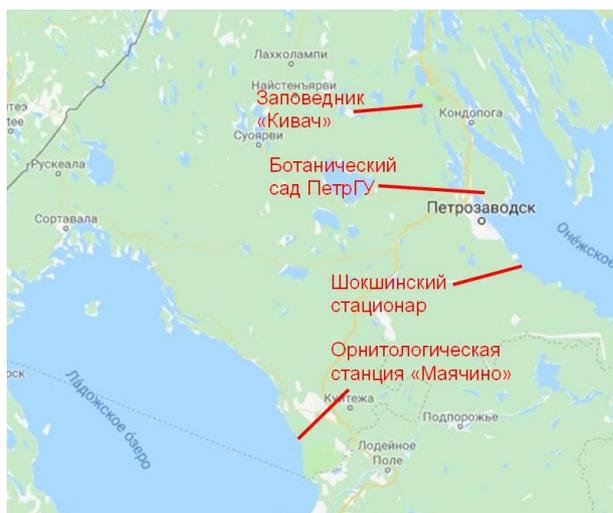


Рисунок 1 – Места изучения птиц-дуплогнездников в Карелии.

В апреле 2015 года в целях изучения особенностей гнездования мелких воробьиных дуплогнездников в антропогенно-трансформированном ландшафте была организована исследовательская площадка на территории Ботанического сада ПетрГУ, который располагается на берегу Петрозаводской губы Онежского озера и имеет площадь более 360 га. Коллекция древесных растений представлена 212 видами, 96 культиварами. Ведущие семейства: Розовые (*Rosaceae*) (64 вида), Сосновые (*Pinaceae*) (28 видов) и Ивовые (*Salicaceae*) (26 видов). По своему происхождению древесные растения размещаются в трех секторах: европейском, североамериканском и азиатском.

К гнездовому сезону на территории арборетума и прилегающей территории было развешено 53 искусственных гнездовий (далее ИГ) стандартных размеров (Благосклонов, 1991) к 2018 году количество гнездовий составило 127 штук.

Искусственные гнездовья заселялись птицами трех видов – большая синица (*Parus major*), мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca*) и вертишейка (*Jynx torquilla*). Первые два вида селились массово во все исследуемые годы, вертишейка дала пару кладок лишь в 2016 и 2018 годах. С каждым годом с увеличением количества искусственных гнездовий увеличивалось и количество селящихся пар птиц. Так при увеличении количества ИГ за три года в 2,5 раза количество пар большой синицы увеличилось почти в 4 раза, а количество пар мухоловок в 1,5 раза (рис.2.).

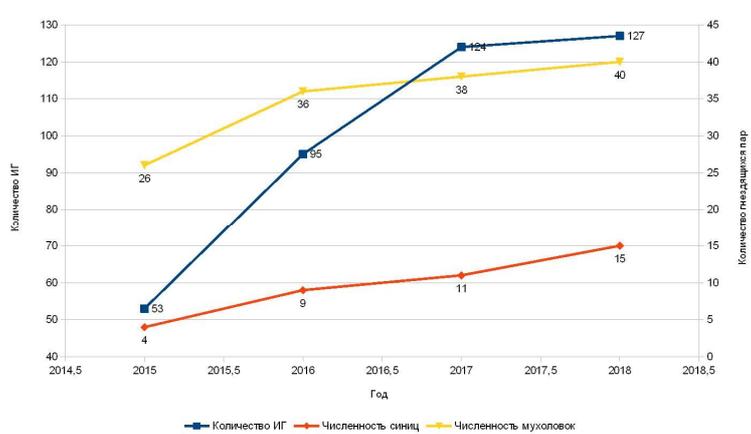


Рисунок 2 – Изменение количества искусственных гнездовий (ИГ) по годам и числа пар заселяющихся видов (за исключением единичных случаев заселения вертишейкой)

Низкая заселяемость большой синицей в первый год объясняется тем, что данный вид начинает выбирать места для гнездования раньше, чем началась наша развеска ИГ. Гнездовья располагались на территории арборетума Ботанического сада, а также заповедной зоны на общей площади, которая к 2018 году составила 59,6 га (рис.3.) в пяти различных биотопах:

1. Сосняк черничный зеленомошный. *Pinetum myrtillosum*.
2. Сосняки с густым подлеском из рябины и других кустарников вдоль дорог и полей.
3. Окраины опушек и полей, зарастающие мелколиственными видами деревьев.
4. Арборетум Ботанического сада.
5. Сосняк болотный травяно-сфагновый.
- 6.



Рисунок 3 – Схема развески искусственных гнездовых в ботаническом саду ПетрГУ

Данные погоды взяты с сайта www.gp5.ru и представлены в таблице и на рисунках 4, 5.

Таблица 1

Средние температуры апреля и мая в период исследования

Показатель	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
Т _{ср} апреля, °С	2,2	3,5	0,18	3,07
Т _{ср} мая, °С	10,29	12,62	4,98	12,53

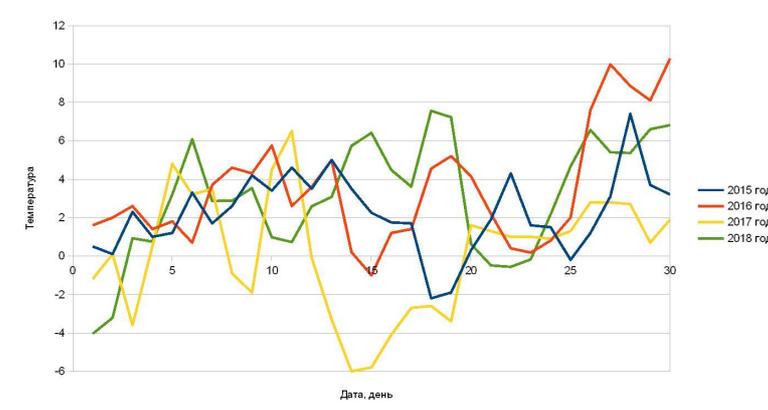


Рисунок 4 – Среднесуточная температура воздуха в апреле по года.

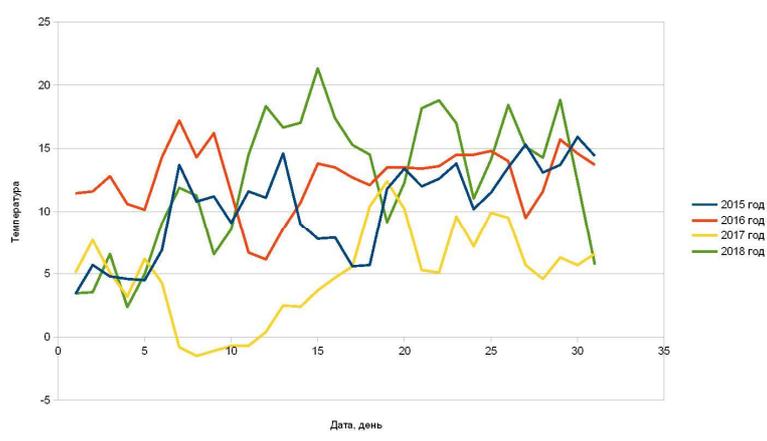


Рисунок 5 – Среднесуточная температура воздуха в мае по годам.

Сроки начала кладки в южной Карелии зависят от средних апрельских температур воздуха (Артемьев, 2008). В 2015 году средняя дата начала первой кладки у синиц составила 16 мая (n=4) а величина кладки в среднем составила 12 яиц. В 2016 году в связи с теплой весной синицы начали первые кладки раньше — 9 мая (n=9), а величина – 11 яиц. В 2017 году средняя дата начала кладки синиц составила лишь 22 мая, это произошло в результате не только низких температур, но и стойкого снежного покрова, который держался в районе исследований до второй половины мая (Толстогузов, 2017), величина кладки была наименьшей по годам – 20 яиц. В 2018 году наблюдалась самая ранняя за исследуемый период откладка яиц — в среднем 8 мая, а величина кладки такой же как и в 2015 году – 12 яиц.

Вторую кладку в 2015 году синицы начали 9 июля (n=2), средняя величина кладки равнялась 8 яйцам. В 2016 году вторая кладка была начата раньше — 20 июня (n=2), а ее величина уменьшилась – 6 яиц. В 2017 из-за неблагоприятной погоды и поздних сроков начала первой кладки вторых кладок у синиц не наблюдалось. В 2018 году средняя дата начала вторых кладок составила 19 июня (n=12), и помимо рекордного количества вторых кладок, также большой была и их величина – 9 яиц.

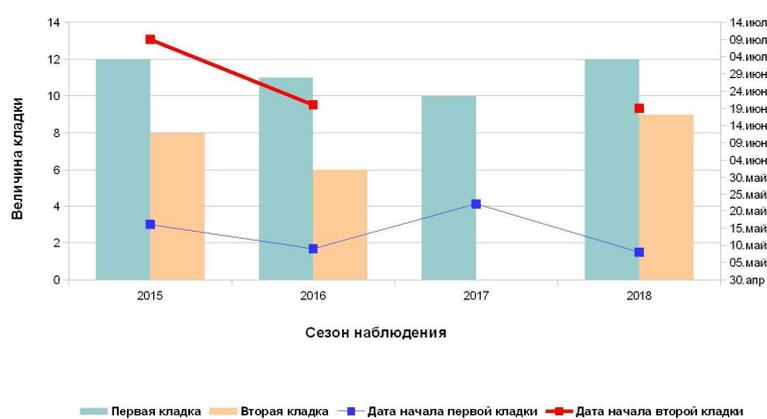


Рисунок 6 – Величина и даты начала первой и второй кладок большой синицы по годам.

Под успешностью гнездования в данной работе понимается процентное соотношение слетков, покинувших ИГ, к количеству отложенных яиц. Под продуктивностью – соотношение слетков, покинувших ИГ, к числу гнездившихся самок. Успешность была максимальной в 2015 году – 80%, однако достигла этой

отметки лишь потому, что самих кладок было мало и ни одной кладки не было разрушено по тем или иным причинам (рис. 7). Также наблюдался самый минимальный отход птенцов (рис. 8). В последующих года успешность и продуктивность сокращались – кладки гибли в связи с конкуренцией между птицами, разорялись людьми и были невыясненные случаи гибели кладок. В 2017 году мы видим самую маленькую успешность (57,6%) и продуктивность (7,5 слетков\самка). Также этот год характеризуется максимальным отходом яиц в сохранившихся кладках, который составил почти 26% - зародыши просто не развивались. В 2018 году мы вновь видим большую успешность гнездования (76%) и максимальную продуктивность (15,6 слетков\самка), достигнутых благодаря перемещению некоторых линий ИГ от пешеходных троп, а также большому числу вторых кладок. Также в 2018 году минимален отход яиц в кладках (1,05%). Вышесказанное дает право назвать 2018 год наиболее успешным годом для размножения синиц. А 2017 году из-за неблагоприятных погодных условий – наименее успешным.



Рисунок 7 – Успешность гнездования и продуктивность большой синицы по годам

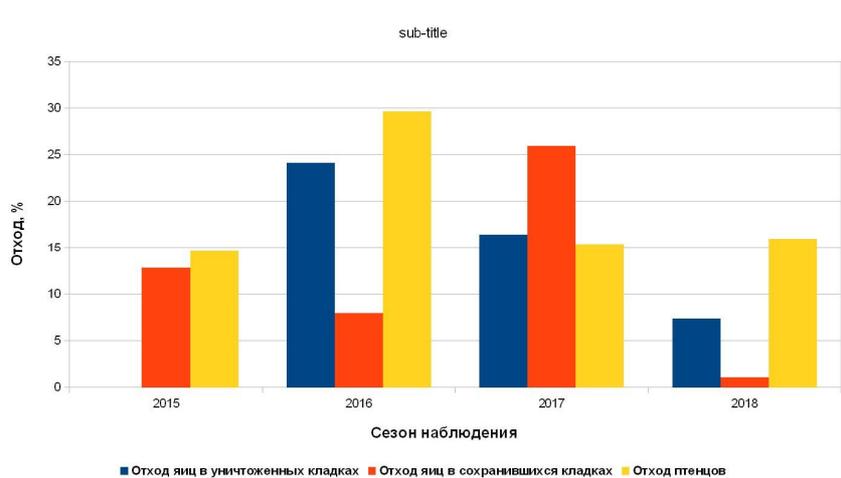


Рисунок 8 – Отход яиц и птенцов большой синицы по годам

Взрослых особей отлавливали на гнездах во время выкармливания 7-14 дневных птенцов (полнота вылова за все годы составила 64%), метили стандартными кольцами, определяли пол и возраст. В результате было установлено, что на территории Ботанического сада гнездящиеся птицы двух лет и старше по количеству в 3 раза превосходят птиц-первогодок. Обратная ситуация наблюдается на

орнитологической станции «Маячино» (по Артемьеву), где среди гнездового населения преобладают именно птицы-первогодки (рис. 9). Мы предполагаем, что такое разделение происходит потому, что взрослые особи стремятся гнездиться в оптимальных для них местообитаниях вблизи мест зимовок, которыми являются крупные населенные пункты, и вытесняют молодняк дальше в тайгу, на субоптимальные места, какими могут служить окрестности стационара Маячино (до ближайшего крупного населенного пункта 40 км). Однако чтоб подтвердить или опровергнуть данный тезис необходимы более комплексные исследования.

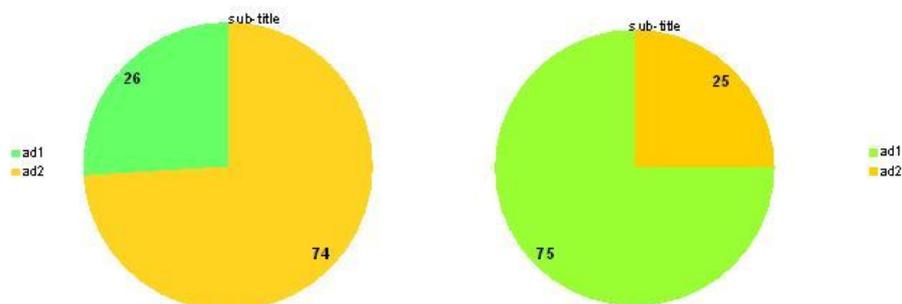


Рисунок 9 – Возрастная структура гнездового населения большой синицы в Ботаническом саду ПетрГУ (слева) и на орнитологической станции «Маячино» (справа); ad1 – птицы-первогодки, ad2 – птицы 2 лет и старше

При изучении половозрастной структуры (рис.10.) было выявлено, что в данном гнездовом населении каждый год самки возраста ad2 всегда преобладали над самками ad1. Самцы ad2 преобладали над самцами ad1 во все годы кроме 2016. Среди отловленных птиц 2017 года не было ни одной птицы из возрастной группы ad1, что может объясняться низкими весенне-летними температурами и поздним началом сезона размножения, под которые не смогли подстроиться молодые птицы.

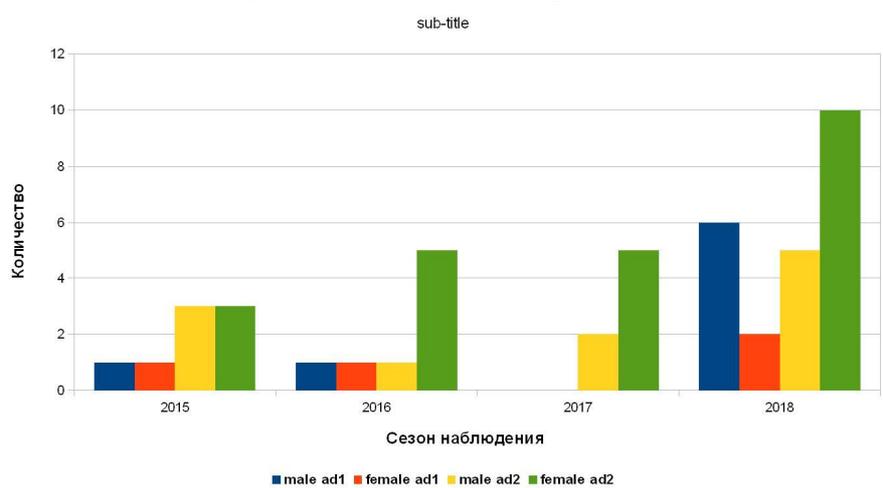


Рисунок 10 – Половозрастная структура гнездящейся популяции большой синицы в Ботаническом саду ПетрГУ по годам

В итоге исследования показали, что развеска ИГ может привлечь на гнездование многие виды, не характерные для данных местообитаний, и даже редкие, таковой для Карелии является вертишейка. Насколько привлечение насекомоядных птиц будет сказываться на защите культурных растений от насекомых вредителей,

покажут комплексные исследования. Касаемо особенностей гнездовой биологии птиц в антропогенно-трансформированных ландшафтах уже получены интересные материалы, которые ставят перед нами новые вопросы, как, например, о причинах преобладания в возрастной структуре птиц старших возрастных категорий, ответы на которые мы получим при продолжении исследований.

Список использованных источников

Артемьев А.В. Популяционная экология большой синицы *Parus major* в таежных лесах Карелии / А. В. Артемьев, Ч. 1, Структура населения и особенности гнездования // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Естественные и технические науки. – 2008а. - N 2 (94). - С. 31-43.

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

Толстогузов А.О. Особенности гнездовой биологии птиц-дуплогнездников в условиях необычно холодной поздней весны 2017 года // Первый всероссийский орнитологический конгресс (г. Тверь, Россия, 29 января – 4 февраля 2018 г.). Тезисы докладов. Тверь, 2018. С. 325-326

MONITORING OF THE GREAT TIT (*PARUS MAJOR*) POPULATION ON THE TERRITORY OF THE BOTANICAL GARDEN OF PETRSU

A.O. Tolstoguzov

Studies of nest biology of hollow-nesting birds in the territory of the Botanical garden of PetrSU were carried out. The data on the main parameters of great tit nesting, namely the dates of the beginning of nesting, the size of clutches, the frequency of second clutches, the success and productivity of reproduction were obtained. Data on the age and sex structure of the nesting population were obtained. The age structure of the nesting population of optimal and suboptimal habitats was compared.

Key words: ornithology, population ecology, Botanical garden, great tit, bird attraction

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРНИТОФАУН СУХОСТЕПНЫХ И ПОЛУПУСТЫННЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАВОЛЖЬЯ

А.Б. Мамаев

В статье представлен анализ орнитофауны, по результатам исследований и выполненных в северной части Прикаспийской низменности саратовского и волгоградского Заволжья. Описана структура орнитофауны регионов, проведен сравнительный анализ орнитофаун по группам обилия птиц и их распределению по биотопам.

Ключевые слова: орнитофауна, сухостепные ландшафты, полупустынные ландшафты, Заволжье, Прикаспийская низменность.

Птицы являются важнейшей составной частью различных экосистем. Биоразнообразие и структура их населения привлекает многих исследователей в различных странах мира. Значительный интерес представляет изучение птиц в современных условиях, сложившихся в результате влияния природных и антропогенных факторов. Материалами для настоящей статьи послужили исследования, проведенные в период с 2007 по 2019 гг. Районы наших исследований, в административном делении, расположены в Палласовском и южной части

Старополтавского районов Волгоградской области, а также в Александрово-Гайском и южной части Новоузенского районов Саратовской области. Согласно физико-географическому делению, эта территория относится к области Волго-Уральского междуречья, которая включает несколько природно-геоморфологических районов: Эльтонско-Боскунчакская супесчаная озорно-солончаковая равнина, Еруслано-Торунская сухостепная равнина, Межузенская междуречная суглинистая полупустынная равнина; Узено-Дюринская междуречная суглинистая полупустынная равнина (Доскач, 1949, Пичугина, 2006). Для Еруслано-Торунская равнины характерны сухостепные ландшафты, а для остальных районов - субаридные полупустынные ландшафты, в которых практически отсутствует естественная древесная растительность и слабо развита речная сеть (Кубанцев, Чернобай, 1982; Сапанов, Сиземская, 2010).

При проведении орнитологических исследований мы использовали маршрутные методы учетов птиц на маршрутах с нефиксированной и фиксированной шириной учетной полосы, и учеты на наблюдательных пунктах (Равкин, Челинцев, 1990; Библи и др. 2000). Для эколого-биотопического анализа авифауны и характеристики популяции использовали балльные оценки состояния сезонной численности или численности птиц в регионе в целом, ориентировочные параметры этих градаций приведены в таблице 1 (Кузякин, 1962).

Таблица 1

Градации балльных оценок относительного обилия видов птиц

PPP	очень редок	встречен 1-5 раз за все годы работ
PP	редок	встречен 6-10 раз за все годы работ
P	малочислен	встречается регулярно, но не ежегодно
C	обычен	встречается регулярно, но не ежедневно
CC	многочислен	встречается 1-10 раз на маршруте
CCC	очень многочислен	встречается более 10 раз на маршруте

Данная шкала встречаемости птиц, без учета их плотности дает возможность оценить их роль в биоценозах, в особенности это касается крупных хищных птиц, которые распределены в пространстве с низкой плотностью и для которых их истинная плотность не позволяет проводить сравнение с другими видами (Пузаченко, 1964; Белик, 2000).

По разным данным на всей территории Волго-Уральского междуречья обитает более 350 видов птиц, из которых свыше 200 видов гнездящихся (Волчанецкий, Яльцев, 1934; Чернобай и др., 2000; Линдеман, и др., 2005 и др.). За период исследований нами зарегистрировано 223 вида птиц, относящихся к 18 отрядам и 48 семействам, из которых 113 видов гнездящихся. Значительная их часть - 89 отмеченных видов (39,9%) птиц приходится на представителей отряда Воробьинообразные (*Passeriformes*). Сравнительно богаты видами отряды: Ржанкообразные (*Charadriiformes*)- 36 видов (16,1%), Соколообразные (*Falconiformes*) - 26 видов (11,7%), Гусеобразные (*Anseriformes*) - 25 видов (11,2%). Всех встреченных нами птиц, согласно их экологическим особенностям можно отнести к четырем группам. Группу лимнофилов и дендрофилов составляют 92 и 80 видов соответственно, на кампофилов и склерофилов приходится 32 и 19 видов (рис. 1). Хотя в открытых биотопах зарегистрировано 52 вида, в том числе виды из других

экологических групп. Основную долю птиц в открытых биотопах составляют представители отрядов Соколообразных и Воробьинообразных.

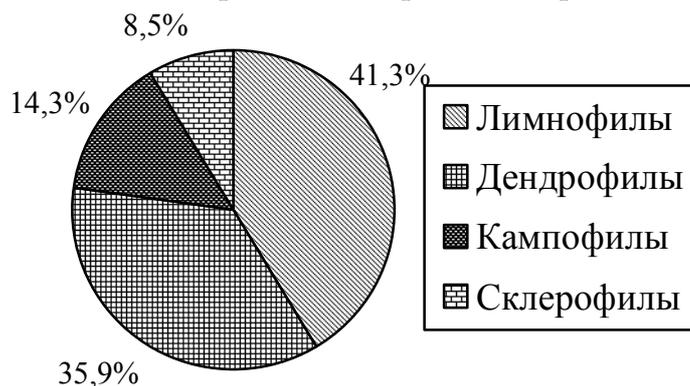


Рисунок 1 – Соотношение видов из разных экологических групп фауны Волго-Уральского междуречья.

Значительную роль в формировании структуры фауны региона играют гнездящиеся птицы. Поэтому, целесообразно рассмотреть зависимость распределения гнездящихся видов в экологических группах по обилию (табл. 2).

Таблица 2

Распределение гнездящихся видов птиц по экологическим группам на территории исследования

Группа обилия	Экологическая группа				всего
	дендрофилы	кампофилы	лимнофилы	склерофилы	
RRR (%)	2 (1,8)	3 (2,7)	6 (5,3)	1 (0,9)	12 (10,6)
RR (%)	4 (3,5)	5 (4,4)	10 (8,9)	2 (1,8)	21 (18,6)
R (%)	1 (0,9)	5 (4,4)	9 (8,0)	1 (0,9)	16 (14,2)
C (%)	7 (6,2)	8 (7,1)	9 (8,0)	6 (5,3)	30 (26,5)
CC (%)	8 (7,1)	3 (2,7)	13 (11,5)	3 (2,7)	27 (23,9)
CCC (%)	4 (3,5)	*	*	3 (2,7)	7 (6,2)
Итого (%)	26 (23,0)	24 (21,2)	47 (41,7)	16 (14,1)	113 (100,0)

Примечание: обозначение группы обилия см. в табл. 1.

Основная доля гнездящихся птиц это обычные и многочисленные виды. В сумме доля их видов составляет 50,7% от общего числа всех гнездящихся птиц. Особое значение имеют очень редкие и «краснокнижные» виды. Доля очень редких видов составляет 29,2%. Они относятся ко всем экологическим группам, среди которых половина представлена лимнофилами.

Сравнительный анализ литературных материалов за прошлое столетие с данными современных источников с учетом результатов наших исследований орнитофауны описанной территории Заволжья, который провели с использованием индекса видового сходства Жаккара (Jaccard, 1901), показал, что для орнитофауны всего региона индекс сравнительно высокий – 0,857. В свою очередь эти индексы для гнездящихся – 0,792 и пролетных видов – 0,572 показывают, что изменения современного орнитонаселения Волго-Уральского междуречья по сравнению с прошлым столетием обусловлено, по нашему мнению, сменой характера пребывания или смещением границ гнездования отдельных видов.

Кроме этого, несмотря на разное географическое расположение административных границ регионов, сравнительный анализ саратовского и

волгоградского Заволжья показал их значительное сходство ($K_j=0,949$). В биотопическом распределении индекс видового сходства фаун этих территорий представлен в таблице 3.

Таблица 3.

Сравнение по количеству видов в основных группах биотопов волгоградского и саратовского Заволжья

Регионы	Открытые биотопы	Древесно-кустарниковые насаждения	Водно-болотные биотопы	Селитебная территория
	Количество встреченных видов			
Саратовское Заволжье	52	86	108	21
Волгоградское Заволжье	50	85	100	24
Индекс видового сходства	0,944	0,958	0,916	0,923

Полученные результаты демонстрируют сходство фаун птиц в рассмотренных ландшафтно-экологических районах Заволжья. Это объясняется сходными природно-климатическими условиями, которые характерны для территории Северной части Прикаспийской низменности и низкого Сыртового Заволжья. Распределение птиц по обилию в волгоградском и саратовском Заволжье представлено на рисунке 2.

Сравнительный анализ доли видов по обилию на отдельных изученных нами территориях показал сходные результаты.

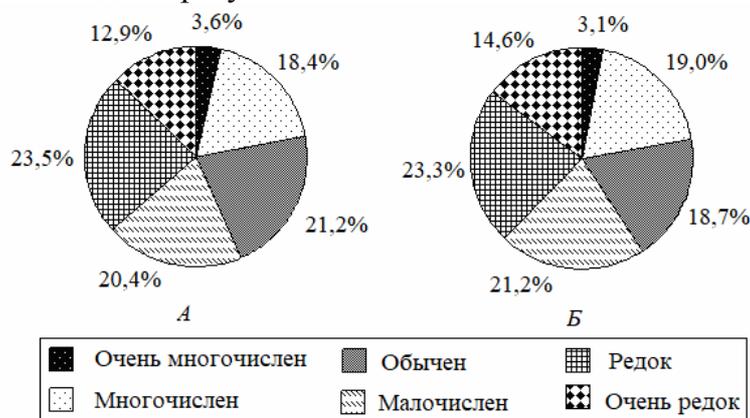


Рисунок 2 – Распределение видов птиц по группам обилия в (А) волгоградском и (Б) в саратовском Заволжье

Таким образом, различные ландшафтно-экологические районы региона Волго-Уральского междуречья, сходны по видовому составу птиц, их распределению по биотопам и группам обилия. На основании выше изложенного можно сделать заключение, что при изучении орнитокомплексов и сообществ птиц в пределах описанных районов, можно характеризовать как районы, так и отдельные местообитания Волго-Уральского междуречья в целом. По нашим данным, в настоящее время, здесь встречается 223 вида птиц из 18 отрядов и 48 семейств, из них гнездящихся 113 видов, из которых третья часть (29,2%) относятся к группе редких и очень редких видов.

Список использованных источников

- Белик В.П. Птицы степного Придонья. Ростов на Дону: Изд. РГПУ. 2000. — 376 с.
- Волчанецкий И.Б., Яльцев Н.П. К орнитофауне Приерусланской степи АССР НП // Ученые записки Саратовского государственного университета. Саратов. №11. 1934. С. 63-93.
- Доскач А.Г. Природное районирование Прикаспийской полупустыни. М.: Наука, 1979. — 42 с.
- Кубанцев Б. С., Чернобай В. Ф. Птицы северных районов Нижнего Поволжья. Волгоград, 1982. — 72 с.
- Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Учен. зап. МОПИ им.Крупской, 1962, т.109: Биогеография, вып.1.- С.3-182.
- Линденман Г.В., Абатуров Б.Д., Быков А.В., Лопушков В.А. Динамика населения позвоночных животных Заволжской полупустыни. - М.: Наука. 2005. 252с.
- Пичугина Н.В. Ландшафтная структура полупустынного Саратовского Приузенья // Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика: материалы XI Междунар. ландшафтной конф. М.: Изд-во МГУ, 2006. С. 230 – 232.
- Пузаченко Ю.Г. Некоторые методические вопросы составления мелкомасштабных зоогеографических карт // Биогеогр. очерки Кустанайск. обл. - М.: Изд-во МГУ, 1964.- С.25-46.
- Сапанов М.К., Сиземская М.Л. Климатогенные изменения травянистой растительности на солончаковых солонцах Северного Прикаспия. // Поволж. экол. журн. 2010. №2. С. 185 – 194.
- Чернобай В.Ф., Сохина Э.Н., Килякова Е.А. КОТР Волгоградской области // Ключевые орнитологические территории международного значения Европейской России. – М.: СОПР, 2000б. – С. 478-499.
- Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines // Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur. 1901. V. 37. Bd. 140. P. 241-272.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ORNITOFAUNES OF DRY-STEPPED AND SEMI-DESERT LANDSCAPES OF THE TRANS-VOLGA

A.B. Mamaev

The article presents an analysis of the avifauna, according to the results of studies and performed in the northern part of the Caspian lowland of the Saratov and Volgograd Trans-Volga. The structure of avifauna of the regions is described, a comparative analysis of avifauna by groups of birds abundance and their distribution by biotopes is carried out.

Key words: Avifauna, dry-steppe landscapes, semi-desert landscapes, Trans-Volga, Caspian lowland.

СВЯЗЬ ДИНАМИКИ УВЛАЖНЕНИЯ ЛАНДШАФТОВ ПОЛУПУСТЫНИ ЗАВОЛЖЬЯ С ПЛОТНОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ЖАВОРОНКОВ

М.Л. Опарин, А.Б. Мамаев, О.С. Опарина

Рассматривается связь динамики плотности пяти видов жаворонков с гидротермическим коэффициентом в полупустыне Заволжья. Установлена положительная корреляционная связь плотности с этим показателем у полевого, степного и черного жаворонков и отрицательная у серого. Соотношение тепла и влаги определяет уровень вегетации и качество местообитаний жаворонков.

Ключевые слова: полупустыня, гидротермический коэффициент, плотность жаворонков.

Опарин Михаил Львович, доктор биологических наук, профессор, руководитель Саратовского филиала Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов;

Мамаев Асхат Борисович, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов;

Опарина Ольга Сергеевна, кандидат биологических наук, Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов.

Материалами для данной работы послужили учеты жаворонков, выполненные на постоянных маршрутах с переменной шириной учетной полосы (Бибби и др., 2000) в гнездовой период 2011-2018 гг. в полупустыне Прикаспийской низменности в саратовском Заволжье. Территория, на которой были проведены исследования, характеризуется значительной аридностью климата и отсутствием полей севооборота. Антропогенное воздействие на экосистемы территории наших исследований сводится к невысокой пастбищной нагрузке, не более 0.7 условных голов скота на 1 га пастбищ, и к сенокосению в лиманных понижениях. Таким образом, ведущую роль в динамике численности изученной нами таксономической группы кампофильных птиц (*Alaudidae*) кроме внутривидовых и межвидовых взаимодействий играют природные процессы, а антропогенным факторам отводится второстепенная роль. Поскольку территория, на которой выполнены наши исследования, характеризуется высокой засушливостью, ее увлажнение в конкретные годы оказывает основное влияние на уровень вегетации растительности, и как следствие этого, на качество местообитаний населяющих ее наземно-гнездящихся видов жаворонков. Всего на маршрутах нами ежегодно учитывались пять видов жаворонков: полевой (*Alauda arvensis*), степной (*Melanocorypha calandra*), белокрылый (*M. leucoptera*), черный (*M. yeltoniensis*), серый (*Calandrella rufescens*). Требования к местообитаниям у перечисленных видов разные, и они различно реагировали на изменение увлажнения территории в конкретные годы наших исследований.

В работе при помощи корреляционного анализа мы выяснили наличие связи гидротермического коэффициента увлажнения (ГТК) (Селянинов, 1958) с плотностью населения жаворонков разных видов, установленной на стационарных маршрутах для каждого гнездового сезона всех лет исследования. ГТК рассчитан с использованием данных Новоузенской метеостанции (<http://meteo.ru/data>) в период с 2010 по 2018 гг. по формуле:

$$K = \frac{R * 10}{\sum t},$$

где R - сумма осадков в миллиметрах за период с устойчивыми температурами выше +5°C, $\sum t$ - сумма температур в градусах Цельсия (C°) за тот же период.

Нами рассчитаны ежегодные коэффициенты увлажнения в период с устойчивыми температурами выше +5°C. Среднее значение ГТК за весь период составило 0,37. Согласно градации Г.Т. Селянинова (1958), данная территория относится к зоне с очень сухим климатом. Рассчитанные нами показатели ГТК демонстрируют ежегодное увеличение увлажнения полупустынной зоны на 5,4%.

Для изучения связи плотности разных видов жаворонков со значениями ГТК Селянинова нами были рассчитаны коэффициенты корреляции в программе Microsoft Excel 2010. В этих целях нами использованы данные, полученные на 40 стационарных маршрутах, расположенных на ключевых участках в полупустыне Прикаспийской низменности в саратовском Заволжье, учеты на которых выполнялись нами ежегодно. При таком объеме данных на 5%-ном уровне достоверности значимы коэффициенты корреляции, если они превышают 0,304, а на 1%-ном уровне – если больше 0,393 (Доспехов, 1985).

Нами было выявлено, что у полевого, степного и черного жаворонков наблюдается высокая положительная корреляционная связь плотности с ГТК ($r_{xy} = 0,66$, $r_{xy} = 0,87$, $r_{xy} = 0,52$ при $p \leq 0.01$). Гнездование полевого жаворонка в условиях полупустыни приурочено к лиманам, падинам и западинам с луговой и степной растительностью соответственно. Гнездовые местообитания степного жаворонка

приурочены к западинам, а черного жаворонка к солончакам, дислоцированным по периферии лиманных понижений. У белокрылого жаворонка такой связи не выявлено ($r_{xy} = -0,004$). Это можно объяснить тем, что гнездовые местообитания данного вида приурочены к участкам с разреженной растительностью, в частности к прошлогодним гарям и скотосбоям вокруг стоянок животноводов, где растительность не дает таких откликов на увлажнение, как на территориях с меньшими антропогенными нагрузками. Высокая отрицательная связь с ГТК обнаружена у серого жаворонка ($r_{xy} = -0,82$, при $p \leq 0.01$), данное обстоятельство можно объяснить тем, что гнездовые местообитания серого жаворонка связаны с участками оголенной почвы и разреженной низкотравной растительностью, и развитие травостоя в ответ на повышение увлажнения вызывает сокращение численности этого вида (Oparin et al., 2018).

Работа выполнена при поддержке Программы 41 Президиума РАН «Биоразнообразии природных систем и биологических ресурсов России» Проект "Закономерности изменения биоразнообразия в антропогенно-трансформированных экосистемах" № 0109-2018-0067.

Список использованных источников

Бибби К., Джонс М., Марсен С. Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц. М.: СОПР, 2000. 186 с.

Селянинов Г.Т. Принципы агроклиматического районирования в СССР. М.: Гидрометеиздат, 1958. 172 с.

Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Oparin M.L., Nukhimovskaya Y.D., M.V. Konyushkova M.V., Trofimova L.S., Oparina O.S., Mamaev A.B. and Trofimov I.A. Analysis of Soil and Vegetation Cover from Satellite Imagery to Assess its Relation to Lark Habitats (Alaudidae, Aves) in the Trans-Volga Semi-Desert // Biology Bulletin, 2018, Vol. 45, No. 10, pp. 168–176.

RELATIONSHIP OF DYNAMICS OF HUMIDIFICATION OF THE SEMI-DESERT LANDSCAPES TRANS VOLGA REGION WITH THE DENSITY OF LARK POPULATION

M.L. Oparin, A.B. Mamaev, O.S. Oparina

The relationship of the density dynamics of five species of larks with the hydrothermal coefficient in the semi-desert of the Volga region is considered. A positive correlation between density and this indicator was established for the skylark, calandra lark and black lark and negative correlation was for lesser short-toed lark. The ratio of heat and moisture determines the level of vegetation and the quality of habitats of larks.

Key words: semi-desert, hydrothermal coefficient, density of larks.

БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТАКТИКИ СТРУКТУРНЫХ ЧАСТЕЙ РАСТЕНИЙ *DELPHINIUM LITWINOWII* (RANUNCULACEAE)

А.В. Богослов, А.С. Кашин, И.В. Шилова, Т.А. Крицкая,
А.С. Пархоменко, Л.В. Гребенюк

Аннотация. В 2017-2018 гг. исследованы морфометрические параметры растений *Delphinium litwinowii* Sambuk, произрастающих на территории Воронежской, Тамбовской и Пензенской областей. Для количественных морфологических параметров отмечены следующие тактики и их сочетания. Для пяти признаков (высота растения, диаметр куста, длина генеративного побега, ширина листовой пластины, длина черешка) выявлена конвергентная, для одного (ширина чашелистика) – дивергентная тактика. Для всех прочих из 29-ти учтённых признаков наблюдались смешанные тактики (конвергентно-дивергентная, дивергентно-конвергентная, конвергентная с последующей стабилизацией) либо тактика неопределённого варьирования. Подобная ситуация, вероятно, указывает на значительную адаптивную пластичность морфологической структуры *D. litwinowii* в процессе онтогенеза.

Ключевые слова: *Delphinium litwinowii* Sambuk, онтогенез, жизненные тактики.

Онтогенетические тактики являются конкретным выражением параметров индивидуально-физиологического аппарата, поддерживающего популяцию вида в оптимальном для данного фитоценоза состоянии. Выяснение механизмов изменчивости тех или иных морфологических параметров, их специфических реакций на стресс, является ключевым моментом для понимания способности, как ценопопуляций (ЦП), так и вида в целом, к самостоятельному поддержанию в естественных условиях. Всего выделяется четыре онтогенетических тактики: стабилизации, конвергенции, дивергенции и неопределённой изменчивости (Злобин, 1989). Однако реализация строго одной онтогенетической тактики в природных условиях не всегда возможна. Поэтому существуют различные сочетания тех или иных тактик в процессе развития.

Живокость Литвинова (*Delphinium litwinowii* Sambuk) – редкий вид, эндемик умеренной зоны Восточной Европы (Цвелёв, 1996). Вид занесен в Красную книгу Воронежской области с категорией 2 (Агафонов, 2011). В Красные книги Пензенской (Чистякова, 2002) и Тамбовской (Усова, 2001) областей занесена живокость клиновидная (*Delphinium cuneatum* Stev. ex DC.), которая нередко понимается широко и объединяется с *D. litwinowii* (The Plant List, 2013).

Богослов Артём Валерьевич, ведущий биолог УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Кашин Александр Степанович, доктор биологических наук, профессор кафедры генетики Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Шилова Ирина Васильевна, кандидат биологических наук, доцент, ведущий биолог УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Крицкая Татьяна Алексеевна, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией молекулярной биологии и цитогенетики УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Пархоменко Алёна Сергеевна, заведующий отделом биологии и экологии растений УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Гребенюк Людмила Владимировна, кандидат геолого–минералогических наук, доцент кафедры полимеров, Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.

Было изучено четыре ЦП *D. litwinowii* (рис.1). В Пензенской обл. в 2017–2018 гг. нами изучены две ЦП *D. litwinowii* на территории заповедника «Приволжская лесостепь». Первая ЦП (Ost) находилась в Колышлейском р-не, в защитной зоне участка «Островцовская лесостепь», вторая ЦП (Ppr) – в Пензенском р-не, на краю участка «Попереченская степь». Третья ЦП (Vla) изучена в 2018 г. в Воронежской обл., Острогожском р-не, на территории памятника природы «Степные склоны у с. Владимировка». Четвёртая ЦП (Orl) исследовалась в 2018 г. в Тамбовской обл., Тамбовском р-не, окр. с. Орловское, на территории памятника природы «Осиновый овраг». Все исследованные ЦП приурочены к чернозёмным почвам.

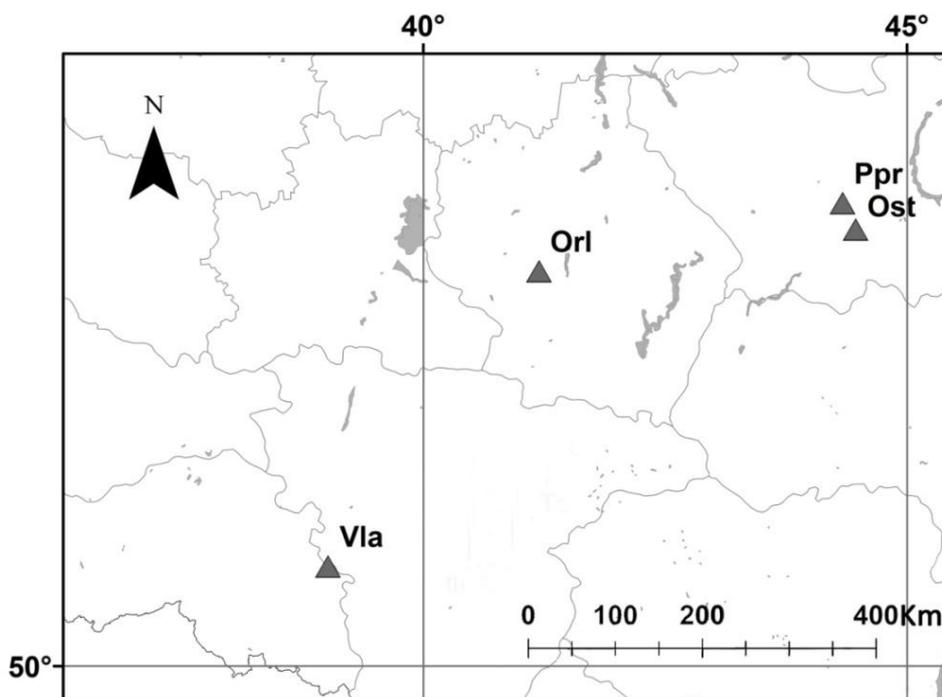


Рисунок 1 – Географическое расположение исследованных ЦП *Delphinium litwinowii* Sambuk.

Для изучения онтогенетических тактик нами были отобраны и измерены исключительно количественные признаки, дискретные и непрерывные, чьи характер и степень морфологической изменчивости, в отличие от ранжированных качественных параметров – в большей степени ответственных за таксономическую принадлежность, значительно зависят от условий окружающей среды. Количественные признаки оценивались у растений зрелого генеративного состояния. Зрелые генеративные особи отбирались с целью поддержания единообразия в оценке морфологических данных (Sharma, Pandit, 2011). Всего, в полевых условиях на живых образцах, а также в камеральных – на высушенном гербарном материале, было измерено 29 признаков: высота растения, диаметр растения, число генеративных побегов, длина генеративного побега, число листьев на генеративном побеге, длина междоузлия, диаметр стебля, число цветков в соцветии, длина соцветия, число паракладиев первого порядка, длина наиболее развитого паракладия, длина чашелистика, ширина чашелистика, длина шпорца, ширина шпорца, длина листовой пластины, длина нерасчленённой части листовой пластины, длина центрального сегмента средней лопасти, ширина листовой пластины, ширина основания центрального сегмента средней лопасти, максимальная ширина средней лопасти, ширина основания средней лопасти, длина черешка, ширина черешка, длина

прицветника, ширина прицветника, длина прицветничка, ширина прицветничка, длина цветоножки.

Растения на определённых этапах своего развития вырабатывают уровень изменчивости признаков, который наиболее полно позволяет обеспечить реализацию онтогенетической программы, поэтому для каждой количественной характеристики в каждой ЦП был посчитан коэффициент вариации (CV). По размерным спектрам составляющих ЦП особей для оценки жизнестойкости был рассчитан индекс виталитета популяций (IVC) (Ишбирдин, Ишмуратова, 2004; Ишбирдин и др., 2005).

Определение онтогенетических тактик морфологических характеристик проведено по характеру изменения коэффициента вариации на экоклинне, представляющем собой градиент ухудшения условий роста и выраженном, как ряд ЦП по убыванию значения их индексов виталитета (Ишбирдин, Ишмуратова, 2004; Ишбирдин и др., 2005).

Достоверность зависимости изменения варьирования конкретного признака от условий произрастания, выраженных через указанный индекс IVC, проверялась с помощью регрессионного анализа (Боровиков, 1998; Халафян, 2007), а также корреляционного анализа с применением непараметрического коэффициента Спирмена (Лакин, 1990; Krzanowski, 1990; Sneath, Sokal, 1973).

Для расчётов и визуализации данных нами использовались программы Microsoft Excel 2007 и Statistica 13.0.

Корреляционный анализ показал, что имеются четыре признака со статистически достоверной зависимостью ($p \leq 0.05$) между изменчивостью структурных параметров растений и индексом виталитета: высота растения ($r_s = 0.88$), длина генеративного побега ($r_s = 0.88$), ширина чашелистика ($r_s = 0.88$), ширина листовой пластины ($r_s = 0.83$). Регрессионный анализ, выявил строгую, достоверно значимую ($p \leq 0.05$), существующую зависимость между пятью исследуемыми показателями (откликом) и индексом виталитета (предиктором): высота растения, диаметр куста, длина генеративного побега, ширина чашелистика, длина черешка.

Нами отмечены следующие тактики и их сочетания: конвергентная – коэффициент вариации признака при ухудшении условий (нарастании стресса) снижается (рис. 2, а); дивергентная – C_v при нарастании стресса возрастает (рис. 2, б) конвергентно-дивергентная – при ухудшении условий C_v вначале снижается, а при резком стрессе возрастает (рис. 2, в); дивергентно-конвергентная – при ухудшении условий C_v вначале возрастает, а при резком стрессе снижается (рис. 2, г); конвергентная с последующей стабилизацией – коэффициент вариации сначала снижается, затем его изменение стабилизировано (рис. 2, е); тактика неопределённого варьирования, когда при нарастании стресса варьирование признака неоднократно то возрастает, то снижается (рис. 2, ф).

Таким образом, по нашему мнению, шесть признаков проявляют «чистую» онтогенетическую стратегию, это – высота растения, диаметр куста, длина генеративного побега, ширина чашелистика, длина черешка, ширина листовой пластины; для остальных признаков стоит говорить о проявлении тех или иных сочетаний предлагаемых тактик в одном случае, или о неопределённом типе варьирования в другом. При этом следует учитывать, что, как вегетативные, так и генеративные структурные части растения, могут реализовать разные типы онтогенетической тактики. Подобная закономерность отражает модульную организацию растительных организмов с выраженной морфогенетической самостоятельностью отдельных модулей (Злобин и др., 2013).

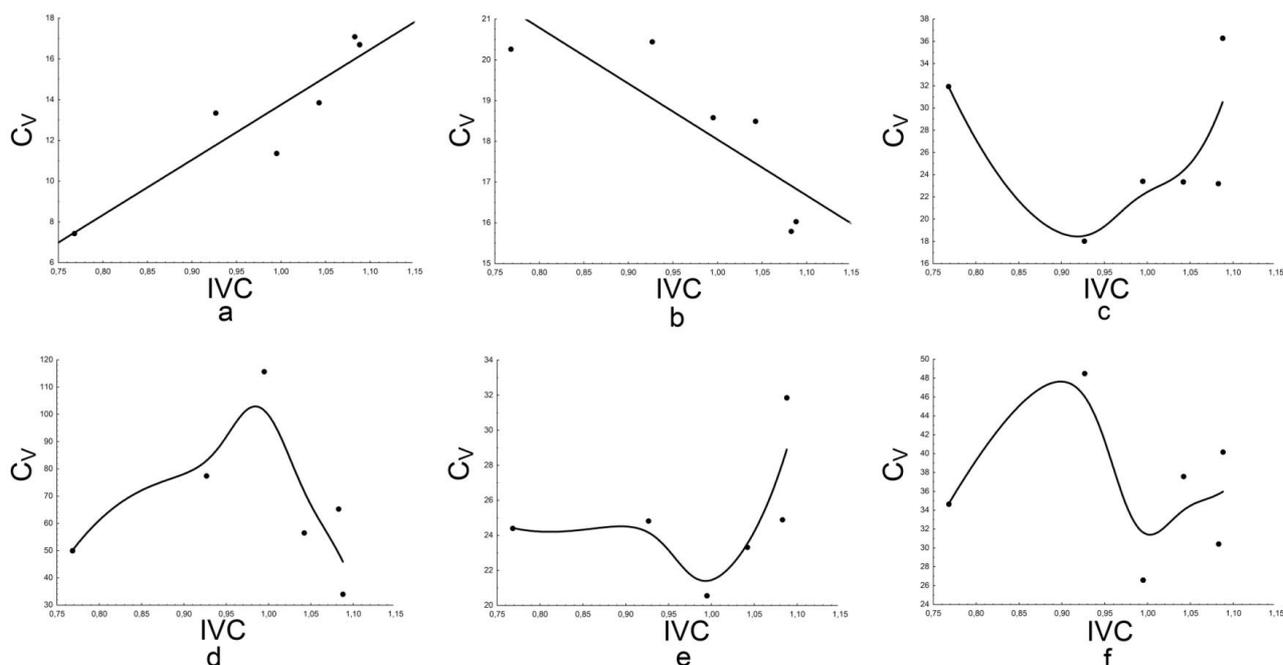


Рисунок 2 – Тактики морфологических признаков *Delphinium litwinowii*: а) конвергентная (высота растения); б) дивергентная (ширина чашелистика); с) конвергентно-дивергентная (диаметр стебля); д) дивергентно-конвергентная (число генеративных побегов); е) конвергентная с последующей стабилизацией (длина нерасчленённой части листовой пластины); ф) неопределённого варьирования (число паракладиев первого порядка).

По оси ординат – коэффициент вариации (C_v);
по оси абсцисс – индекс виталитета популяций (IVC).

Конвергентная тактика свойственна признакам, характеризующим вегетативные части растений – побег и лист (высота растения, диаметр куста, длина генеративного побега, ширина листовой пластины, длина черешка), а дивергентная тактика отмечена для одного генеративного показателя – ширины чашелистика. Последнее, вероятно, указывает на то, что при нарастании стресса в данном случае происходит реактивность показателя генеративной сферы и стабилизация вариативности вегетативных признаков. Конвергентно-дивергентную тактику проявляют: число листьев на генеративном побеге, диаметр стебля, ширина черешка, длина цветоножки. Один признак – длина нерасчленённой части листовой пластины – характеризовался конвергентной тактикой с последующей стабилизацией варьирования. Дивергентно-конвергентной тактикой характеризовались следующие показатели: число генеративных побегов, длина соцветия, длина паракладия первого порядка, число цветков в соцветии, длина листовой пластины, максимальная ширина средней лопасти, длина центрального сегмента средней лопасти, ширина прицветника. Оставшимся показателям присуща тактика неопределённого варьирования. В целом, смешанные виды тактик либо тактики неопределённого варьирования характерны как для генеративных, так и вегетативных параметров в более или менее равной степени. Подобная ситуация, вероятно, указывает на определённую высокую степень адаптивной пластичности морфологической структуры *D. litwinowii* в процессе онтогенеза. На протяжении всего периода развития растения пытаются приспособиться к меняющимся условиям произрастания, к влиянию различных биотических и абиотических факторов, путём изменения размеров и количества признаков в рамках, определяемых генетическими особенностями данного вида. Таким образом идёт постоянный поиск наиболее

благоприятной структурной формы в условиях разной степени выгодности, когда энергетические затраты на поддержание жизни и репродуктивное усилие будет наиболее оптимальными, иными словами идёт поиск ниши для выживания.

Следует ещё раз подчеркнуть, что изученные ЦП *D. litwinowii* находятся под охраной, располагаясь на особо охраняемых природных территориях.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18–34–00061

Список использованных источников

Агафонов В.А. Живокость Литвинова *Delphinium litwinowii* Sambuk // Красная книга Воронежской области: в 2 т. Т. 1. Растения. Лишайники. Грибы. / Под. ред. В.А. Агафопова. Воронеж: МОДЭК, 2011. С. 171–172.

Боровиков В.П. Популярное введение в программу STATISTICA. М.: Компьютер-Пресс, 1998. 267 с.

Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. Казань: Изд-во Казанского университета, 1989. 146 с.

Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Сумы: Университетская книга, 2013. 439 с.

Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М. М., Жирнова Т.В. Стратегии жизни ценопопуляции *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. На территории Башкирского государственного заповедника // Вестник Нижегородского ун-та им. Н.И. Лобачевского. Сер. Биология. 2005. Вып. 1 (9). С. 85–98.

Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценологические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии. Сборник материалов VII Всеросс. популяционного семинара. Ч. 2. 16–21 февраля 2004 г. / Под. ред. А.И. Таскаева. Сыктывкар: Коми науч. центр Ур. отд-ния Рос. АН, 2004. С. 113–120.

Лакин Г.Ф. Биометрия: учебное пособие для биол. спец. вузов. 4–е изд. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.

Усова Г.С. Живокость клиновидная *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC. // Красная книга Тамбовской области: Растения, лишайники, грибы / Авторы: Усова Г.С., Агафонов В.А. и др. Тамбов: ИЦ Тамбовполи-графиздат, 2002. С. 135.

Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. Учебник. 3–изд. М.: ООО «Бином-пресс», 2007 г. 512 с.

Цвелев Н.Н. О некоторых родах семейства лютиковых (Ranunculaceae) в Восточной Европе // Бот. журн. 1996. Т. 81, № 12. С. 112–122.

Чистякова А.А. Живокость клиновидная *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC. // Красная книга Пензенской области. Том 1. Растения и грибы / Под. ред. А.И. Иванова. Пенза: Пензенская правда, 2002. С. 186.

Krzanowski W.J. Principles of multivariate analysis. Oxford: Clarendon Press, 1990. 563 p.

Sneath P.H.A, Sokal R.R. Numerical taxonomy. San Francisco: W.H. Freeman and Co., 1973. 573 p.

Sharma S.K., Pandit M.K. A morphometric analysis and taxonomic study of *Panax bipinnatifidus* Seem. (Araliaceae) species complex from Sikkim Himalaya, India // Pl. Syst. Evol. Vol. 297. 2011. P. 87–98.

The Plant List: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-2760002>. Дата создания: 2013. Дата обращения: 01. 04. 2019.

ONTOGENETIC TACTICS OF THE STRUCTURAL PARTS OF PLANTS *DELPHINIUM LITWINOWII* (RANUNCULACEAE)

A.V. Bogoslov, A.S. Kashin, I.V. Shilova, T.A. Kritskaya,
A.S. Parhomenko, L.V. Grebenyuk

In 2017 and 2018, the morphometric parameters of *Delphinium litwinowii* Sambuk plants growing on the territory of Voronezh, Tambov and Penza regions were studied. For quantitative morphological parameters, the following tactics and their combinations were noted. Convergent for five signs (plant height,

bush diameter, generative shoot length, leaf plate width, petiole length) was revealed, for one (sepal width) - divergent tactics. For all other of the 29 taken into account signs, mixed tactics were observed (convergent-divergent, divergent-convergent, convergent with subsequent stabilization) or tactics of indefinite variation. A similar situation probably indicates a significant adaptive plasticity of the morphological structure of *D. litwinowii* during ontogenesis.

Key words: *Delphinium litwinowii* Sambuk, ontogenesis, life tactics.

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕИНТРОДУКЦИИ *TRAPA NATANS* L. В Р. ХОПЁР НА ТЕРРИТОРИИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**А.С. Кашин, А.С. Пархоменко, А.В. Богослов, И.В. Шилова, Л.В. Куликова,
Л.В. Гребенюк, Н.А. Петрова**

На территории Саратовской области *T. natans* исчез и нуждается в реинтродукции. За период с 2013 по 2018 гг. на территории региона осуществлено 33 посева в подходящие места по руслу р. Хопёр с целью создания искусственных популяций *T. natans*. Успешно реинтродуцированными (поддерживающими или увеличивающими свою численность) оказались популяции в Аркадакском районе около с. Летяжевка и в двух местах ниже него, а также около х. Ободный Ртищевского района. Найдены розетки водяного ореха в двух местах ниже по течению от местообитаний с искусственно созданными популяциями, что говорит о начале расселения *T. natans* по руслу р. Хопёр.

Ключевые слова: *Trapa natans*, реинтродукция, Саратовская область, р. Хопёр.

Актуальной экологической проблемой современного периода является вызванное хозяйственной деятельностью человека сокращение биоразнообразия, прогрессирующее все более быстрыми темпами. Для его сохранения все чаще предпринимаются попытки реинтродукции видов, которые исчезли с той или иной части ареала. К настоящему времени накоплен богатый опыт в создании искусственных популяций дикорастущих растений (Горбунов и др., 2008). При этом преследуются разные цели, такие как обогащение природных ресурсов хозяйственно-полезными видами; оптимизация видового состава агроценозов; рекультивация нарушенных земель и, конечно же, — восстановление или сохранение генофонда редких и исчезающих видов. Работы по созданию искусственных популяций видов в природных биотопах проводятся довольно широко уже не одно десятилетие (Тихонова, Беловодова, 2002).

Одним из интересных объектов для реинтродукции является водяной орех – *Trapa natans* L. s.l. (Trapaceae) – реликтовый тропогенно-бореальный вид с дизъюнктивным, неуклонно сокращающимся ареалом. Включён в Приложение 1 к Бернской конвенции об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе, Европейский Красный список МСОП, а также в Красные книги стран

Кашин Александр Степанович, доктор биологических наук, профессор кафедры генетики Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Пархоменко Алёна Сергеевна, заведующий отделом биологии и экологии растений УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Богослов Артём Валерьевич, ведущий биолог УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Куликова Людмила Викторовна, ведущий биолог УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Шилова Ирина Васильевна, кандидат биологических наук, доцент, ведущий биолог УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Петрова Надежда Андреевна, заведующий отделом флоры и растительности УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Гребенюк Людмила Владимировна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры полимеров, Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.

Восточной Европы. В Российской Федерации включён в Красные книги ряда регионов, в том числе соседствующих с Саратовской областью. На территории Саратовской области вид считается исчезнувшим (Кашин и др., 2015, 2016).

Реинтродукция и расселение водяного ореха ранее предпринимались в ряде регионов страны (Каршина, Трофимов, 1951; Матвеев, Шилов, 1996; Дробот, 1997; Печенюк, Радькова, 1998; Лесков, 2010). В большинстве случаев они были неудачными. Успешной реинтродукция оказалась только в водоемах Самарской и Пензенской обл., граничащих с Саратовской (Матвеев, Шилов, 1996; Голубая..., 2007; Агаева, 2016).

Нами предпринимались попытки реинтродукции водяного ореха на территории Саратовской области в реки Волжского бассейна (Волга, Терешка), но они пока не увенчались успехом (Кашин и др., 2016). Не увенчались успехом и попытки реинтродуцировать *T. natans* в среднее течение р. Медведица Донского бассейна на участке от г. Аткарск до хут. Барсучий.

С целью реинтродукции нами были собраны плоды *T. natans* в старичных озёрах реки Дон на территории Волгоградской обл. (Сиротинский и Кумылженский районы) и в период с 2013 по 2017 гг. высеяны в 19 наиболее подходящих мест по руслу р. Хопёр на территории Саратовской обл. (рис. 1). В среднем в каждую точку было высеяно 50-60 плодов.

В октябре 2013 г. плоды *T. natans* были высеяны в восьми наиболее подходящих местах (рис. 1 б, в). При обследовании мест посева в последующий год растения обнаружены только в трёх точках – т. 94 (35 розеток), т. 97 (75 розеток) и т. 98 (15 розеток).

В 2014 г. в р. Хопёр в пределах Саратовской обл. были проведены посеы в трёх новых местах (рис. 1 в, г), а в семи точках проводились повторные посеы плодов *T. natans* (рис. 1 б, в). В сентябре 2015 г. растения обнаружены в шести точках: т. 97 – 3 розетки, т. 92 – 53 розетки, т. 94 – 76 розеток, т. 98 – 56 розеток, т. 246 и т. 101 – по 81 розетке в каждой. В последующий год в этих популяциях число розеток было следующее: т. 97 – 6, т. 92 – 48, т. 94 – 58, т. 98 – 83, т. 246 – 271, т. 101 – 130 шт. Таким образом, реинтродуцированные популяции водяного ореха, приуроченные к точкам 98, 101 и 246, постепенно увеличили свою численность к 2016 г.; в точках 92, 94 и 97 численность популяций либо осталась примерно на том же уровне, что и в предыдущие годы, либо уменьшилась (рис. 2).

В 2016 г. плоды посеяны только в одной точке – 242 (рис. 1 б), но в последующие годы розеток на этом месте нами не обнаружено. В 2017 г. в искусственных популяциях число розеток было следующее: т. 92 – 51, т. 94 – 64, т. 246 – 122, т. 101 – 88 шт. В точках 97 и 98 розеток не удалось обнаружить. Исчезновение к 2017 г. водяного ореха в т. 97 было предсказуемо, т.к. в предыдущие годы число розеток и количество выполненных плодов в популяции было единичным. Отсутствие розеток в данный год в местообитании 98, предположительно, могло произойти в результате расчистки заводи рыбаками.

В 2017 г. в р. Хопёр посеяли плоды *T. natans* в семи точках на территории Ртищевского р-на Саратовской обл. (от границы с Пензенской обл.) (рис. 1 а). На следующий год из этих семи только в двух местах были обнаружены растения (в т. 289 – 14 розеток и в т. 295 – 19 розеток). В остальных популяциях число розеток изменилось следующим образом: т. 92 – 20, т. 98 – 180, т. 246 – 189, т. 101 – 85 шт. В точке 94 розеток не обнаружено.

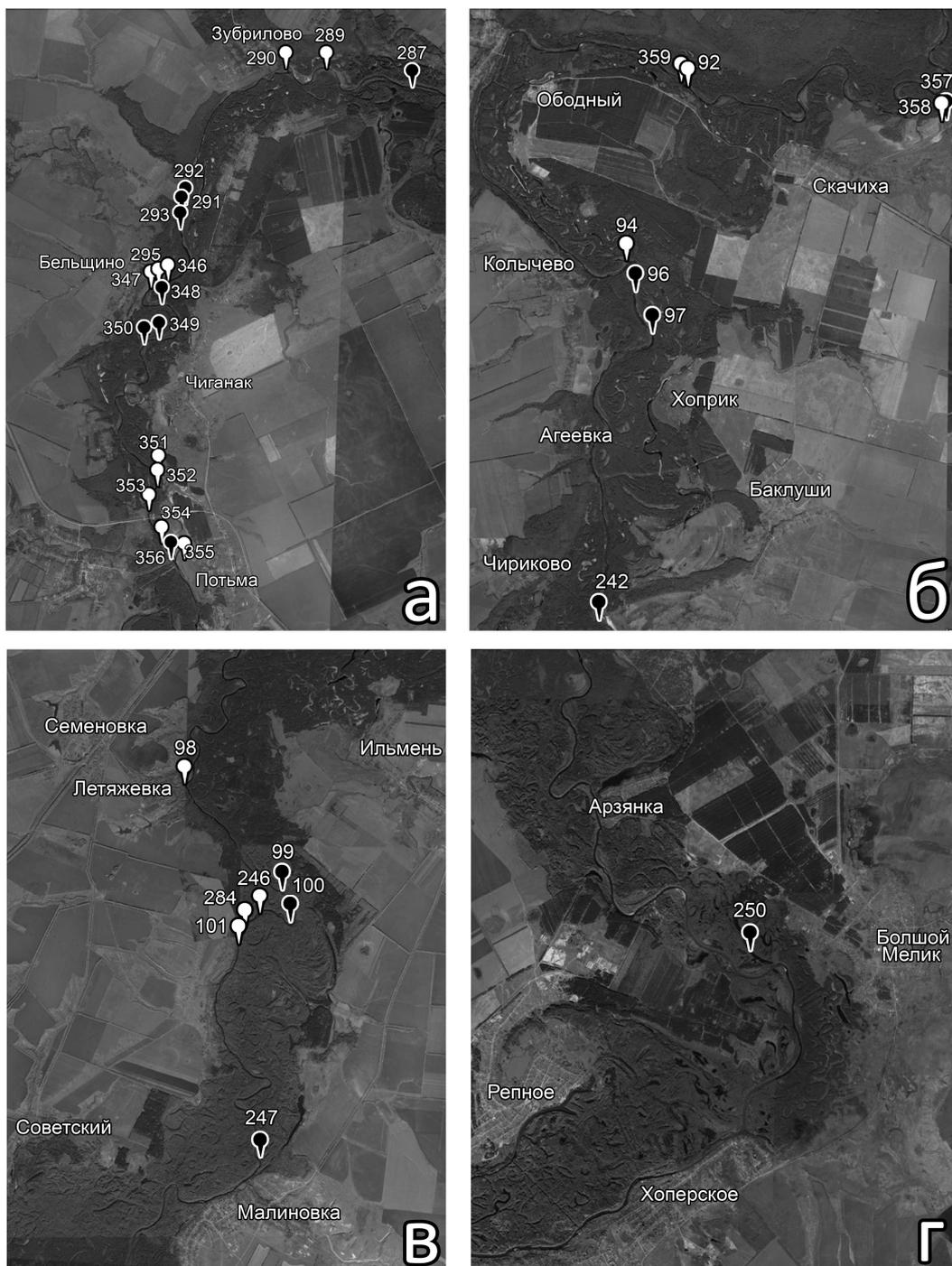


Рисунок 1 – Участки посева *Trapa natans* в р. Хопёр на территории Саратовской области. Белым цветом обозначены точки, где розетки *T. natans* были обнаружены, а чёрным цветом – где отсутствовали при мониторинге в сентябре 2019 г. Номера популяций соответствуют полевому журналу.

При мониторинге реинтродуцированных популяций водяного ореха в 2019 г. в т. 92 обнаружено 39, в т. 94 – 14, т. 289 – 24, т. 295 – 8, т. 246 – 219, т. 101 – 268 розеток. Высокой сохранилась численность и популяция 98 – 146 розеток. В т. 290 (посев 2017 г.) впервые за 2 года обнаружены растения водяного ореха – 14 розеток. Известно, что плоды чилима всходят не все сразу на следующий год, а могут находиться в состоянии покоя, не теряя всхожести, и прорасти в течение нескольких лет, что является одной из причин резкой пульсации численности *T. natans* как в природных, так и в искусственно созданных его популяциях по годам (Красная..., 2003; Агаева, 2016).

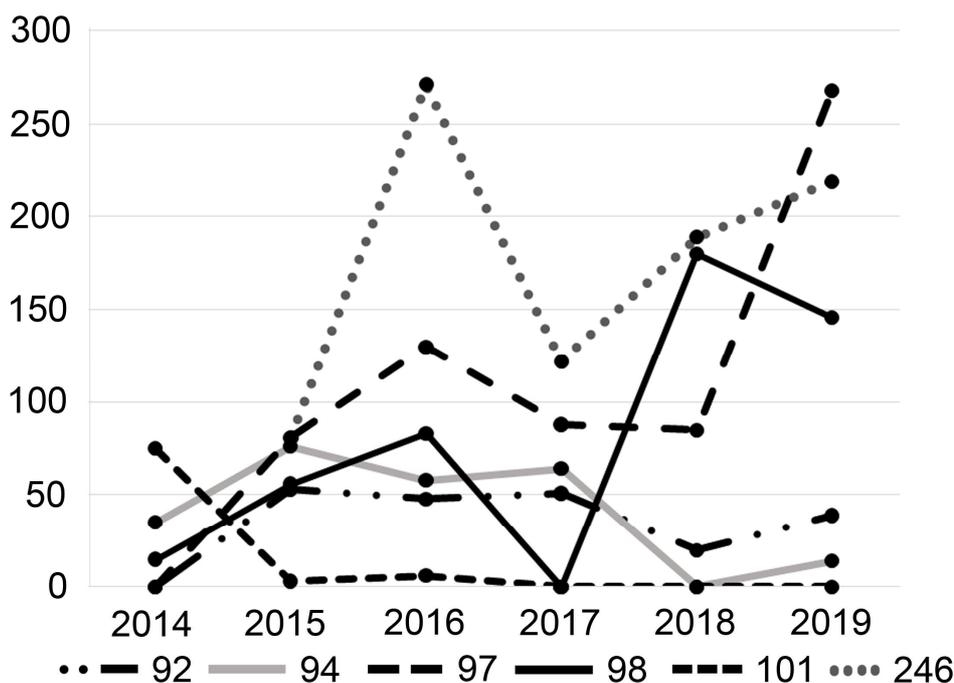


Рисунок 2 – Динамика численности розеток в реинтродуцированных популяциях *Trapa natans* в р. Хопёр на территории Саратовской области.
По оси абсцисс – число розеток, по оси ординат – годы исследования.

В 2018 г. нами были собраны плоды *T. natans* в дельте р. Волги (Астраханская обл.) и высеяны в 14-ти наиболее подходящих местах в р. Хопер на территории Саратовской обл. (рис. 1 а, б). В зависимости от площади выбранного места высевали от 50 до 200 плодов. В 2019 г. из 14-ти точек, куда высевали водяной орех, розетки обнаружены в девяти: единичные розетки – тт. 351, 358 (по 1 розетке) и т. 346 (3 розетки); малочисленные популяции – т. 353 и т. 356 (12 и 11 розеток, соответственно); заметные по численности – т. 352 (21 розетка) и т. 359 (47 розеток); многочисленные – т. 347 (73 розетки) и т. 354 (112 розеток).

Стоит отметить, что в реинтродуцированных популяциях водяного ореха, происходящего из Астраханской обл., на новых местах в р. Хопёр розетки имели большой диаметр (до 50 см), много цветков и невызревших плодов (до 20 шт.), но, к сожалению, выполненных плодов на розетке, в лучшем случае, было 1-2 шт., а чаще всего не было вовсе. Вероятно, из-за холодного лета 2019 г. и в связи с более низкой температурой воды в р. Хопер, чем в дельте Волги, плоды не успели вызреть за сезон.

Таким образом, из 33-х мест, в которые проводили посеы *T. natans* в период с 2013 по 2018 гг., в 2019 г. розетки обнаружены в 14-ти. Успешно реинтродуцированными (поддерживающими или увеличивающими свою численность) оказались популяции около х. Ободный Ртищевского р-на (т. 92), а также в Аркадакском р-не – около с. Летяжевка (т. 98) и ниже него (т. 101 и т. 246). За период с 2014 по 2019 гг. в указанных популяциях наблюдались колебания численности, порой значительные – вплоть до отсутствия розеток в тот или иной год (рис. 2). Однако восстанавливающаяся в последующем численность свидетельствует о закреплении популяций на новом месте. При этом в трёх местообитаниях, в которые реинтродукция осуществлена в 2013 г. и была успешной (точки 92, 98, 101) имел место сходный характер колебания численности розеток: в первый год после посева плодов розетки отсутствовали (т. 92 и т. 101) или их численность была мала (т. 98 –

15 шт.), на второй-третий годы наблюдался резкий подъём численности, на четвертый-пятый – снижение с восстановлением в последующие годы и постепенное увеличение числа розеток до уровня, превышающего имевший место в первый-второй после реинтродукции год.

При мониторинге популяций в 2017 г. нами обнаружено местообитание *T. natans*, в которое плоды не высевались (т. 284). Выше этой точки в 500 м плоды высевались в 2014 г. в т. 246, в которой в последующие годы обнаружены многочисленные растения со зрелыми плодами. Вероятнее всего именно из т. 246 плоды во время половодья были снесены ниже. Либо зрелые плоды были снесены вниз по течению предыдущей осенью вместе с розетками листьев, оторвавшимися от основного побега, и закрепились в небольшом заливчике, образовав новую популяцию. Подобное наблюдалось в т. 92, когда в 2018 г. восемь розеток были найдены в 50 - 100 метрах ниже по течению от основной популяции, что указывает на начало расселения *T. natans* по руслу р. Хопёр.

Нам видится целесообразным в последующем, в случае стабильного уровня продуктивности искусственных популяций *T. natans* и его успешного расселения по руслу реки, придать статус ООПТ отдельным участкам р. Хопёр в пределах Саратовской области с целью сохранения и дальнейшего восстановления численности вида.

Список использованных источников

Агаева И.В. Состояние популяций *Tigra natans* L. в РПензенской области // Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования: Всероссийская (с международным участием) научная школа-конференция, посвященная 115-летию со дня рождения А.А. Уранова (г. Пенза, 10-14 мая 2016 г.) / под ред. Н.А. Леоновой. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2016. С. 16-18.

Голубая книга Самарской области: Редкие и охраняемые гидробиоценозы / Под редакцией чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и док. биол. наук С.В. Саксонова. – Самара: СамНИЦ РАН, 2007. – 200 с.

Горбунов Ю.Н., Дзыбов Д.С., Кузьмин З.Е., Смирнов И.А. Методические рекомендации по реинтродукции редких и исчезающих видов растений (для ботанических садов). Тула: Граф и К, 2008. – 56 с.

Дробот В.И. Состояние популяций водяного ореха *Tigra natans* L. s l. и некоторые итоги его расселения в Республике Марий Эл // Вопросы прикладной экологии (природопользования), охотоведения и звероводства: мат-лы науч. конф. Киров, 1997. С. 22–24.

Каршина Л.Е., Трофимов М.М. О возможности культуры чилима в дельте р. Волги // Бюллетень МОИП. Отд. биологии. 1951. Т. LVI(1). С. 94–96.

Кашин А.С., Петрова Н.А., Шилова И.В., Куликова Л.В. Перспективы реинтродукции *Tigra natans* (Tigraceae) в Саратовской области // Растительные ресурсы. 2016. Вып. 4. С. 47–62.

Кашин А.С., Петрова Н.А., Шилова И.В., Куликова Л.В. Реинтродукция *Tigra natans* L. на территории Саратовской области: предварительные результаты // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Выпуск 7: Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее»: Сборник научных статей. – Саратов-Хвалынский: «Амирит», 2015. С. 86–94.

Красная книга Республики Мордовия. В 2 т. Т. 1: Редкие виды растений, лишайников и грибов. Саранск, 2003. 288 с.

Лесков А.П. Экология и биология *Tigra natans* L. (восточное Забайкалье) // Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2010. Вып. 1. С. 140–146.

Матвеев В.И., Шилов М.П. Водяной орех: проблемы восстановления ареала вида. Самара: СамГПУ, 1996. 184 с.

Печенюк Е.В., Радькова Н.А. Восстановление численности *Tigra natans* (Tigraceae) в

пойменном водоеме реки Хопер // Бот. журн. 1998. Т. 83. № 9. С. 70–75.

Тихонова В.Л., Беловодова Н.Н. Реинтродукция дикорастущих травянистых растений; состояние проблемы и перспективы // Бюлл. Главы. Бот. сада РАН, 2002. Вып. 183. С. 90–106.

THE RESULTS OF THE REINTRODUCTION OF *TRAPA NATANS* L. IN THE KHOPYOR RIVER IN THE SARATOV REGION

A.S. Kashin, A.S. Parkhomenko, A.V. Bogoslov, I.V. Shilova, L.V. Kulikova,
L.V. Grebenyuk, N.A. Petrova

In the territory of the Saratov region, *T. natans* disappeared and needs reintroduction. Between 2013 and 2018 33 sowing was carried out in the region in suitable places along the Kholer riverbed in order to create artificial populations of *T. natans*. The populations in Arkadak district near the village of Letyazhevka and two places below it, as well as near the settlement of Obodny, Rtishchevsky district, were successfully reintroduced (supporting or increasing their numbers). Water walnut sockets were found in two places downstream of habitats with artificially created populations, which indicates the beginning of the settlement of *T. natans* along the Kholer riverbed.

Key words: *Trapa natans*, reintroduction, Saratov region, Kholer river

СОПРЯЖЁННОСТЬ ФЛОРЫ И КОЛЕОПТЕРОКОМПЛЕКСОВ (INSECTA: COLEOPTERA) НА КАРБОНАТНЫХ ОБНАЖЕНИЯХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»

М.В. Лаврентьев, А.С. Сажнев

Представлены результаты комплексного изучения флоры и колеоптерофауны на территории национального парка «Хвалынский». Сведены данные о видовом разнообразии карбонатных степей. Показана зависимость экологии жуков от флоры на карбонатных обнажениях. Отмечено, что благодаря флористическому разнообразию территории на изученных карбонатных обнажениях обитают значительно разнообразные группы жесткокрылых.

Ключевые слова: флора, карбонатные обнажения, жесткокрылые, Саратовская область, ООПТ.

Экология обитания растений и животных была, есть и будет важным элементом биологии как науки. Но, несмотря на это, аспекты экологии многих видов остаются изученными недостаточно. Таковыми является экология насекомых и сосудистых растений, обитающих на разнообразных карбонатных субстратах (от обнажений мела, мергеля и карбонатных глин до слабо сформировавшихся дерново-карбонатных почв).

Мело-мергельные породы играют ведущую роль в формировании меловых ландшафтов как природно-территориальных комплексов с уникальными условиями для обитания живых организмов. Меловые обнажения в структуре биотопов Саратовской области занимают специфическое положение, служат неотъемлемым элементом южной лесостепи и северной степи с экстремальными эдафическими параметрами среды (эродированность мезорельефа, высокая отражательная

Лаврентьев Михаил Васильевич, кандидат биологических наук, ассистент, ведущий инженер кафедры ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Сажнев Алексей Сергеевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории экологии водных беспозвоночных Института биологии внутренних вод имени И.Д. Папанина РАН, пос. Борок, Ярославская область.

способность, отсутствие развитого почвенного покрова, разнохарактерность условий) в сравнении с зональными биотопами. При этом распространённость открытых мелов и мергелей в европейской России довольно высока, что позволяет отнести их к итраполизональному типу биотопов (Присный, 2002).

Немаловажно, что сообщества карбонатных обнажений часто находятся на пионерных стадиях развития сукцессии (Лаврентьев, 2014б), что ввиду идеи ассиметрии изменений, делает их очень уязвимыми к антропогенному влиянию (Лаврентьев, Болдырев, 2016), а порой приводит к деградации (Сажнев и др., 2016б), или даже к уничтожению флоры и фауны. Это положение особенно актуально в условиях лесостепи, как ландшафтного экотона с высоким биоразнообразием, практические вопросы сохранения которого тесно связаны с созданием и функционированием особо охраняемых природных территорий.

На дневную поверхность мел выходит в виде различных по степени пригодности для заселения живыми организмами субстратов (Присный, 2002). В районе исследования наиболее обычен меловой рухляк, распространённый на склонах различной крутизны и подстилающий формирующиеся на пологих и горизонтальных участках почвы. Поверхностный слой карбонатных пород в виде меловой крошки в таких случаях образуется только на выположенных участках склонов, не редко за счёт деятельности растений здесь же формируется перекрывающий почвенный горизонт (Лаврентьев, Болдырев, 2017).

Район исследования находится в пределах национального парка «Хвалынский», расположенного в северной части Саратовской области в Хвалынском районе на стыке Среднего и Нижнего Поволжья и занимающего останцовый массив («Хвалыньские горы») Приволжской возвышенности и часть долины р. Терешки в окрестностях Хвалынска (Особо охраняемые природные..., 2008). Регион относится к Среднерусской (Верхнедонской) подпровинции Восточно-европейской лесостепной провинции Евроазиатской степной области. Зональными типами растительности являются широколиственные леса и луговые степи. Как правило, леса тяготеют к возвышенностям, на равнинах уступая степям (Учебно-краеведческий атлас..., 2013). Сложный рельеф, пестрота почвообразующих пород и почв (Почвы заповедников и национальных..., 2012; Гришин и др., 2011) в условиях засушливого и континентального климата привели к формированию широкого спектра растительных ассоциаций, в составе которых выявлено значительное количество редких для Саратовской области видов сосудистых растений (Архипова и др., 2016а, б; Лаврентьев, 2018) и насекомых (Аникин, 2015).

Флора национального парка состоит как минимум из 973 видов сосудистых растений, относящихся к 441 роду и 108 семействам, что говорит о высоком уровне флористического разнообразия данной территории (Серова, Березуцкий, 2008). Ведущими семействами являются Asteraceae (15.0% от общего числа видов), Poaceae (8.7) и Fabaceae (6.2) (Серова, Березуцкий, 2009), что характерно для региона (Буланый, 2010). Лесная растительность представлена семью формациями (дубравы, липняки, березняки, осинники, кленовики, ольшаники, сосняки) в которых выявлена 51 ассоциация. Степная растительность представлена восемью формациями (ковылей перистого, волосатика и Лессинга, овсяниц валлисской и каменистой, мятлика узколистного, пырея ползучего, костра прибрежного) с общим числом ассоциаций – 34 (Архипова и др., 2017). Сообщества, встречающиеся на слабо сформированных дерново-карбонатных почвах и обнажениях карбонатных пород, характеризуются бедным видовым составом, значительной долей участия кальцефильных видов,

разреженностью травостоя и малой площадью. В пределах таких сообществ и проходили наши исследования. Наибольшая встречаемость здесь характерна для *Stipa pennata*, *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Euphorbia volgensis*, *Gypsophila altissima*, *Pimpinella tragium*, *Onosma volgensis*, *Hedysarum grandiflorum*, *Thymus cimicinus* и *Polygala cretacea* (Лаврентьев, Степанов, 2009; Лаврентьев, 2010, 2015, 2018).

Некоторые вопросы касающиеся флоры и растительности карбонатных обнажений конкретно национального парка «Хвалынский» и южной части Приволжской возвышенности, в целом, изучались ранее (Гребенюк, 2007; Хурасёва и др., 2010; Малышева, Малаховский, 2011; Лаврентьев, 2014а, 2016; Лаврентьев и др., 2015), но не смотря на это они остаются не достаточно изученными, особенно в связке с колеоптерокомплексами.

Колеоптерофауна парка не инвентаризована, по прогнозам может насчитывать 1500–1700 видов жесткокрылых, что составляет значительную часть (до 30–40%) от фауны Саратовской области. Это обусловлено положением национального парка на границе природных зон с включением интразональных ландшафтов, присутствием выраженного мезорельефа со склоновой микрозональностью и микроклиматическими условиями, богатым таксономическим разнообразием растений. Некоторые группы жесткокрылых в той или иной степени исследованы (Беньковский, Орлова-Беньковская, 2010; Сажнев, 2012, 2014, 2015; Сажнев, Аникин, 2016, 2017), однако, каждый год на территории парка находят новые для региона виды, что говорит о недостаточной изученности энтомофауны района исследований.

В связи с разной степенью изученности отдельных групп, доли значимых таксонов в составе колеоптерофауны не всегда отражают действительное положение. На данный момент в структуре фауны жесткокрылых преобладают крупные семейства Chrysomelidae (10.7% от общего числа видов), Curculionidae (10.4), Staphylinidae (10.1), Carabidae (9.8), Cerambycidae (4.9), Scarabaeidae (4.0) и другие, что в целом не противоречит фаунистическому составу жесткокрылых Саратовской области. Разнообразие растительных формаций и ассоциаций создает условия для местообитаний различных фитофагов, а также хорто-, дендро- и антофильных группировок с иной трофической специализацией, гидрографическая сеть парка служит основой для формирования фауны амфибиотических, околородных и водных жесткокрылых, норные млекопитающие и гнездящиеся птицы создают условия для формирования нидикольных сообществ (Сажнев, Халилов, 2015; Сажнев и др., 2016б, в), муравейники играют биотопическую роль в развитии мирмекофильных жуков (Сажнев и др., 2015, 2016а). Все это формирует основу для сохранения высокой степени биоразнообразия ООПТ с условием минимальной хозяйственной деятельности человека.

Материалами исследования послужили комплексные сборы жуков в фитоценозах на слабо задернованных почвах и обнажающихся карбонатных породах, находящихся западнее города Хвалынска. Сборы осуществлялись в полевые сезоны 2011–2016 годов. На склонах были выделены следующие участки: нижнесклоновая микрозона с разнотравно-злаковой растительностью и посадками сосны; среднесклоновая микрозона с разнотравно-злаковой растительностью и приривочная микрозона с кальцефитной растительностью.

Для точного определения видовой принадлежности растения собирали и гербаризировали по общепринятой методике. Для определения видов сосудистых растений использовались определители высших растений «Флора средней полосы Европейской части России» (Маевский, 2006, 2014) и определитель растений on-line

«Плантариум» (Определитель растений..., 2019). Список латинских названий и синонимов таксонов приведён по сводке названий сосудистых растений С. К. Черепанова (1995), с учётом современных данных (Определитель растений..., 2019).

Энтомологический материал собирали с применением общепринятых методик: ручной сбор, кошение сачком, почвенные ловушки. При изучении нидикольной фауны жесткокрылых на меловых субстратах применяли ловчие цилиндры. В работе использована система Coleoptera, принятая в палеарктическом каталоге (Catalogue..., 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013).

В изученных фитоценозах выявлено 131 вид сосудистых растений, относящихся к 95 родам и 36 семействам. Сообщества значительно различаются по флористическому составу, на что указывает среднее значение коэффициента Жаккара равное 0.24. Наибольшая средняя встречаемость в изученных фитоценозах присуща *Euphorbia volgensis*, *Festuca valesiaca*, *Gypsophila altissima*, *Linum uralense*, *Onosma volgensis* и *Pimpinella tragiium*.

Соотношение ведущих семейств между собой непостоянно, причинами чего является небольшое число видов в изученных фитоценозах, а также то, что все изученные сообщества являются пионерными и сукцессионными. Наиболее богаты видами семейства Asteraceae, Poaceae и Fabaceae. Лидерство этих семейств объясняется влиянием степной и лесной флор на видовой состав сообществ. Кроме того, эти семейства являются лидирующими в составе кальцефильной флоры южной части Приволжской возвышенности (Лаврентьев, Болдырев, 2016). Типичными представителями семейства Asteraceae в изученных фитоценозах были такие виды, как *Centaurea carbonata*, *Artemisia salsoloides* и *Echinops ruthenicus*. Из Poaceae наиболее часто встречались *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Bromus squarrosus*, из Fabaceae, *Securigera varia*, *Astragalus varius* и *Hedysarum grandiflorum*. Средняя видовая насыщенность семейств равна 3.64. Лидирующими родами являются *Centaurea*, *Astragalus* и *Artemisia*, в которых 7, 6 и 4 видов соответственно. Средняя видовая насыщенность родов составляет 1.38.

Анализ распределения видов по жизненным формам по системе К. Раункиера показал, что доминирующее положение во всех изученных фитоценозах занимают гемикриптофиты такие, как *Euphorbia volgensis*, *Gypsophila altissima*, *Taraxacum serotinum*, *Polygala cretacea*, *Pimpinella saxifraga*, и т.д., что типично для сообществ степной зоны. Второе место в фитоценозах занимают хамефиты (например, *Linum uralense*, *Pimpinella tragiium*, *Helianthemum cretaceum*).

Распределение видов растений по жизненным формам по системе И. Г. Серебрякова показывает, что наибольшее число видов в изученных фитоценозах – травянистые многолетники, что типично для степных сообществ района исследования (Учебно-краеведческий атлас..., 2013). Большинство из многолетних трав стержнекорневые (*Scabiosa ochroleuca*, *Salvia stepposa*, *Centaurea apiculata*, *Verbascum marschallianum* и т.д.), что связано с особенностями грунта и необходимостью прочно в нём закрепляться. На втором месте находятся полукустарнички (*Asperula exasperata*, *Ephedra distachya*, *Astragalus testiculatus*), на третьем – короткокорневищные травянистые многолетники (*Vincetoxicum albovianum*, *Aster bessarabicus*, *Achillea nobilis*).

Во всех изученных фитоценозах доминирующей ценотической группой являются степанты, например, *Festuca valesiaca*, *Gypsophila altissima*, *Stipa capillata*, *Polygala cretacea*. Высокая доля степантов в исследованных сообществах закономерна, так как, во-первых, район исследования расположен в лесостепной зоне,

а во-вторых, именно степанты обладают большим диапазоном экологической толерантности, что позволяет им обитать на карбонатных породах и почвах. На втором месте находятся степанты-рудеранты такие, как *Aster bessarabicus*, *Carlina biebersteinii*, *Nonea pulla*, что свидетельствует о нарушении многих изученных сообществ.

В фитоценозах было найдено 22 редких и охраняемых вида растений, занесённые в Красные книги Российской Федерации (2008) и Саратовской области (2006): 8 видов – с категорией 3 (R) и статусом редкий вид (*Centaurea carbonata*, *Crambe litwinowii*, *Epipactis atrorubens*, *Gypsophila volgensis*, *Hedysarum grandiflorum*, *Helianthemum cretaceum*, *Linum uralense* и *Polygala sibirica*); с категорией 2 (V) и статусом уязвимый вид – 14 видов: *Adonis vernalis*, *Alyssum lenense*, *Alyssum tortuosum*, *Anemone sylvestris*, *Artemisia salsoloides* (внесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией и статусом 3 б), *Cephalanthera rubra* (внесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией и статусом 3 б), *Ephedra distachya*, *Globularia punctata* (внесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией и статусом 3 б, в), *Iris pumila* (внесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией и статусом 3 б), *Koeleria sclerophylla*, *Matthiola fragrans* (внесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией и статусом 3 д), *Pulsatilla patens*, *Stipa pennata* (внесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией и статусом 3 г) и *Thymus cimicinus* (внесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) с категорией и статусом 3 а).

Кроме того, в изученных фитоценозах были отмечены шесть видов растений из Приложения 3 «Аннотированный перечень таксонов и популяций растений, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде» Красной книги Саратовской области (2006): *Ajuga glabra*, *Cephalaria uralensis*, *Hypopitys monotropa*, *Onosma volgensis*, *Salvia nutans* и *Scabiosa isetensis*.

Для оценки природоохранного статуса изученных сообществ основным критерием служило количество редких видов растений в составе сообщества. Для того чтобы учесть присутствие в составе биоценоза видов, имеющих природоохранный статус, был использован коэффициент природоохранной значимости (R). Для большинства изученных фитоценозов коэффициент природоохранной значимости высокий, что говорит о необходимости охраны этих сообществ.

В результате проведенных исследований, в описанных растительных сообществах, выявлено 247 видов жуков, относящихся к 26 семействам. По количеству обнаруженных видов и относительно обилию ведущее место занимают фитофаги семейств Chrysomelidae (31.2%), Cerambycidae (19.9%) и Curculionidae (19.1%), однако, фауна Curculionidae, на наш взгляд, остается недооцененной, и при тщательном изучении может занять лидирующие позиции.

Непосредственно в прирвовочной микроне с кальцефитной растительностью и на карбонатных обнажениях было отмечено 73 вида (30%) жесткокрылых (табл.), в той или иной степени представляющих ядро сообщества. Часть видов семейства Chrysomelidae приводится согласно данным литературы (Беньковский, Орлова-Беньковская, 2010).

Трофические связи жуков-фитофагов меловых обнажений НП «Хвалынский»

Вид Coleoptera	Растения	Источник
Anthribidae		
<i>Bruchela rufipes</i> (Olivier 1790)	<i>Reseda lutea</i>	(Database..., 2018)
<i>B. suturalis</i> (Fabricius 1792)	<i>Reseda lutea</i>	(Database..., 2018)
Bruchidae		
<i>Spermophagus sericeus</i> (Geoffroy, 1785)	<i>Convolvulus</i>	(Лукьянович, 1957)
Buprestidae		
<i>Anthaxia godeti</i> Gory & Laporte de Castelnau, 1839	<i>Pinus</i>	(Host plants..., 2018)
<i>Cylindromorphus filum</i> (Gyllenhal, 1817)	<i>Agropyrum</i>	(Host plants..., 2018)
Cerambycidae		
<i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)	<i>Corylus, Pinus</i>	(Database..., 2018)
<i>Dorcadion carinatum</i> Pallas, 1771	<i>Elytrigia, Triticum</i>	(Шаповалов, 2012)
<i>D. equestre</i> (Laxmann, 1770)	Poacea	(Шаповалов, 2012)
<i>Vadonia unipunctata</i> (Fabricius, 1787)	<i>Knautia, Scabiosa</i>	(Шаповалов, 2012)
Chrysomelidae		
<i>Altica oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chamerion, Epilobium, Polygonum, Oenothera biennis</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Aphthona cyparissiae</i> (Koch, 1803)	<i>Euphorbia</i>	(Беньковский, 2011)
<i>A. nigriscutis</i> Foudras, 1860	<i>Euphorbia</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Chaetocnema aridula</i> (Gyllenhal, 1827)	Poaceae	(Беньковский, 2011)
<i>Ch. breviscula</i> (Faldermann, 1837)	<i>Chenopodium</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Chrysolina sanguinolenta</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Linaria</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Clytra laeviuscula</i> (Ratzeburg, 1837)	<i>Salix</i>	(Беньковский, 2011)
<i>C. quadripunctata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Salix, Betula, Rumex</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Coptocephala unifasciata</i> (Scopoli, 1763)	<i>Pimpinella saxifraga</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Crioceris quatuordecimpunctata</i> (Scopoli, 1763)	<i>Asparagus</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Cryptocephalus apicalis</i> Gebler, 1830	<i>Artemisia</i>	(Беньковский, 2011)
<i>C. bameuli</i> Duhaldebord, 1999	Полифаг древесных и кустарниковых	(Беньковский, 2011)
<i>C. planifrons</i> Weise, 1882	Rosaceae, <i>Euphorbia</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Dibolia cynoglossi</i> (Koch, 1803)	<i>Stachys recta, Chaiturus marrubiastrum</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Eumolpus asclepiadeus</i> (Pallas, 1776)	<i>Cynanchum</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Galeruca pomonae</i> (Scopoli, 1763)	Brassicaceae, Asteraceae, Dipsacaceae	(Беньковский, 2011)
<i>Longitarsus anchusae</i> (Paykull, 1799)	<i>Cynoglossum officinale</i>	(Беньковский, 2011)
<i>L. brisouti</i> Heikertinger, 1912	<i>Senecio</i>	(Беньковский, 2011)
<i>L. exsoletus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Echium vulgare</i>	(Беньковский, 2011)
<i>L. jacobaeae</i> (Waterhouse, 1858)	<i>Senecio</i>	(Беньковский, 2011)
<i>L. luridus</i> (Scopoli, 1763)	<i>Aconitum, Pulsatilla, Ranunculus, Comarum</i>	(Беньковский, 2011)
<i>L. niger</i> (Koch, 1803)	<i>Anchusa, Echium</i>	(Беньковский, 2011)
<i>L. nigrofasciatus</i> (Goeze, 1777)	<i>Scrophularia nodosa</i>	(Беньковский, 2011)
<i>L. rubiginosus</i> (Foudras, 1860)	<i>Calystegia,</i>	(Беньковский, 2011)

	<i>Convolvulus</i>	
<i>Phyllotreta schreineri</i> Jacobson, 1915	<i>Brassica juncea</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Ph. vittula</i> (Redtenbacher, 1849)	Poaceae	(Беньковский, 2011)
<i>Podagrica fuscicornis</i> (Linnaeus, 1767)	<i>Althaea, Malva, Lavatera thuringiaca</i>	(Беньковский, 2011)
<i>Smaragdina salicina</i> (Scopoli, 1763)	<i>Salix, Alnus</i>	(Беньковский, 2011)
Curculionidae		
<i>Aulacobaris janthina</i> (Boheman, 1836)	Brassicaceae	(Исаев, 2007)
<i>A. lepidii</i> (Germar, 1824)	Brassicaceae	(Smreczynski, 1974)
<i>Bothynoderes affinis</i> (Schrank, 1781)	Chenopodioideae	(Исаев, 2007)
<i>Ceutorhynchus puncticollis</i> Boheman, 1845	<i>Berteroa incana</i>	(Исаев, 2007)
<i>Cleonis pigra</i> (Scopoli, 1763)	Asteraceae	(Исаев, 2007)
<i>Cycloderes pilosus</i> (Fabricius, 1792)	<i>Artemisia, Asteraceae</i>	(Исаев, 2007)
<i>Larinus turbinatus</i> Gyllenhal, 1836	<i>Cirsium, Carduus, Centaurea</i>	(Исаев, 2007)
<i>Miarus ajugae</i> (Herbst, 1795)	<i>Campanula</i>	(Caldara, 2007)
<i>Otiorhynchus conspersus</i> (Herbst, 1795)	Rosaceae	(Исаев, 2007)
<i>O. ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Fragaria</i>	(Исаев, 2007)
<i>O. scopularis</i> Hochhuth, 1847	Rosaceae	(Исаев, 2007)
<i>O. velutinus</i> Germar, 1824	Poacea	(Исаев, 2007)
<i>Pachycerus segnis</i> (Germar, 1824)	<i>Lycopsis arvensis, Lappula squarrosa</i>	(Исаев, 2007)
<i>Rhabdorrhynchus karelini</i> (Fahraeus, 1842)	<i>Onosma tinctoria</i>	(Исаев, 2007)
<i>Rhinusa tetra</i> (Fabricius, 1792)	<i>Verbascum</i>	(Исаев, 2007)
<i>Sibinia unicolor</i> (Fåhraeus, 1843)	<i>Gypsophila</i>	(Исаев, 2007)
<i>Sitona cylindricollis</i> (Fåhraeus, 1840)	<i>Melilotus</i>	(Исаев, 2007)
<i>S. macularius</i> (Marshall, 1802)	Fabaceae	(Исаев, 2007)
<i>S. suturalis</i> Stephens, 1831	<i>Lathyrus, Vicia</i>	(Дедюхин, 2012)
<i>Thamiocolus uniformis</i> (Gyllenhal, 1837)	<i>Phlomis pungens</i>	(Исаев, 2007)
<i>T. virgatus</i> (Gyllenhal, 1837)	<i>Phlomoidea tuberosa</i>	(Smreczynski, 1974)

Помимо явных хортобионтов в условиях изучаемых биотопов отмечены следующие виды: **Elateridae** – *Dicronychus rubripes* (Germar, 1824); **Meloidae** – *Cerocoma schreberi* (Fabricius, 1781), *Hycleus quatuordecimpunctatus* (Pallas, 1781), *Mylabris variabilis* (Pallas, 1781); **Mordellidae** – *Curtimorda bisignata* (Redtenbacher, 1849), *Mordellistena parvula* (Gyllenhal, 1827), *M. perrisi* (Mulsant, 1857), *Mordellochroa tournieri* (Emery, 1876), *Variimorda briantea* (Comolli, 1837), *V. villosa* (Schrank von Paula, 1781); **Tenebrionidae** – *Blaps halophila* Fischer von Waldheim, 1820, *Oodescelis polita* (Sturm, 1807), *Pedinus femoralis* (Linnaeus, 1767), *Tentyria nomas* (Pallas, 1781); **Scaptiidae** – *Anaspis flava* (Linnaeus, 1758). Многие из них прямого отношения к сообществам карбонатных обнажений не имеют и являются мигрантами с прилегающих биотопов, что в целом свойственно экстразональным ландшафтам.

Необходимо отметить, что большинство отмеченных видов имеют лесостепной и степной генезис и широко распространены в Палеарктике. Средиземноморские элементы фауны представлены видами *Longitarsus brisouti*, *Bruchela rufipes* и *B. suturalis*, находящимися на краю своего ареала, где они заселяют интразональные и экстразональные типы ландшафта, включая карбонатные обнажения (Бережнова, Негроров, 2013). Еще два вида, *Chaetocnema breviscula* и *Aphthona nigriscutis* рассматриваются А. В. Присным (2003), как степные реликты, и также приурочены к экстразональным группировкам. Т. к. специальных исследований по питанию видов в условиях изучаемых биотопов не проводилось, в таблице представлены возможные

трофические связи, отмеченных на карбонатных отложениях национального парка «Хвалынский», жуков-фитофагов и растений, с учетом присутствия последних во флоре национального парка.

Стоит также отметить, что ксилофаги *Anthaxia godeti* и *Alosterna tabacicolor*, дендробионты *Clytra laeviuscula*, *C. quadripunctata*, *Cryptocephalus bameuli*, *Smaragdina salicina* в изучаемых биотопах не развиваются, представляя лабильный компонент фауны, а в условиях экстразональных меловых биотопов являются мигрантами, несмотря на то, что имаго могут дополнительно питаться на кальцефитной растительности. Трофические связи видов *Otiorhynchus*, также не совсем ясны, дополнительно у некоторых из них личинки почвенные, обитают в дернине, а имаго нередко отмечаются в норах млекопитающих, например, сурков.

В качестве одного из компонента изучаемых биотопов можно рассмотреть нидикольные консорции жесткокрылых, ассоциированные с норами *Marmota bobak* (Müller, 1776) на карбонатных обнажениях района исследований. Обнаружены следующие виды: хищники из миксофитофаги семейств **Carabidae** – *Amara equestris* (Duftschmid, 1812), *A. nitida* Sturm, 1825, *A. zabroides* Dejean, 1829, *Harpalus politus* Dejean, 1829, *Pseudotaphoxenus rufitarsis* (Fischer von Waldheim, 1823), *Taphoxenus gigas* Fischer von Waldheim, 1823; **Curculionidae** – *Archeophloeus inermis* (Boheman, 1843); **Histeridae** – *Margarinotus brunneus* (Fabricius, 1775), *Pholioxenus schatzmayri* (Müller, 1910); **Staphylinidae** – *Bisnis scribae* (Fauvel, 1867), *Ocyopus nitens* (Schrank, 1781), *Quedius puncticollis* (Thomson, 1867); копро- и детритофаги семейств **Eucinetidae** – *Eucinetus haemorrhoidalis* (Germar, 1818) и **Scarabaeidae** – *Aphodius arenarius* (Olivier, 1789), *A. biguttatus* Germar, 1824, *A. isajevi* Kabakov, 1994, *Caccobius schreberi* (Linnaeus, 1767), *Onthophagus ponticus* Harold, 1883, *O. semicornis* Panzer, 1798, *Sisyphus schaefferi boschniaki* Fischer von Waldheim, 1823, а также некрофаги **Silphidae** – *Silpha carinata* Herbst, 1783. Среди них отмечены редкие субаридные элементы фауны, такие как ботробионты *Taphoxenus gigas* и *Pseudotaphoxenus rufitarsis*, проникающие в лесостепь вслед за сурком, а также ботробионт и субэндемик поволжских степей *Aphodius isajevi*.

Таким образом, благодаря флористическому разнообразию территории национального парка «Хвалынский» на изученных карбонатных обнажениях обитают значительно разнообразные группы жесткокрылых. Вопросы конкретных трофических связей являются достаточно узкими и нуждаются в дальнейшем более подробном и тщательном изучении.

Список использованных источников

Аникин В. В. Редкие насекомые национального парка «Хвалынский». Научное издание. Саратов–Хвалынский: «Амирит», 2015. 54 с.

Архипова Е. А., Болдырев В. А., Буланый Ю. И., Давиденко О. Н., Козырева Е. А., Лаврентьев М. В., Решетникова Т. Б., Степанов М. В. Виды водорослей, мохообразных, папоротникообразных и голосеменных растений, рекомендуемые для внесения в третье издание Красной книги Саратовской области // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2016а. Т. 16. Вып. 3. С. 301–303.

Архипова Е. А., Болдырев В. А., Буланая М. В., Буланый Ю. И., Гребенюк С. И., Давиденко О. Н., Давиденко Т. Н., Костецкий О. В., Лаврентьев М. В., Маевский В. В., Невский С. А., Панин А. В., Решетникова Т. Б., Седова О. В., Степанов М. В., Стуков В. И., Худякова Л. П., Шевченко Е. Н., Шилова И. В. Виды цветковых растений, рекомендуемые для внесения в третье издание Красной книги Саратовской области // Изв. Саратов. ун-та. Новая серия. Сер.: Химия. Биология. Экология. 2016б. Т. 16. №3. С. 303–309.

Архипова Е. А., Болдырев В. А., Лаврентьев М. В., Степанов М. В. К синтаксономическому

составу наземной растительности хвалынского национального парка // Природное наследие России: сб. науч. ст. Международ. науч. конф., посвящ. 100-летию национального заповедного дела и Году экологии в России. Пенза: Изд-во ПГУ, 2017. С. 108–110.

Беньковский А. О., Орлова-Беньковская М. Я. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) Национального парка «Хвалынский» // Науч. тр. нац. парка «Хвалынский». Саратов–Хвалынский, 2010. Вып. 2. С. 10–24.

Беньковский А. О. Жуки-листоеды (жесткокрылых: листоедов) Европейской части России. Саарбрюккен. Lambert Academic Publishing, 2011. 535 с.

Бережнова О. Н., Цуриков М. Н. 2013. Эколого-фаунистическая характеристика хортобионтных жесткокрылых (Coleoptera) меловых обнажений Юго-востока Воронежской области // Фундаментальные исследования. № 11. С. 933–938.

Буланый Ю. И. Флора Саратовской области: автореф. дис... док. биол. наук. Москва, 2010. 56 с.

Гребенюк С. И. К изучению кальцефильной растительности национального парка «Хвалынский» // Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета. 2007. № 6. С. 19–22.

Гришин П. Н., Кравченко В. В., Болдырев В. А. Почвы Саратовской области, их происхождение, состав и агрохимические свойства. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2011. 176 с.

Дедюхин С. В. Долгоносикообразные жесткокрылые (Coleoptera, Curculionoidea) Вятско-Камского междуречья: фауна, распространение, экология. Монография. 2012. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет». 340 с.

Исаев А. Ю. Определитель жесткокрылых Среднего Поволжья (часть III. Polyphaga-Phytophaga). 2007. Ульяновск, Вектор-С. 256 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.

Лаврентьев М. В. Ботанико-экологическая характеристика *Hedysarum grandiflorum* Pall. и фитоценозов с его участием в южной части Приволжской возвышенности // Исследования молодых учёных в биологии и экологии: Сб. науч. тр. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2016. Вып. 14. С. 38–41.

Лаврентьев М. В. Ботанико-экологическая характеристика *Hedysarum grandiflorum* Pall. и фитоценозов с его участием в южной части Приволжской возвышенности: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01 / Лаврентьев Михаил Васильевич. Саратов, 2018. 197 с.

Лаврентьев М. В. Летопись природы. Раздел: Растительность и ее изменения. Флористическая характеристика фитоценозов с участием *Hedysarum grandiflorum* Pall. на территории Национального парка «Хвалынский» // Научные исследования редких видов растений и животных в заповедниках и национальных парках Российской Федерации за 2005–2014 гг. / Отв. ред. Д. М. Очагов. Вып. 4. М.: ВНИИ Экология, 2015. С. 550–551.

Лаврентьев М. В. Флористическая и экологическая характеристики сообществ с участием *Hedysarum grandiflorum* Pall. в Национальном парке «Хвалынский» // Исследования молодых учёных в биологии и экологии: Сб. науч. тр. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2010. Вып. 8. С. 75–79.

Лаврентьев М. В. Флористическая характеристика фитоценозов с участием *Hedysarum grandiflorum* Pall. в южной части Приволжской возвышенности // Исследования молодых учёных в биологии и экологии: Сб. науч. тр. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2014а. Вып. 12. С. 52–55.

Лаврентьев М. В. Флористическая характеристика фитоценозов с участием *Hedysarum grandiflorum* Pall. на территории Национального парка «Хвалынский» // Научные труды Национального парка «Хвалынский». Саратов–Хвалынский: ООО «Буква», 2014б. Выпуск 6. Часть 1. С. 19–25.

Лаврентьев М. В., Болдырев В. А. Характеристика местообитаний и адаптации к ним *Hedysarum grandiflorum* Pall. (Fabaceae, Dicotyledones) в южной части Приволжской возвышенности // Поволжский экологический журнал. 2017. № 1. С. 54–61.

Лаврентьев М. В., Старчиков А. А., Степанов М. В. Флористическая и экологическая характеристика фитоценозов с участием *Fritillaria ruthenica* Wikstr. в южной части Приволжской возвышенности // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти профессора А. И. Золотухина. Саратов: Издательство «Саратовский источник», 2015. С. 135–138.

Лаврентьев М. В., Степанов М. В. Некоторые особенности биологии и экологии сообщества с

- участием *Hedysarum grandiflorum* Pall. в НП «Хвалынский» // Научные труды Национального парка «Хвалынский». Вып. 1. Саратов – Хвалынский: Изд-во «Научная книга», 2009. С. 52–58.
- Лаврентьев М. В., Болдырев В. А. Анализ флористического состава фитоценозов с участием *Hedysarum grandiflorum* Pall. в южной части Приволжской возвышенности // Изв. Саратов. ун-та. Новая серия. Сер.: Химия. Биология. Экология. 2016. Т. 16. № 1. С. 100–107.
- Лукьянович Ф. К., Тер-Минасян М. Е. Жуки-зерновки (Bruchidae). Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. XXIV, вып. 1. М.-Л., Изд. АН СССР. 1957. 211 с.
- Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России / П. Ф. Маевский. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 640 с.
- Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России / П. Ф. Маевский. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 600 с.
- Мальшева Г. С., Малаховский П. Д. Растительность меловых обнажений национального парка «Хвалынский» // Поволжский экологический журнал. 2011. № 2. С. 223–230.
- Определитель растений on-line «Плантариум». (Электронный ресурс) URL: <http://www.plantarium.ru/> По состоянию на 13 января 2019 года.
- Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарии, ботанический сад, особо охраняемые природные объекты. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2008. 300 с.
- Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации / гл. ред. Г. В. Добровольский; отв. ред. О. В. Чернова, В. В. Снакин, Е. В. Достовалова, А. А. Присяжная. М.: НИА-Природа – Фонд «Инфосфера», 2012. 478 с.
- Присный А. В. Адаптация членистоногих к обитанию на меловых обнажениях // Приспособления организмов к действию экстремальных экологических факторов: материалы VII междунар. науч.-практ. экол. конф., Белгород, 5–6 ноября 2002 г. Белгород, 2002. С. 69–75.
- Присный А. В. Экстразональные группировки в фауне наземных насекомых юга Среднерусской возвышенности. Белгород. Белгородский государственный университет. 2003. 296 с.
- Сажнев А. С. Жесткокрылые (Coleoptera), пойманные световой ловушкой на территории национального парка «Хвалынский» (Саратовская область) // Науч. тр. гос. природ. зап-ка «Присурский». Чебоксары, 2015. Т. 30. Вып. 1. С. 222–225.
- Сажнев А. С. К фауне и экологии прибрежных жесткокрылых (Coleoptera) Национального парка «Хвалынский». II // Энтомол. и паразитол. исследования в Поволжье. Вып. 11. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2014. С. 101–103.
- Сажнев А. С. К фауне и экологии прибрежных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) национального парка «Хвалынский» // Энтомол. и паразитол. исследования в Поволжье. Вып. 10. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2012. С. 63–66.
- Сажнев А. С., Аникин В. В. Новые для Саратовской области виды жесткокрылых (Coleoptera), обнаруженные на территории национального парка «Хвалынский» // Науч. тр. нац. парка «Хвалынский». Вып. 8. Саратов–Хвалынский, 2016. С. 136–138.
- Сажнев А. С., Аникин В. В. Новые для территории Саратовской области виды жесткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera) собранные ловушкой Малеза // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. Тула, 2017. Вып. 50. С. 6–7.
- Сажнев А. С., Рига Е. Ю., Забалуев И. А. Новые виды мирмекофильных жесткокрылых для фауны Саратовской области // Энтомол. и паразитол. исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2015. Вып. 12. С. 71–74.
- Сажнев А. С., Рига Е. Ю., Забалуев И. А. Новые данные о фауне мирмекофильных жесткокрылых (Coleoptera) в гнездах муравьев *Formica rufa* Linnaeus, 1761 (Hymenoptera) на территории Саратовской области // Изв. Саратов. ун-та. Новая серия. Сер.: Химия. Биология. Экология. Саратов, 2016а. Т. 16. Вып. 2. С. 182–186.
- Сажнев А. С., Халилов Э. С. Материалы к фауне нидикольных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) Саратовской области // Энтомол. и паразитол. исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2015. Вып. 12. С. 151–153.
- Сажнев А. С., Халилов Э. С., Аникин В. В. Аспекты деградации нидикольной фауны жесткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera) в норах *Marmota bobak* (Müller, 1776) на севере Нижнего Поволжья // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. Вып. 12. Ставрополь: АГРУС, 2016б. С. 30–34.
- Сажнев А. С., Халилов Э. С., Аникин В. В. Эколого-фаунистическая характеристика нидикольных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) Национального парка «Хвалынский» (Саратовская

область) // Изв. Саратов. ун-та. Новая серия. Сер.: Химия. Биология. Экология. Саратов, 2016в. Т. 16. Вып. 1. С. 95–100.

Серова Л. А., Березуцкий М. А. Растения национального парка «Хвалынский» (Конспект флоры). Саратов: Изд-во «Научная книга», 2008. 194 с.

Серова Л. А., Березуцкий М. А. Таксономическая характеристика флоры национального парка «Хвалынский» // Научные труды национального парка «Хвалынский». Вып. 1. Саратов – Хвалынский: Изд-ва «Научная книга», 2009. С. 86–92.

Учебно-краеведческий атлас Саратовской области. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2013. 144 с.

Хурасёва Ю. А., Лаврентьев М. В., Степанов М. В. Флористическая и экологическая характеристики сообществ с участием *Ephedra distachya* L. в национальном парке «Хвалынский» // Научные труды Национального парка «Хвалынский». Вып. 2. Саратов: Изд-во Сар. гос. тех. ун-та, 2010. С. 86–90.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. СПб: «Мир и семья», 1995. 992 с.

Шаповалов А. М. Жуки-усачи (Coleoptera, Cerambycidae) Оренбургской области: фауна, распространение, биология // Труды Оренбургского отделения Русского энтомологического общества. Вып. 3. 2012. 221 с.

Caldara R. Taxonomy and phylogeny of the species of the weevil genus *Miarus* Schonherr, 1826 (Coleoptera: Curculionidae, Curculioninae) // Koleopterologische Rundschau. 2007. Bd. 77. P. 199–248.

Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2003. Vol. 1. Archostemata-Myxophaga-Adephaga / Löbl I., Smetana A. (eds.). Stenstrup: Apollo Books. 819 p.

Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2004. Vol. 2. Hydrophiloidea-Histeroidea-Staphylinoidea / Löbl I., Smetana A. (eds.). Stenstrup: Apollo Books. 942 p.

Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2006. Vol. 3. Scarabaeoidea-Scirtoidea-Dascilloidea-Buprestoidea-Byrrhoidea / Löbl I., Smetana A. (eds.). Stenstrup: Apollo Books. 690 p.

Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2007. Vol. 4. Elateroidea-Derodontoidea-Bostrichoidea. Lymexyloidea-Cleroidea-Cucujoidea / Löbl I., Smetana A. (eds.). Stenstrup: Apollo Books. 935 p.

Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2008. Vol. 5. Tenebrionoidea / Löbl I., Smetana A. (eds.). Stenstrup: Apollo Books. 670 p.

Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2010. Vol. 6. Chrysomeloidea / Löbl I., Smetana A. (eds.). Stenstrup: Apollo Books. 924 p.

Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2011. Vol. 7. Curculionoidea I / Löbl I., Smetana A. (eds.). Stenstrup: Apollo Books. 373 p.

Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2013. Vol. 8. Curculionoidea II / Löbl I., Smetana A. (eds.). Leiden, Boston: Brill. 700 p.

Database of Insects and their Food Plants. (Электронный ресурс) URL: <https://www.brc.ac.uk/dbif/homepage.aspx/> По состоянию на 14 декабря 2018 года.

Host plants of West-Palaearctic Buprestidae. (Электронный ресурс) URL: <http://utenti.romascuola.net/bups/hostplan.htm/> По состоянию на 14 декабря 2018 года.

Smreczynski St. Klucze do oznaczania owadów Polski. XIX (98e). Ryjkwce –Curculionidae. Podrodzina – Curculioninae. Plemiona: Barini, Coryssomerini, Ceutorhynchini. 1974. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa: 180 p.

INTERLINKING OF FLORA AND COMPLEXES OF BEETLES (INSECTA: COLEOPTERA) ON CARBONATE OUTCROPS OF THE NATIONAL PARK «KHVALYNSKY»

M.V. Lavrentiev, A.S. Sazhnev

The results of a comprehensive study of flora and coleopterofauna in the territory of the national park «Khvalynsky» are presented. Data on the species diversity of carbonate steppes are summarized. The dependence of the ecology of beetles on flora on carbonate outcrops is shown. It is noted that due to the floristic diversity of the territory, the studied carbonate outcrops are inhabited by significantly different groups of beetles.

Keywords: flora, carbonate outcrops, beetles, Saratov region, SPNA.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ К ВНЕСЕНИЮ В ТРЕТЬЕ ИЗДАНИЕ КРАСНОЙ КНИГИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.В. Куликова, Л.А. Серова, Т.Н. Шакина, Н.А. Петрова, А.В. Мартынова

В статье представлены предварительные результаты интродукционной оценки некоторых видов растений, рекомендованных к внесению в III издание Красной книги Саратовской области. Интродукционные испытания проводились в условиях Ботанического сада СГУ (г. Саратов). Представлен список видов растений, рекомендуемых к введению в культуру и прошедших интродукционное испытание на территории Учебно-научного центра «Ботанический сад» Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского. Из 59 изученных видов к малоперспективным можно отнести четыре, к перспективным – 35 и к весьма перспективным – 20.

Ключевые слова: Саратовская область, Красная книга, Ботанический сад, интродукция.

Одной из задач ботанических садов является сохранение генофонда растений своего и сопредельных регионов, а также мировой флоры. Коллекции Ботанического сада Саратовского государственного университета включают виды природной флоры Саратовской области, соседних областей, пополняются из природных популяций растений, фондов Ботанических садов Поволжского и других регионов. В коллекциях Ботанического сада представлены некоторые охраняемые в регионе виды.

Ранее сотрудниками БС были опубликованы результаты интродукционной оценки некоторых видов (Шилова, Герлингер, 2002; Шилова и др., 2012; Серова и др., 2015). Однако, согласно методическим рекомендациям по ведению Красной книги субъекта Российской Федерации, в 2016 году был существенно пересмотрен список охраняемых на территории Саратовской области видов, проведена подготовка третьего издания Красной книги Саратовской области. Результаты этой работы были опубликованы в виде списков видов, рекомендуемых к внесению в третье издание Красной книги Саратовской области (Архипова и др., 2016 а, б). Для большинства видов региональной флоры в числе прочих мер охраны рекомендуется сохранение их в коллекциях ботанических садов (Красная ..., 2006). Некоторые из них уже успешно культивируются в Ботаническом саду СГУ, либо были предприняты неудачные попытки введения в коллекции.

Для оценки успешности интродукции охраняемых видов была использована шкала В.Н. Былова и Р.А. Карписоновой (1978) с дополнениями (Шилова и др., 2007). Шкала предполагает оценку видов по шести параметрам: способность к семенному размножению, способность к вегетативному размножению, общее состояние растений и продуктивность цветения, устойчивость к вредителям и болезням, состояние после зимовки, устойчивость к летней засухе. Каждый параметр оценивается по трехбалльной шкале, при этом 1 балл ставится при низших показателях. Оценка проводится путем суммирования показателей по всем признакам. Суммарная оценка

Куликова Людмила Викторовна, ведущий биолог отдела флоры и растительности УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Серова Людмила Александровна, ведущий биолог отдела флоры и растительности УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Шакина Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук, заведующий отделом интродукции цветочно-декоративных культур, УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Петрова Надежда Андреевна, кандидат биологических наук, заведующий отделом флоры и растительности, УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов;

Мартынова Алена Валерьевна, ведущий биолог отдела интродукции цветочно-декоративных культур УНЦ «Ботанический сад СГУ», г. Саратов.

видов позволяет отнести их к одному из трех типов по успешности интродукции в данной зоне, а также показывает возможность их реинтродукции в места естественного обитания. По данной шкале, малоперспективные к введению в культуру виды имеют суммарную оценку от 6 до 10 баллов, перспективные – от 11 до 15 баллов, очень перспективные – от 16 до 18 баллов.

Далее приводится перечень видов, проходивших когда-либо интродукционные испытания в Ботаническом саду СГУ (таблица). В примечании указаны причины выпадения из коллекций малоустойчивых в культуре видов. Таким образом, в коллекции УНЦ «Ботанический сад» СГУ прошли интродукционное испытание образцы 59 видов растений, рекомендованных к внесению в Красную книгу Саратовской области, имеющих различные охранные статусы. Из 59 видов к малоперспективным можно отнести четыре, к перспективным – 35 и к весьма перспективным – 20 видов.

Список использованных источников

Архипова Е.А., Болдырев В.А., Буланая М.В., Буланный Ю.И., Гребенюк С.И., Давиденко О.Н., Давиденко Т.Н., Костецкий О.В., Лаврентьев М.В., Маевский В.В., Невский С.А., Панин А.В., Решетникова Т.Б., Седова О.В., Степанов М.В., Стуков В.И., Худякова Л.П., Шевченко Е.Н., Шилова И.В. Виды цветковых растений, рекомендуемые для внесения в третье издание Красной книги Саратовской области // Известия Саратовского ун-та. Новая серия. Химия. Биология. Экология. 2016а. Т. 16, вып. 3. С. 303–309.

Архипова Е.А., Болдырев В.А., Буланный Ю.И., Давиденко О.Н., Козырева Е.А., Лаврентьев М.В., Решетникова Т.Б., Степанов М.В. Виды водорослей, мохообразных, папоротникообразных и голосеменных растений, рекомендуемые для внесения в третье издание Красной книги Саратовской области // Известия Саратовского ун-та. Новая серия. Химия. Биология. Экология. 2016б. Т. 16, вып. 3. С. 301–303.

Былов В.Н., Карписсонова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюл. ГБС. 1978. № 107. С. 77–82.

Красная книга Саратовской области: грибы, лишайники, растения и животные. Саратов: Изд-во торг.-пром. палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.

Шилова И.В., Герлинггер В.И. Результаты интродукции первоцвета весеннего в условиях Ботанического сада Саратовского государственного университета // Вопр. Биологии, экологии, химии и методики обучения: сб. науч. статей. Саратов: Науч. кн., 2002. Вып. 5. С. 14–16.

Шилова И.В., Панин А.В., Кашин А.С., Машурчак Н.В., Бердников А.В., Соловьева М.В. Методы интродукционного изучения лекарственных растений: учеб.-метод. пособие для студентов биол. фак. Саратов: ИЦ «Наука», 2007. 45 с.

Шилова И.В., Панин А.В., Маевский В.В. Редкие и охраняемые растения в коллекции Ботанического сада Саратовского госуниверситета // Изв. Саратов. ун-та, 2012. Вып. 10. С. 146–151.

PRELIMINARY RESULTS OF THE INTRODUCTION OF SOME PLANT SPECIES RECOMMENDED FOR INCLUSION IN THE THIRD EDITION OF THE SARATOV REGION RED LIST

L.A. Kulikova, L.A. Serova, T.N. Shakina, N.A. Petrova, A.V. Martynova

The article presents preliminary results of the introduction of some plant species recommended for the III edition of the Red Book of the Saratov region. The introduction tests were carried out in the conditions of the botanical garden of the SGU (Saratov city). The list of plant species recommended for introduction into culture and passed the introduction test in the territory of the Educational and Scientific Center "Botanical Garden" of Saratov State University. Of the 59 studied species to the low-prospective can be attributed four, to the prospective – 35 and very promising – 20 species.

Key words: Saratov region, Red List, Botanical Garden, introduction.

Интродукционная оценка охраняемых видов в БС СГУ

Вид	Охранный статус (по Архипова и др. 2016а)	Семенное размножение	Вегетативное размножение	Общее состояние и продуктивность цветения	Устойчивость к болезням и вредителям	Состояние после зимовки	Устойчивость к засухе	Суммарная оценка	Происхождение образца	Год посадки	Примечание
Семейство Оноклеевые Onocleaceae											
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	2 а	1	2	2	3	3	2	13	Саратовская обл.	2015	
Семейство Кипарисовые Cupressaceae											
<i>Juniperus sabina</i> L.	2 а	1	1	2	3	3	3	13	Волгоградская обл.	2014	
Семейство Луковые Alliaceae											
<i>Allium caeruleum</i> Pall.	1	2	2	1	2	2	2	11	Саратовская обл., Александрово-Гайский р-н		
<i>Allium paczoskianum</i> Tuzs.	3 в	3	2	3	3	3	3	17	Сыктывкар, БС ИБКНЦ УрО РАН	2008	
<i>Allium regelianum</i> A. Beck.	1	3	2	3	3	3	3	17	Лаборатория микрклонального размножения. Исходный материал из Волгоградской обл.	2014	Вероятно, двулетник. Требуется восстановления из семян
Семейство Сельдерейные Apiaceae											
<i>Ferulago galbanifera</i> (Mill.) Koch	1	3	1	2	3	3	3	15	Москва, БС МГУ	2001	
Семейство Кутровые Arosynaceae											
<i>Trachomitum sarmatiense</i> Woodson	3 в	1	3	3	3	3	3	16	Санкт-Петербург, БС БИН РАН	2006	Агрессивный сорняк
Семейство Астровые Asteraceae											
<i>Centaurea kasakorum</i> Iljin	3 в	1	1	2	2	3	3	12	Саратовская обл., Дергачевский р-н	2015	
<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	5	1	2	2	2	3	3	13	Саратовская обл., Вольский р-н	1980	
<i>Centaurea carbonata</i> Klok.	3 в	2	1	2	2	3	3	13	окр. г. Саратова	2004	
<i>Inula oculus-christi</i> L.	3 в	1	2	2	2	2	3	12	Саратовская обл., Балтайский р-н	1983	
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	2 а, б	1	2	1	3	3	2	12	Камчатский край, ГПЗ «Командорский»	2012	
<i>Stemmacantha serratuloides</i> (Georgi) M. Dittrich	3 б, в	1	2	2	2	3	2	12	Саратовская обл., Озинский р-н	2004	Выпадает, вероятно, мало влаги в почве
Семейство Бурачниковые Boraginaceae											
<i>Myosotis popovii</i> Dobroc.	2 а	2	1	3	3	2	2	13	Саратовская обл., Новобураский р-н	2010	
<i>Rindera tetraspis</i> Pall.	3 в	1	1	1	2	1	1	7	Саратовская обл., Красноармейский р-н	2011	Облигатный кальцефил
Семейство Гвоздичные Caryophyllaceae											
<i>Dianthus volgicus</i> Juz.	2 б	3	1	3	3	3	3	16	Саратовская обл., Красноармейский р-н	2010	Выпадает при сильном поливе

<i>Lychnis chalconica</i> L.	2 а	3	3	3	3	3	3	18	нет данных	-	
<i>Gypsophila volgensis</i> A.Krasnova	3 в	3	3	2	2	3	3	16	Самарская обл.	2000	
<i>Silene cretacea</i> Fisch. ex Spreng.	1	1	1	1	1	1	1	6	Саратовская обл., Красноармейский р-н	2014	Облигатный кальцефил
Семейство Ладанниковые Cistaceae											
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	2 а	3	2	3	3	3	3	17	Саратовская обл., Хвалынский р-н	1986	
Семейство Толстянковые Crassulaceae											
<i>Sempervivum ruthenicum</i> Schnittsp. & C.B. Lehm.	2 а	1	3	2	3	2	3	14	Саратовская обл.		
Семейство Бобовые Fabaceae											
<i>Astragalus vulpinus</i> Willd.	1	2	2	3	3	3	3	16	Воронеж, БС Воронежского государственного университета	1998	
<i>Astragalus stenoceras</i> C. A. Mey.	1	1	1	2	3	3	3	13	Окрестности г. Саратова	2015	
<i>Astragalus dasyanthus</i> Pall.	3 б	2	2	3	3	2	3	15			Плохо переносит пересадку
Семейство Шаровниковые Globulariaceae											
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	3 б, в	3	2	3	3	2	3	16	1. Самара. БС. СамГУ. 2. Саратовская обл., Вольский р-н	2006 1980	
Семейство Гиацинтовые Hyacinthaceae											
<i>Scilla siberica</i> Haw.	2 а	3	3	3	3	3	2	17	Саратовская обл., Аткарский р-н	1967	
Семейство Ирисовые Iridaceae											
<i>Iris aphylla</i> L.	2 а	2	3	3	2	3	3	16	Саратовская обл., Ртищевский р-н	2006	
<i>Iris pumila</i> L.*	5	2	3	2	2	3	3	15			
<i>Iris sibirica</i> L.	2 б	3	2	2	2	3	2	14	Сыктывкар, БС ИБКНЦ УрО РАН	2003	
<i>Iris halophila</i> Pall.	2 а	2	2	2	3	3	3	15	Саратовская обл., Саратовский р-н	2000	
<i>Gladiolus tenuis</i> Bieb.	2 а	1	1	1	2	3	2	10	Саратовская обл., Петровский р-н,	2011	
Семейство Яснотковые Lamiaceae											
<i>Ajuga reptans</i> L.	3 г	1	3	3	3	3	2	15	Московская обл.	2008	
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	3 б	1	1	1	2	3	2	10	Саратовская обл., Петровский р-н	2011	Выпал быстро, в культуре не устойчив
<i>Thymus guberlinensis</i> Iljin	3 б, в	1	3	2	3	3	2	14	Саратовская обл., Озинский р-н	2006	
<i>Thymus cimicinus</i> Blum ex Ledeb.*	3 а	1	3	3	3	2	2	14	Саратовская обл., окр. г. Хвалынска	2003	
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholl.	3 в	3	3	3	3	3	3	18	Донецк, БС АН УССР	1986	
<i>Salvia glutinosa</i> L.	1	3	2	2	2	3	2	14	Москва, ГБС	2001	
Семейство Лилейные Liliaceae											
<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.*	2 б	3	2	3	3	3	3	17	Саратовская обл.	1990	
<i>Fritillaria meleagroides</i> Patrin ex Schult. & Schult. fil.	2 б	2	2	2	3	3	3	15	Саратовская обл., Балашовский р-н,	2011	

<i>Tulipa gesneriana</i> L.	2 б	2	1	3	3	3	3	15	1. Саратовская обл., Александрово-Гайский р-н, 2. Саратовская обл., Красноармейский р-н,	1983 2010	
<i>Tulipa biflora</i> Pall.	1	2	2	2	3	3	3	15	Саратовская обл., Александрово-Гайский р-н	2008	
Семейство Мелантневые <i>Melanthiaceae</i>											
<i>Bulbocodium versicolor</i> (Ker-Gawl.) Spreng.*	2 а	2	2	3	3	3	3	16	Саратовская обл., Татищевский р-н	1994	
Семейство Пионовые <i>Paeoniaceae</i>											
<i>Paeonia tenuifolia</i> L.*	4	3	2	3	2	3	3	16	Саратовская обл., Хвалынский р-н	2003	
Семейство Синюховые <i>Polemoniaceae</i>											
<i>Polemonium caeruleum</i> L.	3 б, в	2	2	3	2	3	2	14			
Семейство Гречишные <i>Polygonaceae</i>											
<i>Bistorta major</i> S. F. Gray	3 б	1	2	2	3	3	2	13	Саратовская обл., Базарно-Карабулакский р-н	1989	
Семейство Первоцветные <i>Primulaceae</i>											
<i>Primula macrocalyx</i> Bunge	2 б	2	2	2	3	3	3	15	Саратовская обл., Балтайский р-н	1982	
Семейство Лютиковые <i>Ranunculaceae</i>											
<i>Adonis vernalis</i> L.	5	2	1	2	3	3	3	14	Саратовская обл., Вольский р-н	1980	
<i>Adonis wolgensis</i> Stev.	5	1	1	2	3	3	3	13	Саратовская обл., Красноармейский р-н	2010	
<i>Anemone sylvestris</i> L.	2 а	1	3	3	3	3	3	16	1. Окр. г. Ставрополя 2. Москва, ГБС	2002, 1967	
<i>Delphinium pubiflorum</i> (DC.) Turcz. ex Huth	3 в, д	2	2	2	2	3	3	14	Саратовская обл., Красноармейский р-н	2010	
<i>Trollius europaeus</i> L.	2 а	3	2	3	3	3	3	17	Саратовская обл., Новобураский р-н	2001	
<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill.	4	3	2	3	3	3	3	17	Саратовская обл., Красноармейский р-н	2010	
<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	4	3	2	3	3	3	3	17	Саратовская обл., Красноармейский р-н	2010	
Семейство Розоцветные <i>Rosaceae</i>											
<i>Potentilla alba</i> L.	2 а	1	3	3	3	3	3	16	Саратовская обл., Новобураский р-н	1984	
<i>Potentilla vulgarica</i> Juz.*	3 а	2	1	2	2	3	3	13	Саратовская обл., Хвалынский р-н	2007	Облигатный кальцефил
<i>Alchemilla hirsuticaulis</i> Lindb. fil.	3 в	1	2	3	3	3	2	14	Саратовская обл., Вольский р-н	1984	
Семейство Ивовые <i>Salicaceae</i>											
<i>Salix rosmarinifolia</i> L.	3 в	1	2	2	3	3	3	14	Саратовская обл., Марковский р-н	2012	
Семейство Норичниковые <i>Scrophulariaceae</i>											
<i>Veronica officinalis</i> L.	4	1	2	2	3	3	2	13	Пензенская обл.	2000	
Семейство Гребенчиковые <i>Tamaricaceae</i>											
<i>Tamarix laxa</i> Willd.	3 в	1	1	2	3	3	3	13	Саратовская обл.	2013	

ОСОБЕННОСТИ ПИРОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ФИТОЦЕНОЗОВ С УЧАСТИЕМ *PAEONIA TENUIFOLIA* L. НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»

Г.Ф. Сулейманова, В.А. Болдырев, В.А. Савинов

В статье рассматриваются показатели динамики растительного сообщества с *Paeonia tenuifolia* *Paeonia tenuifolia* L. до и после пожара с 2008 по 2018 гг. в национальном парке «Хвалынский» (лесостепная зона). Изменения в послепожарном растительном сообществе происходили в следующем направлении: разнотравно-вейниково-пионовое до пожара → разнотравно-пырейно-пионовое → разнотравно-злаково-перистоковыльное → злаково-адонисово-пиново-перистоковыльное → разнотравно-перистоковыльно-пионовое сообщество: 1) *Paeonia tenuifolia* + *Calamagrostis epigeios* + *Adonis vernalis* – *Stipa pennata* (2008) → 2) *Paeonia tenuifolia* + *Elymus repens* + *Stipa pennata* + *Adonis vernalis* + *Thalictrum simplex* (2010) → 3) *Paeonia tenuifolia* – *Stipa pennata* – *Calamagrostis epigeios* + *Festuca valesiaca* + *Phleum pratense* + *Poa bulbosa* + *Prunus tenella* (2011) → 4) *Paeonia tenuifolia* + *Adonis vernalis* + *Stipa pennata* (2015, 2017, 2018). После пожара в растительном сообществе произошли следующие преобразования: 1) появились и увеличили обилие малолетники и рудеральные виды, что явилось характеристикой промежуточного этапа пирогенной сукцессии; 2) изменилось соотношение доминирующих видов. В период с 2012 по 2018 гг. фитоценотическая роль *Calamagrostis epigeios* стала уменьшаться, а *Stipa pennata* напротив, увеличиваться. Увеличение фитоценотической роли *Stipa pennata* и обилия *Paeonia tenuifolia* в горевшем фитоценозе, видового насыщения и стабилизация в видовом разнообразии характеризуют заключительный этап восстановления растительного сообщества с *Paeonia tenuifolia*.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, пирогенные сукцессии, растительные сообщества, редкие виды, *Paeonia tenuifolia*

Изучение динамики природных комплексов и их отдельных компонентов, связанных с пожарами на ООПТ, входит в программу экологического мониторинга популяций редких видов и не теряет актуальности (Исаева, 2000; Малышева, Малаховский, 2000; Ильина, 2011; Масленников, Масленникова, 2011; Кулешова, Коротков, 2010). В научной литературе данная проблема освещена недостаточно.

Флора Саратовской области насчитывает 1741 видов сосудистых растений (Еленевский и др., 2008), из них 285 занесены в Красную книгу Саратовской области (2006), 42 вида – в Красную книгу Российской Федерации (2008). Одним из редких и охраняемых видов является пион тонколистный (*Paeonia tenuifolia* L.) – клубнеобразующий короткокорневищный травянистый многолетник, факультативный кальцефил – степной средиземноморский вид (Красная книга..., 2006). Он занесен в Красную книгу Российской Федерации с категорией 2б – вид, сокращающийся в численности (Красная книга..., 2008) и в Красную книгу Саратовской области с категорией 2(V) – уязвимый вид. Вид включен в Приложение 1 Бернской конвенции (Белюсова и др., 2008). Область его распространения ограничивается на юго-востоке Европейской части России рекой Волгой, на юге Северным Кавказом и Крымским полуостровом. На западе ареал пиона прерывается, и он вновь появляется на Украине и в Средней Европе (Румыния, Болгария), на юго-западе Евразии, в Малой Азии и Иране. Особенности эколого-фитоценотической организации и островной характер ареала свидетельствуют о его реликтовости (Носова, 1973).

В Саратовской области *Paeonia tenuifolia* отмечен в ряде правобережных районов (Аткарский, Балашовский, Вольский, Калининский, Красноармейский,

Хвалынский, Саратовский), наиболее значительные по площади популяции выявлены на Вольско-Хвалынской меловой гряде. Вид встречается в разнотравно-типчаково-ковыльных, разнотравно-дерновинно-злаковых степях, на остепненных лугах, опушках леса, в зарослях кустарников и по склонам балок, по песчаным степям и холмам.

Контроль состояния популяции *Paeonia tenuifolia* осуществлялся через программу мониторинговых исследований растительных сообществ.

Цель исследования: выявление закономерностей восстановления фитоценозов с участием пиона тонколистного после пожара. Задачи: охарактеризовать природные сообщества с *Paeonia tenuifolia*, где был пожар, с точки зрения морфологической структуры, флористического, ценотического и возрастного состава, оценить природоохранную значимость сообщества, проанализировать динамику сообщества с 2008 по 2018 гг.

Национальный парк «Хвалынский» (далее НП) расположен в северной части Саратовской области в Хвалынском районе на стыке Среднего и Нижнего Поволжья и занимает останцовый массив («Хвалыньские горы») Приволжской возвышенности и часть долины реки Терешки. Его физико-географические условия описаны ранее (Сулейманова, 2010).

Исследования проводились с 2008 по 2018 годы в разнотравно (адонисово-пионовое)-перистоковыльном сообществе *Paeonia tenuifolia* + *Calamagrostis epigeios* + *Adonis vernalis* – *Potentilla vulgarica* с микрогруппировками *Potentilla vulgarica*, которое занимает среднюю и нижнюю часть южного склона горы Пиче-Панда в окр. села Старая Лебежайка Хвалынского района. Общее проективное покрытие (ОПП) травяного покрова составляет 70%, проективное покрытие (ПП) *Paeonia tenuifolia* – 40%. Число видов в сообществе – 67. Сообщество полидоминантно, его содоминанты: *Stipa pennata*, *Paeonia tenuifolia*, *Adonis vernalis* L. Почва – дерново-карбонатная.

8 мая 2009 г. в 3-х км к западу от села Старая Лебежайка Хвалынского района Саратовской области в лесном массиве возник пожар, причиной которого стал весенний пал от искры непотушенного костра.

Изучение и характеристика ценопопуляции (далее ЦП) пиона тонколистного и растительного сообщества с его участием проводились по общепринятой методике (Ярошенко, 1969; Воронов, 1973; Полевая практика..., 1981; Миркин, Розенберг, 1983; Злобин, 1989; Матвеев, 2006)). Участие видов оценивалось величиной проективного покрытия (далее ПП) в процентах в каждой учётной площадке. Для каждой особи *Paeonia tenuifolia* описывались следующие морфологические параметры: высота растения, диаметр венчика, число листьев, длина листа. Определение онтогенетического состояния особей *Paeonia tenuifolia* проводилось визуально с помощью описания морфометрических показателей в предгенеративном и генеративном возрастных состояниях (Работнов, 1983; Серикова и др., 2013).

Для демографической характеристики ЦП применялись индекс восстановления (I_B) (Глотов, 1998), индекс замещения (I_3), индекс возрастности (Δ) (Уранов, 1975), индекс эффективности (ω) (Животовский, 2001), индекс виталитета ЦП (IVC) (Ишбирдин, Ишмуратова, 2004).

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью интегрированной системы «Statistica» версии 6.0.

При идентификации растений использовался определитель П. Ф. Маевского

(2014). Латинские названия видов растений приведены в соответствии с базой *The Plant List* (<http://www.theplantlist.org/>).

В мае 2008 г. видовая насыщенность сообщества составляла 28 видов, число видов на 1 м² не превышала 7-12. ПП *Paeonia tenuifolia* составило 40-50%. Вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*) создавал фон (ПП 15-20%). Остальные виды по обилию и численности представлены незначительно. Аспект ярко-зеленый. Представилось возможным выделить три яруса. Первый ярус, высотой 40-60 см, состоял в основном из генеративных побегов *Paeonia tenuifolia* (30-40 см) и *Stipa pennata* (50-60 см). Сомкнутость травостоя – 50%. Второй ярус, высотой 20-30 см, самый продуктивный и жизнеспособный, был представлен большим количеством видов разных жизненных форм (кустарники, полукустарнички, многолетние травы). Однолетники отсутствовали. Сомкнутость 2-го яруса составляла около 30%. Третий ярус высотой 5-10 см, был представлен в основном розетками листьев многолетних трав (*Plantago urvillei*, *Salvia tesquicola*, *S. nutans*, *Seseli libanotis*, *Taraxacum campylodes*). Сомкнутость травостоя 15-20%.

В 2009 году, через семь дней после пожара, на пробной площади были зафиксированы единичные вегетативные побеги *Potentilla vulgarica*, *Thalictrum simplex*, *Vencetoxicum hirundinaria* и *Potentilla incana* в фазе цветения. ОПП составило 3%. Аспект черный (горельник) с ярко-зелеными пятнами вегетирующих трав.

Условия вегетационного периода 2010 г. характеризовались высокими температурами, отсутствием осадков в июне-августе, летней засухой (Доклад..., 2011). За год травяной покров сообщества частично восстановился. Аспект сообщества: зеленовато-соломенный с бордовыми пятнами *Paeonia tenuifolia*. Сообщество включало 20 видов. Однолетники отсутствовали. Флористический состав изменился. Из кустарников восстановился только *Prunus tenella*, из полукустарничков *Onosma simplicissima*. Появился *Asperula tephrocarpa*. Устойчивыми к пожару оказались корневищные и луковичные растения. Видовая насыщенность на 1 м² составила 7-8 видов. Максимальное ПП отмечено у *Paeonia tenuifolia*, как доминанта, и *Elymus repens*, как содоминанта. Другие виды по обилию и покрытию незначительны, формирующий травостой довольно равномерный. Вертикальная структура находилась на стадии становления. ОПП растениями составило 60%.

Видовой состав сообщества в 2011 г. увеличился до 31 вида. Аспект сообщества формировали прошлогодние злаки (соломенный) и куртины с *Paeonia tenuifolia* (зеленый с бордовыми пятнами). По жизненным формам виды распределились следующим образом: кустарники – 1 (*Prunus tenella*), полукустарнички – 2 (*Onosma simplicissima*, *Asperula tephrocarpa*), многолетние травы – 24 вида. Широко представлены злаки с ПП от 10-15% (*Festuca valesiaca*, *Phleum pretense*, *Poa bulbosa*) до 30-40% (*Stipa pennata*, *Calamagrostis epigeios*). В травяном покрове появились однолетники. Плотность видов составила 8-13 видов на 1 м². Высокое ПП отмечено у *Calamagrostis epigeios*, как доминанта. После пожара и засухи элиминировали из травостоя двулетник *Erysimum aureum*, многолетники: *Veronica spicata* subsp. *incana*, *Salvia tesquicola*, *Plantago urvillei*, *Seseli libanotis*, *Polygala nicaeensis* subsp. *mediterranea*, *Psephellus marschallianus*, *Alyssum linense*. Резкое снижение напряженности конкурентных отношений после пожара на освободившейся территории способствовали появлению видов-эксплерентов. Ярусность травяного покрова хорошо выражена. 1-й ярус образовали

Stipa pennata высотой до 60 см, вегетативные побеги *Calamagrostis epigeios* и генеративные побеги *Paeonia tenuifolia* высотой 30-50 см. 2-й ярус формировался из вегетативных побегов *Paeonia tenuifolia* и разнотравья в фазе вегетации и цветения. 3-й ярус образовали розеточные листья многолетников и эфемеры-однолетники. ОПП составляет 65-70%. Из-за снижения конкуренции, сильно ограничивавшей участие некоторых видов, усилилась эдификаторная роль *Calamagrostis epigeios*.

За годы исследований в сообществе обнаружено 67 видов растений. Наиболее богатым по видовому составу фитоценоз оказался в 2017 г. (38 видов).

Таким образом, после пожара наблюдалось преобразование разнотравно-вейникового сообщества (2008 г.) в разнотравно-пырейно-ковыльное (2010 г.) и разнотравно-злаково-перистоковыльное (2011 г.) В период с 2012 по 2018 гг. фитоценотическая роль *Calamagrostis epigeios* в послепожарном сообществе уменьшилась. Напротив, ПП *Stipa pennata* увеличилось в два раза, что укрепило его позицию. Динамика восстановления *Paeonia tenuifolia* характеризовалась уменьшением ПП в 2010 (после пожара) и увеличением ПП и обилия *Paeonia tenuifolia* в 2015-2018 гг.

Структуру постпирогенного сообщества в течение ряда лет определяли полукустарнички, стержнекорневые, короткокорневищные и длиннокорневищные многолетние травы. До пожара, в 2008 г., лидирующую позицию в сообществе занимали короткокорневищные травянистые многолетники (29.63%).

Анализ морфометрических параметров ЦП показал, что наибольшая высота цветущих побегов (47.13 см) была зафиксирована в 2018 г. Наименьшая высота генеративных побегов замечена в 2017 г. (25.99 см) В целом, высота растений, вегетативных и генеративных побегов *Paeonia tenuifolia* в течение ряда лет после пожара оставались на постоянном уровне.

Природная популяция *P. tenuifolia* полночленная, стационарного типа с естественным соотношением возрастных групп (Масленников, Масленникова, 2011). При демографической оценке выяснилось, что в ЦП *Paeonia tenuifolia* индекс восстановления $I_v = 2.70$, т.е. эта ЦП устойчива, и прегенеративные фракции могут заместить особи генеративной фракции, т.к. в возрастном спектре ЦП преобладают молодые прегенеративные особи (67%). По соотношению величин индекса возрастности (Δ) А. А. Уранова и индекса эффективности (ω) Л. А. Животовского послепожарная популяция *Paeonia tenuifolia* молодая ($\omega = 0.36$). Значение индекса виталитета (IVC) составило 1.15. Индекс размерной пластичности *Paeonia tenuifolia* ($ISP = 1.35$) отражает устойчивость *Paeonia tenuifolia* к неблагоприятным условиям.

Воздействие огня нанесло значительный ущерб популяциям редких охраняемых растений Красной книги Саратовской области (2006), из которых три занесены в Красную книгу РФ (2008). В ходе мониторинга выяснилось, что *Paeonia tenuifolia*, *Adonis vernalis*, *Potentilla vulgarica*, *Onosma simplicissima* – коренные виды изучаемого сообщества – являются пирофитами. Полукустарничек *Alyssum lenense* элиминировал из сообщества. Плотнoderновинный многолетний злак *Stipa pennata* и стержнекорневой травянистый многолетник *Salvia nutans* восстановились и усилили свои позиции в структуре фитоценоза в качестве содоминантов. Таким образом, *Paeonia tenuifolia* устойчив к воздействию огня, а сообщество с его участием через десять лет после пожара восстановилось.

Большинство участков луговой степи с сообществами редких видов

находятся в охранной зоне НП «Хвалынский», поэтому необходимо включить эти площади в состав основной территории НП для обеспечения их более надежной охраны. Для правильной оценки последствий воздействия пирогенного фактора и рекомендаций по восстановлению растительного покрова необходимо продолжать исследования.

Список использованных источников

- Белоусова А.В., Милюткина М.Л., Шилин Н.И.; Межнев А.П., Семенов В.Б., Соболев Н.А., Варлыгина Т.И. 2008. Информационно-аналитические материалы по состоянию охраны растений, животных и их местообитаний в странах западной Европы и России (на примере Бернской Конвенции, Директивы по охране птиц и Директивы по охране природных местообитаний и дикой фауны и флоры) // URL: <https://dront.ru/wp-content/uploads/2017/03/info-analitic-materials-2008.pdf>
- Воронов А.Г. 1973. Геоботаника. М.: «Высшая школа». 384 с.
- Глотов Н.В. 1998. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл. С. 146-149.
- Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2010 году. Саратов: «Амирит». 2011. С.65-75.
- Еленевский А.Г., Буланый Ю.И., Радыгина В.И. 2008. Конспект флоры Саратовской области. Саратов: Издательский центр «Наука». 232с.
- Животовский Л.А. 2001. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. № 1. С. 3–7.
- Злобин Ю.А. 1989. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. Казань: Издательство Казанского университета. 146с.
- Ильина С.В. 2011. Пирогенное воздействие на растительный покров /Самарская Лука. Проблемы региональной и глобальной экологии. С. 4–30.
- Исаева Л.К. 2000. Экология пожаров, техногенных и природных катастроф. М.: Академия ГПС МВД России. 301 с.
- Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. 2004. Адаптивный морфогенез и эколого-ценологические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии. Сборник материалов VII Всеросс. популяц. семинара (16-21 февраля 2004). Сыктывкар: Издательство «Сыктывкарский государственный университет». С. 113-120.
- Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные/ под ред. Белова В. С., Шляхтина Г. В. Саратов: Издательство торгово-промышленной палаты Саратовской области. 2006. 528 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / под ред. Ю. П. Трутнева. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
- Кулешова Л.В., Коротков В.Н. 2010. Методические рекомендации по мониторингу пирогенных изменений в лесных сообществах заповедников и национальных парков // Заповедное дело. Научно – методические записки комиссии по сохранению биологического разнообразия (секция заповедного дела). Вып 14. С 97–114.
- Масленников А.В., Масленникова Л.А. 2011. Состояние популяций пиона тонколистного (*Paeonia tenuifolia* L.) на северо-восточном пределе распространения в условиях Приволжской возвышенности // Экология и география растений и растительных сообществ Среднего Поволжья. Тольятти: Кассандра. С. 318–326.
- Маевский П.Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. — М.: Товарищество научных изданий КМК. 635 с.
- Мальшева Г.С., Малаховский П.Д. 2000. Пожары и их влияние на растительность сухих степей // Ботанический Журнал. Т.85, №1 С.96–103
- Матвеев Н.М. 2006. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны). Самара: Изд-во «Самарский университет». 311 с.
- Носова Л.М. 1973. Ареал *Paeonia tenuifolia* L. (пиона тонколистного) // Флоро-географический анализ северной степи Европейской части СССР. М.: Изд-во «Наука». С.88-91.
- Полевая практика по экологической ботанике / Под ред. проф. А.О. Тарасова. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1981. 90 с.

Работнов Т.А. 1983. Фитоценология. М.: Издательство Московского университета. 154 с.
Серикова В.И., Лепешкина Л.А., Воронин А.А., Кузнецов Б.И. 2013. Онтогенез пиона тонколистного (*Paeonia tenuifolia* L.) / Онтогенетический атлас растений: научное издание. Том VII/ Мар. Гос. Ун-т; отв. и науч. Ред. Проф. Л.А. Жукова. Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл. С. 216-220.

Сулейманова Г.Ф. 2010. Характеристика растительных сообществ с *Paeonia tenuifolia* L. в национальном парке «Хвалынский» // Научные труды национального парка «Хвалынский». Вып. 2. Саратов - Хвалынский: Изд-во Саратовского государственного технического университета. С. 74–81.

Уранов А.А. 1975. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. № 2. С. 7–34.

Ярошенко П.Д. 1969. Геоботаника. Пособие для студентов педвузов. М., «Просвещение». 200с.

The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>).

POST-FIRE TRANSFORMATION OF PLANT COMMUNITIES WITH *PAEONIA TENUIFOLIA* PARTICIPATION IN THE NATIONAL PARK "KHVALYNSKY"

G.F. Suleimanova, V.A. Boldyrev, V.A. Savinov

The authors consider indicators of the dynamics of the plant community with *Paeonia tenuifolia* L. before and after the fire impact. Studies were conducted in the national park "Khvalynsky" (forest-steppe zone) from 2008 to 2018. Changes in the post-fire plant community occurred in the following direction: 1) *Paeonia tenuifolia* + *Calamagrostis epigeios* + *Adonis vernalis* – *Stipa pennata* (2008) → 2) *Paeonia tenuifolia* + *Elymus repens* + *Stipa pennata* + *Adonis vernalis* + *Thalictrum simplex* (2010) → 3) *Paeonia tenuifolia* – *Stipa pennata* – *Calamagrostis epigeios* + *Festuca valesiaca* + *Phleum pratense* + *Poa bulbosa* + *Prunus tenella* (2011) → 4) *Paeonia tenuifolia* + *Adonis vernalis* + *Stipa pennata* (2015, 2017, 2018). After a fire impact in the plant community, the following changes took place: 1) annuals and ruderal species appeared and increased abundance; 2) the ratio of dominant species has changed. The phytocenotic role of *Calamagrostis epigeios* began to decrease in the period from 2012 to 2018, but cover and abundance of *Stipa pennata* increased. The coverage and abundance of *Paeonia tenuifolia* improved in 2010, than it increased gradually in 2015-2018. To properly assess the effects of the pyrogenic factor and subsequent correct guidance for the restoration of vegetation, a continuation some monitoring studies is necessary.

Key words: Protected Areas, pyrogenic changes, plant communities, rare species, *Paeonia tenuifolia*.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «СЕНГИЛЕЕВСКИЕ ГОРЫ» — КЛЮЧЕВОЙ ПОВОЛЖСКИЙ ЦЕНТР ПРОИЗРАСТАНИЯ РЕДКОГО И ОХРАНЯЕМОГО ВИДА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ СКАБИОЗЫ ИСЕТСКОЙ (*SCABIOSA ISETENSIS* L.)

С.С. Филиппова, А.В. Масленников

В статье обсуждаются экологические особенности ценопопуляций редкого охраняемого вида – скабиозы исетской (*Scabiosa isetensis* L.), исследования которой проводились в 2019 году. Рассмотрены основные параметры ценопопуляций данного облигатного кальцефила в условиях

Филиппова Светлана Сергеевна, аспирант ФГБОУ ВО Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, г. Ульяновск;

Масленников Андрей Викторович, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и химии, ФГБОУ ВО Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, научный сотрудник ФГБУ «Национальный парк Сенгилеевские горы», г. Ульяновск.

ООПТ национального парка «Сенгилеевские горы».

Ключевые слова: флора, красная книга, редкий вид, каменистая степь, популяция.

Проблема сохранения редких видов растений становится все более актуальной из-за усиления антропогенного пресса на окружающую среду и дигрессии экосистем и ландшафтов. Одной из задач современной экологии является разработка подходов к сохранению биоразнообразия, которые требуют в первую очередь всестороннего изучения популяционной биологии видов (Гиляров, 1990). Наиболее надежными критериями оценки состояния редких видов являются морфометрические характеристики особей и структура популяций: численность (плотность), возрастной состав, пространственное размещение особей. В рамках комплексного популяционного исследования в 2019 году эти показатели были изучены в ценопопуляции скабиозы исетской (*Scabiosa isetensis* L.) в национальном парке «Сенгилеевские горы», расположенном в Ульяновской области. Скабиоза исетская - это травянистый, полукустарниковый многолетник из семейства Ворсянковые – *Dipsacaceae*, имеющий статус 3 (редкий вид) в Красной Книге Ульяновской области (2015). Также это растение занесено в Красные книги республик Калмыкия, Мордовия и Татарстан, Пензенской, Ростовской, Самарской, Тюменской областей, Пермского и Ставропольского края. Природно-историческая редкость скабиозы обуславливается узкой экологической амплитудой, растение является облигатным кальцефилом, растет на меловых и мергелистых обнажениях, по осыпям, в каменистых степях (Масленников, 2008; 2015).

Изучение популяции было проведено в течение вегетационного сезона 2019 года по стандартным методикам, рекомендованным для изучения редких видов (Вальтер, 1982; Заугольнова, 1982). В связи с неравномерным размещением особей *Scabiosa isetensis* было заложено 5 геоботанических площадок размерами 1 м².

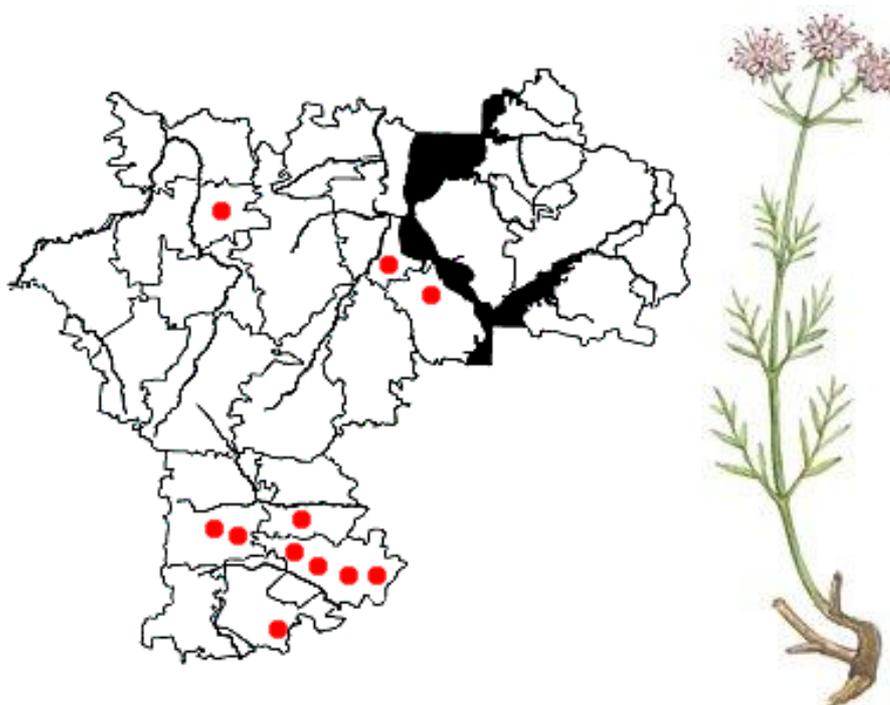


Рисунок 1 – Скабиоза исетская и ее распространение в Ульяновской области

Изучение флористических и геоботанических особенностей скабиозы исетской показало, что в Арбугинских каменистых степях на территории

национального парка она произрастает в каменистых меловых злаково-разнотравных и разнотравных степных сообществах (см. таблицу 1).

Таблица 1

Флористический состав растительных сообществ, вмещающих ценопопуляции скабиозы исетской в Арбугинских каменистых степях

№ п/п	Названия видов	Площадки				
		№1	№2	№3	№4	№5
1.	Астрагал яйцеплодный	-	-	-	+	+
2.	Бедренец извесколюбивый	-	+	-	-	-
3.	Бурачок ленский	-	-	-	-	+
4.	Келерия жестколистная	-	+	-	-	+
5.	Ковыль волосатик (Тырса)	+	+	-	-	-
6.	Копеечник крупноцветковый	+	+	+	+	+
7.	Лен украинский	+	+	+	-	-
8.	Ленец полевой	-	-	+	-	-
9.	Ломкоколосник ситниковидный	-	+	+	-	+
10.	Лук шаровидный	+	+	-	+	+
11.	Молочай русский	+	-	-	-	-
12.	Мордовник обыкновенный	-	-	-	+	+
13.	Осока стоповидная	+	-	-	-	-
14.	Пижма Киттари	+	-	-	-	-
15.	Подмаренник восьмилистный	+	+	-	-	-
16.	Полынь австрийская	+	-	-	+	+
17.	Резеда желтая	-	+	-	-	-
18.	Скабиоза исетская	+	+	+	+	+
19.	Терескен серый	-	-	-	+	-
20.	Тимьян клоповый	+	+	+	-	+
21.	Тысячелистник благородный	-	-	-	-	+
22.	Фиалка сомнительная	+	-	-	-	-
23.	Хвойник двуколосковый	-	-	-	-	+
24.	Ясменник шероховатый	-	-	+	-	-

Анализ общего проективного покрытия фитоценозов, вмещающих ценопопуляции скабиозы, и обилия скабиозы исетской по площадкам позволяет сделать вывод, что скабиоза исетская по своим ценофитическим особенностям является ценофобом и ассектатором (см. таблицу 2).

Таблица 2

Зависимость обилия *Scabiosa isetensis* от общего проективного покрытия в сообществе

№ площадки	Общее проективное покрытие (%)	Обилие в % от существующего проективного покрытия
1.	60	15%
2.	40	23%
3.	33	65%
4.	25	15%
5.	35	10%

По результатам анализа экологических и биологических особенностей *S. isetensis* тип эколого-фитоценофитической стратегии изученного вида в данной

популяции соответствует пациенту.

Поскольку скабиоза исетская – стержнекорневой многолетник, следовательно, она относится к моноцентрический типу биоморф и за счетную единицу у проростков, ювенильных, виргинильных и генеративных растений берётся отдельная особь.

По стандартным методикам было проведено определение возрастной структуры и плотности ценопопуляций (Злобин, 1989; Ценопопуляции растений, 1988). Данные о возрастной структуре ценопопуляции представлены ниже (см. таблицу 3).

Таблица 3

Соотношение возрастных состояний в ценопопуляциях *Scabiosa isitensis* в 2019 г.
в Арбугинских каменистых степях

№ площадки	j		im		v		g		Всего особей
	abc	%	abc	%	abc	%	abc	%	
1	-	-	1	9	2	18,2	8	72,8	11
2	1	7,1	-	-	8	57,1	5	35,8	14
3	3	8,3	12	33,3	17	47,2	4	11,2	36
4	-	-	1	12,5	3	37,5	4	50	8
5	-	-	1	20	4	80	-	-	5
Σ	4	5,4	15	20,3	34	46	21	28,3	74

По данным, полученным в 2019 году у *S. isetensis* в сумме по площадкам преобладали виргинильные особи (46%), также отмечено 20,3% имматурных особей, что свидетельствует о средних условиях существования популяции. На учетных площадках не обнаружены сенильные и отмирающие особи.

На геоботанических площадках №1 и №4 генеративных особей больше, чем виргинильных, на площадках №2, 3 – преобладают виргинильные, на площадке №5 – только виргинильные особи. Исходя из этих данных можно сделать вывод о том, что ценопопуляции скабиозы находятся в неустойчивом состоянии и при любых негативных антропогенных воздействиях могут стать сокращающимися. Таким образом, изученная популяция – нормальная, но неполноценная, имеющая возрастной спектр с тенденцией к левосторонней асимметрии (Злобин, 1989). У популяции при негативных воздействиях вероятно угроза перехода в последующие годы в регрессивное состояние. Необходим постоянный контроль за состоянием популяции *S. isetensis* для сохранения вида во флоре нашего региона и на территории национального парка «Сенгилеевские горы».

Средняя плотность популяции *S. isetensis* во всех вмещающих её фитоценозах составила 14 особей на 1 м². Довольно высокая плотность популяции объясняется уникальными условиями изученной территории и достаточно большим количеством молодых особей.

Было произведено изучение семенной продуктивности скабиозы исетской. Подсчеты проводились во время цветения (определялась потенциальная семенная продуктивность) и во время плодоношения (определялась реальная семенная продуктивность).

Потенциальная семенная продуктивность (ПСП) в ценопопуляциях скабиозы в 2019 г. составила в среднем 101 семя на 1 растение.

При определении реальной семенной продуктивности считали число зрелых семян в среднем на растениях.

Реальная семенная продуктивность скабиозы исетской в 2019 году в Арбугинских каменистых степях в среднем составила 90 семян на 1 растение.

Коэффициент семенной продуктивности:

$$K_{\text{ст}} = \text{РСП} / \text{ПСП} \times 100\% = (90/101) \times 100\% = 89\%.$$

Коэффициент семенной продуктивности показывает какая доля семязачатков развилась в семена. В 2019 году в Арбугинских каменистых степях у скабиозы исетской около 89% семязачатков дали полноценные семена.

Таким образом, изучение ценопопуляций редкого охраняемого вида скабиозы исетской на территории национального парка «Сенгилеевские горы» показало, что создание новых ООПТ на территории Ульяновской области является ключевым аспектом в сохранении и восстановлении численности редких и охраняемых видов нашего региона.

Список использованных источников

- Вальтер Г. Общая геоботаника. М.: Мир, 1982. 365 с.
- Гиляров А.М. Популяционная экология. М.: Изд-во МГУ, 1990. 191 с.
- Заугольнова Л.Б. Методика изучения ценопопуляций редких видов растений с целью оценки их состояния // Охрана растительных сообществ редких и находящихся под угрозой исчезновения экосистем: Матер. I Всес. конф. по охране редких растительных сообществ. М.: ВНИИ природы МСХ СССР, 1982. С. 74–76.
- Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценогических популяций растений. – Казань, 1989. – 148 с.
- Красная книга Ульяновской области /Под науч. ред. Е. А. Артемьевой, А. В. Масленникова, М. В. Корепова; Правительство Ульяновской области. Москва: Издательство «Буки Веди», 2015. - 550 с.
- Масленников А.В. Скабиоза исетская - *Scabiosa isetensis* L. // Красная книга Ульяновской области. Москва: Издательство «Буки Веди», 2015. С. 74.
- Масленников А.В. Флора кальциевых ландшафтов Приволжской возвышенности. Ульяновск, 2008. 136 с.
- Ценопопуляции растений. Л.: Наука, 1988. 183 с.

THE NATIONAL PARK «SENGILEEVSKIY GORY» – THE CENTER OF GROWTH OF RARE PLANT *SCABIOSA ISETENSIS* L. IN THE MID VOLGA REGION

S.S. Filippova, A.V. Maslennikov

The article discusses the ecological features cenopopulations rare protected species - *Scabiosa isetensis* L., which the research was conducted in 2019. The basic parameters of populations of the obligate calcicole in terms of the protected areas National Park «Sengileevskiy gory».

Key words: flora, Red List, rare species, rocky steppe, population.

ХАРАКТЕРИСТИКА *TANACETUM KITTARYANUM* (С.А.М.) TZVEL. И СООБЩЕСТВ С ЕГО УЧАСТИЕМ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ» САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Е.А. Архипова, М.В. Степанов, Г.Ф. Сулейманова,
Р.Р. Феткуллина, А.В. Щукина**

В статье представлена сравнительная морфологическая характеристика особей *Tanacetum kittaryanum* (С.А.М.) Tzvel. и анализ сообществ с его участием на территории Саратовской области. Приведены результаты применения кластерного анализа для характеристики пяти ценопопуляций, в котором использованы параметры ценопопуляций и физико-географические условия местообитаний, в которых находятся популяции.

Ключевые слова: *Tanacetum kittaryanum* (С.А.М.) Tzvel., Саратовская область, фитоценоз.

На территории национального парка «Хвалынский», крупнейшей особо охраняемой природной территорией Саратовской области, одним из объектов охраны является флора меловых обнажений. В связи с этим представляет интерес исследование видов растений, характерных для подобных субстратов, хотя и не занесенных в Красные книги, и выявление особенностей сообществ с их участием.

В данной статье объем вида принимается в рамках представлений современных авторов (Флора европейской части, 1994; Еленевский и др., 2008). Названия видов даны в соответствии со сводкой С.К. Черепанова (Черепанов, 1995). *Tanacetum kittaryanum* (С.А.М.) Tzvel. является полиморфным видом, короткокорневищным многолетником, эндемиком: распространен на юге Западной Сибири и севере Средней Азии, в европейской части России встречается полосой с севера на юг от южной части Республики Татарстан до северо-западной части Волгоградской области, с востока на запад – с Орловской до Свердловской (Флора европейской части, 1994; Еленевский и др., 2008; Флора СССР, 1961). На территории Саратовской области *T. kittaryanum* отмечается на меловых субстратах и в степях. По материалам гербария СГУ (SARAT) она встречается, кроме Хвалынского, в Вольском, Ивантеевском, Красноармейском, Новобураском и Саратовском районах.

Морфометрические показатели *T. kittaryanum* в Хвалынском районе определялись в полевой сезон 2019 г. в семи ценопопуляциях (табл. 1). Для сравнительного анализа морфометрических показателей *T. kittaryanum* были взяты данные самой крупной на сегодняшний день сводки (Флора СССР, 1961).

В литературном источнике указано, что прикорневые и нижние стеблевые листья достигают длины до 10-15 см. В нашем случае длина прикорневых листьев

Архипова Екатерина Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Степанов Михаил Владимирович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Сулейманова Гузалия Фаттяховна, начальник научного отдела ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский», г. Хвалынский, Саратовская область;

Феткуллина Роза Равилевна, студент кафедры ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Щукина Анастасия Васильевна, студент кафедры ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.

оказалась выше, достигая 20 см. Ширина прикорневых и нижних стеблевых листьев также превысила типичную, доходя до 4 см. Диапазон высоты растений варьирует от 21 до 59 см, что снова превышает литературные данные. Дополнительно было выявлено число цветоносов, приходящихся на одну особь, что составило в среднем 1-5 шт. Число корзинок соответствует имеющимся данным. Диаметр корзинок выходит за предел, приведенный в сводке, имея размеры более 12 мм. Количество краевых цветков оказалось меньше указанного, но, возможно, это связано с тем, что некоторые из них уже опали. Максимальная длина отгиба краевых цветков (3,5 мм) соответствует литературным данным, но минимальная – 1 мм, оказалась ниже указанной.

Превышение длины и ширины прикорневых и нижних стеблевых листьев, высоты растения, диаметра корзинок, вероятнее всего связано с тем, что все ценопопуляции были встречены только на меловом субстрате, который, возможно, является более благоприятным для растения по сравнению с условиями в степных сообществах.

Таблица 1

Морфологическая характеристика растений *T. kittaryanum*

Признак	X_{cp}	min	max	C_v^*
Длина прикорневых листьев, см	9,30±3,63	1	20	39,08
Ширина прикорневых листьев, см	1,38±0,62	0,4	4	44,97
Высота растения, см	35,13±7,20	21	59	20,49
Число цветоносов, шт.	1,31±0,80	1	5	61,19
Число корзинок, шт.	2,32±1,22	1	6	52,46
Диаметр корзинок, мм	10,69±1,83	7	16	17,12
Число краевых цветков, шт.	22,71±5,62	10	36	24,73
Длина отгиба краевых цветков, мм	2,31±0,62	1	3,5	26,77

* C_v - коэффициент вариации

Наиболее слабая изменчивость характерна для высоты растения и диаметра корзинок. Остальные параметры характеризуются сильной изменчивостью.

Для выявления связи между сообществами и условиями их обитания было сделано пять описаний в Хвалынском районе по стандартной методике (проективное покрытие (ПП) определялось в %): ЦП 1 – окр. г. Хвалы́нск, окр. лагеря «Сосновый бор», ЦП 2 – Арамейские горы, ЦП 3 – гора Каланча, две ценопопуляции в окр. с. Сосновая Маза – ЦП 4 и ЦП 5.

В Хвалынском районе изучаемый вид встречен в экотонных сообществах с не полностью сформированным травянистым ярусом (с общим проективным покрытием (ОПП) не более 40%). Его основными составляющими являются *Festuca valesiaca* Gaudin (ПП 20-25%), *Stipa pennata* L. (17-20%), довольно обильно встречается *Carex supina* Willd. ex Wahlenb. (5,5 %), *Artemisia salsoloides* Willd. (6%), *Echinops ruthenicus* Bieb. (7%), *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce (5%), *Linum ucranicum* (Griseb. ex Planch.) Czern. (5%). Во всех ценопопуляциях были встречены *Centaurea carbonata* Klokov и *Koeleria cristata* (L.) Pers. В четырех из них отмечены *Linum ucranicum* (Griseb. ex Planch.) Czern. и *Melampyrum arvense* L.

Для выявления сходства ценопопуляций применялся кластерный анализ, в котором использовались восемь параметров, представленные в таблице 2. Наиболее показательными оказались метод одиночной связи, мера расстояния

между объектами – евклидово расстояние (рис. 1), и метод полной связи, мера расстояния между объектами – расстояние Чебышева (рис. 2).

Таблица 2

Параметры, использованные для кластерного анализа

Параметр/номер ЦП	ЦП1	ЦП2	ЦП3	ЦП4	ЦП5
ОПП, %	30	35	40	40	35
Число подъярусов	2	3	3	3	3
Высота первого подъяруса, см	37	74	66	54	52
Число видов в сообществе	22	30	20	26	28
ПП <i>Tanacetum kittaryanum</i> , %	10	0,5	5,5	1	2,5
Высота над уровнем моря, м	219	249	222	212	229
Экспозиция	Ю	Ю-В	Ю	Ю	3
Удаленность от Волги, км	3	15	2	14	14

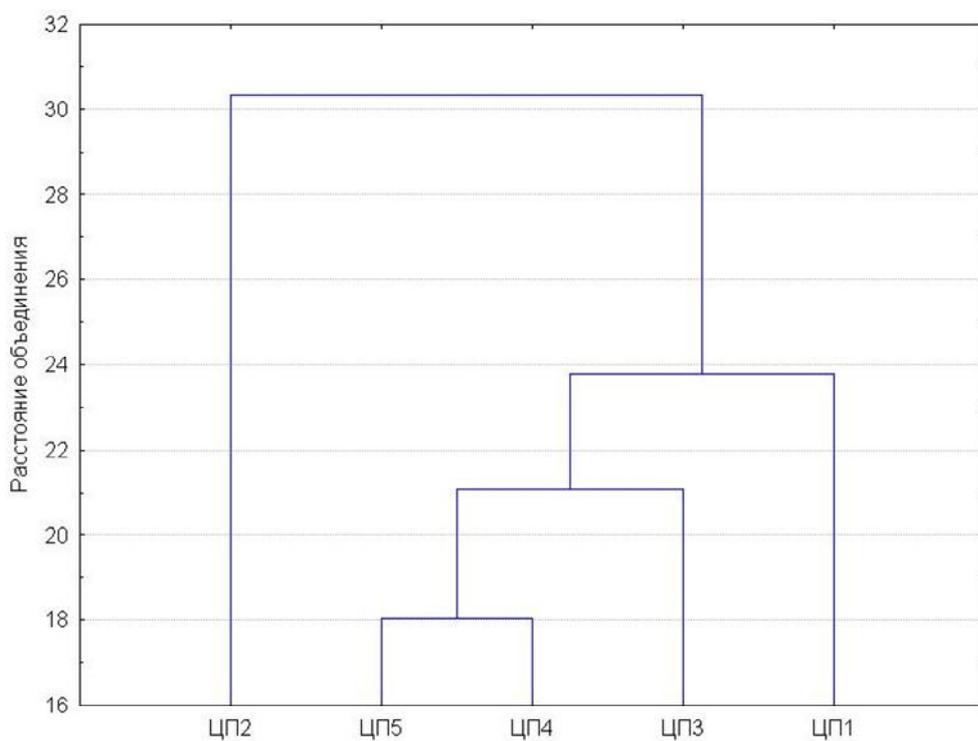


Рисунок 1 – Дендрограмма сходства ценопопуляций (метод одиночной связи, евклидово расстояние)

Ценопопуляции 4 и 5 (ЦП 4 и ЦП 5) являются наиболее похожими по комплексу фитоценологических характеристик. Наиболее отличающейся по структурным особенностям от остальных сообществ является ЦП 2. Такое положение данного растительного сообщества на кластерной диаграмме связано, вероятно, с наибольшей, по сравнению с остальными, высотой над уровнем моря и наибольшей удаленностью от р. Волга.

При применении метода полной связи, меры расстояния между объектами – расстояние Чебышева были получены следующие результаты. Наиболее отличающейся по структурным особенностям от остальных сообществ является по-прежнему ЦП 2. Наиболее похожими являются ЦП 3 и ЦП 4, обе находятся на южных склонах и характеризуются максимальным ОПП. ЦП 1 и ЦП 5 являются схожими по комплексу фитоценологических характеристик.

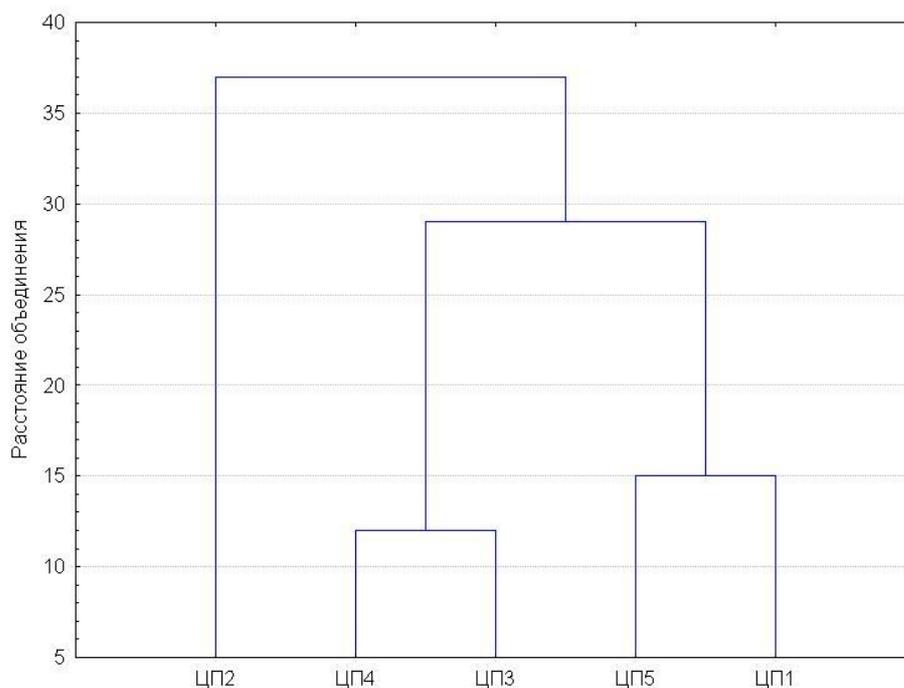


Рисунок 2 – Дендрограмма сходства ценопопуляций (метод полной связи, расстояние Чебышева)

Таким образом, растения *T. kittaryanum*, присутствующие на меловом субстрате, морфологически отличаются от степных, имеют более крупные вегетативные и генеративные органы, что в дальнейшем можно использовать для подтверждения разделения этого полиморфного вида на несколько видов (*T. sclerophyllum* (Krasch.) Tzvel., *T. uralense* (Krasch.) Tzvel.). Возможно, растения предпочитают достаточно задернованные субстраты (максимальное ОПП 40%), поскольку в окр. с. Сосновая Маза были обследованы меловые обнажения с ОПП менее 25%, и на них растения этого вида не отмечались. На основании кластерного анализа, вероятно, в большей степени на структуру сообщества влияет высота над уровнем моря, чем остальные из рассматриваемых физико-географических условий.

Список использованных источников

- Еленевский А. Г., Буланый Ю. И., Радыгина В. И. Конспект флоры Саратовской области. Саратов: Издательский центр «Наука», 2008. 232 с.
 Флора европейской части СССР, том VII. Коллектив авторов. / Отв. ред. и ред. тома Н.Н. Цвелев. СПб.: Наука, 1994. 317 с.
 Флора СССР / ред. В.Л. Комаров, Б.К. Шишкин, Е.Г. Бобров. М.-Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1961. Т. 26. 919 с.
 Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

CHARACTERIZATION OF *TANACETUM KITTARYANUM* (C.A.M.) TZVEL. AND COMMUNITIES WITH HIS PARTICIPATION IN THE TERRITORY OF NATIONAL PARK «KHVALYNSKY» OF THE SARATOV REGION

E.A. Arkhipova, M.V. Stepanov, G.F. Suleymanova, R.R. Fetkullina, A.V. Shchukina

The article presents a comparative morphological characteristic of individuals *Tanacetum kittaryanum* (C.A.M.) Tzvel. and analysis of communities with her participation in the Saratov region.

The results of applying cluster analysis to characterize five cenopopulations in which the parameters of cenopopulations and the physical and geographical conditions of the habitats in which the populations are located are presented.

Key words: *Tanacetum kittaryanum* (С.А.М.) Tzvel., Saratov region, community.

СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ADONIS WOLGENSIS* НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «СИНЯЯ ГОРА»

О.Н. Давиденко, С.А. Невский

В статье приводятся сведения о структуре пяти ценопопуляций адониса волжского (*Adonis wolgensis*) в пределах памятника природы «Синяя гора». Вид внесен во второе издание региональной Красной книги.

Ключевые слова: охраняемые виды, *Adonis wolgensis*, памятник природы, Саратовская область.

Памятник природы «Синяя гора» расположен в Озинском районе Саратовской области. Он создан для сохранения фрагмента сухих целинных и старозалежных степей юго-западных отрогов возвышенности Общий Сырт. Сложность рельефа и неоднородность подстилающих коренных пород, определяют разнообразие растительности на участке. Особую ценность представляют фрагменты зональных псаммофитных степей и березово-осиновые колки. Памятник природы имеет исключительное значение для сохранения ландшафтного и биологического разнообразия в юго-западной части Общего Сырта.

Объектом нашего исследования являлись пять ценопопуляции адониса волжского. Вид внесен во второе издание Красной книги Саратовской области с категорией и статусом 2 (V) – уязвимый вид. Основные лимитирующие факторы – сбор населением, распашка степей

Исследования выполнены по общепринятым в популяционной биологии растений методикам (Злобин и др., 2013; Заугольнова, Жукова, Комаров, 1988). В каждой ценопопуляции подсчитывалось общее число особей и число особей, относящихся к каждому онтогенетическому состоянию. Стадии онтогенеза выделялись на основании рекомендаций Н.В.Саидовой и Е.Л.Любарского (Саидова, Любарский, 2009). Классификация нормальных популяций проведена в соответствии с рекомендациями О.В.Смирновой (Смирнова, 2004). Для каждой особи измерялся ряд морфологических параметров для определения виталитетной структуры. В зависимости от количественного выражения признака ему присваивался определенный балл.

Все изученные ценопопуляции описаны на пологих степных склонах на почвах легкого гранулометрического состава и приурочены к сообществам с доминированием типичных степных злаков: типчака (*Festuca valesiaca*), ковыля-волосатика (*Stipa capillata*), ковыля перистого (*Stipa pennata*). Численность адониса волжского в изученных сообществах составляет от 26 до 58 особей. Наиболее

Давиденко Ольга Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Невский Сергей Александрович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.

крупные популяции отмечены в ковыльных фитоценозах.

В таблице 1 представлены данные о составе и структуре фитоценозов с участием адониса. Все они характеризуются достаточно высокими значениями общего проективного покрытия, выраженной ярусной структурой.

Таблица 1

Общая характеристика сообществ с участием адониса волжского

Ценопопуляции	Фитоценоз	Общее проективное покрытие, %	Основные виды растений
ЦП 1	грудницево-типчачковый	70	<i>Galatella villosa</i> , <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Koeleria glauca</i>
ЦП 2	ковыльный	75	<i>Stipa capillata</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Kochia prostrata</i> , <i>Artemisia austriaca</i> , <i>Thymus marshallianus</i>
ЦП 3	тимьяново-типчачковый	60	<i>Thymus marshallianus</i> , <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Potentilla arenaria</i>
ЦП 4	полынно-перистоковыльный	70	<i>Artemisia marshalliana</i> , <i>Stipa pennata</i> , <i>Koeleria glauca</i>
ЦП 5	ковыльный	65	<i>Stipa capillata</i> , <i>Gypsophylla paniculata</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Kochia prostrata</i> , <i>Artemisia austriaca</i>

Пространственная структура ценопопуляций неоднородная, особи расположены случайно-групповым образом. Как правило, группы представлены молодыми генеративными и средневозрастными генеративными растениями или виргинильными особями. Подобная пространственная структура характерна для всех изученных ценопопуляций.

В ценопопуляциях 1-3 отмечены прегенеративные и генеративные особи, а в ЦП 4 и 5 еще и субсенильные растения. Абсолютно преобладают средневозрастные генеративные растения. Ценопопуляции нормальные неполноценные зрелые.

На рисунке представлен обобщенный возрастной спектр ценопопуляций адониса волжского на территории памятника природы «Синяя гора».

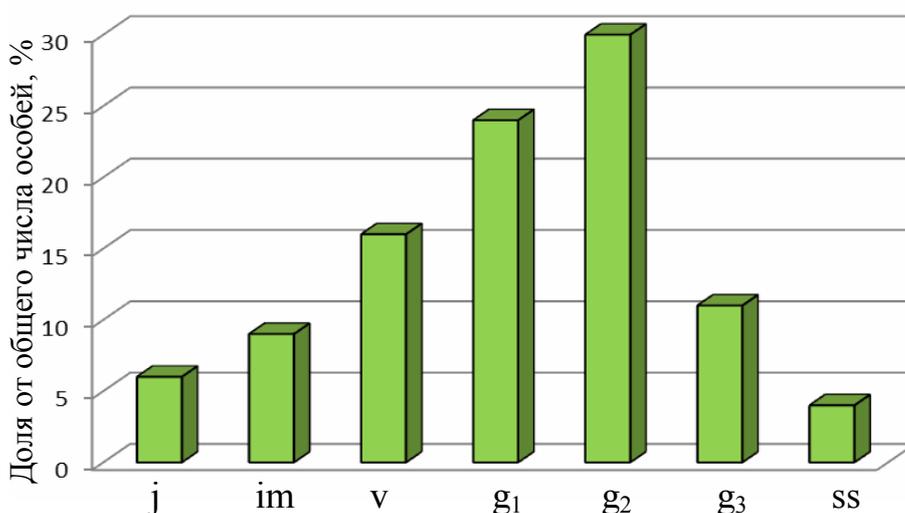


Рисунок – Возрастная структура ценопопуляций адониса волжского на территории памятника природы «Синяя гора»

При сравнении наших данных с данными по характерному онтогенетическому спектру ценопопуляций адониса волжского из разных точек Саратовской области (Ермолаева и др., 2015; Давиденко, Невский, Давиденко, 2016), видим, что в целом на территории области для данного вида характерен неполночленный спектр с преобладанием молодых генеративных и средневозрастных генеративных растений, иногда со значительным участием виргинильных особей. Таким образом, на территории урочища «Синяя гора» онтогенетическая структура ценопопуляций адониса волжского соотносится с таковой, характерной в целом для данного вида в нашем регионе.

Для оценки виталитетной структуры ценопопуляции адониса волжского мы измеряли ряд морфологических признаков (высота растения, количество побегов, количество генеративных побегов) у генеративных особей (с указанием стадии онтогенеза) и сравнивали полученные данные с имеющейся таблицей жизненности особей адониса волжского на основании значений этих признаков (Злобин, 1989; Фардеева, Саидова, 2010). Согласно методике работы с охраняемыми растениями, изъятие особей адониса волжского из популяции не проводилось, и измерялись только те признаки, учет которых не наносит вред растению. Бальная оценка жизненности генеративных особей адониса волжского в урочище «Синяя гора» представлена в табл. 2.

Таблица 2

Бальная оценка жизненности генеративных особей адониса волжского в урочище «Синяя гора»

Стадии онтогенеза	Число особей по баллам жизненности								Средний балл
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Ценопопуляция 1									
g ₁	-	-	-	3	3	2	-	-	4,9
g ₂	-	-	1	4	3	2	-	-	4,2
g ₃	-	-	-	1	2	1	-	-	4,0
Ценопопуляция 2									
g ₁	-	-	5	2	-	-	-	-	3,0
g ₂	-	5	7	-	2	-	-	-	2,7
g ₃	-	1	-	4	1	-	-	-	3,8
Ценопопуляция 3									
g ₁	-	-	4	1	1	-	-	-	3,5
g ₂	-	2	5	-	-	-	-	-	2,4
g ₃	-	1	1	2	-	-	-	-	3,2
Ценопопуляция 4									
g ₁	-	-	-	5	-	-	-	-	4,0
g ₂	-	2	5	3	-	-	-	-	3,7
g ₃	-	-	-	3	-	-	-	-	4,0
Ценопопуляция 5									
g ₁	-	2	2	6	2	-	-	-	4,2
g ₂	-	-	8	2	6	-	-	-	3,9
g ₃	-	-	4	-	-	-	-	-	3,0

Показатели жизненности особей адониса волжского на изученной территории в среднем не превышают 4 баллов для старых генеративных растений,

4,2 балла для средневозрастных генеративных растений и 4,9 балла для молодых генеративных растений.

Полученные сведения о состоянии ценопопуляций адониса волжского на территории памятника природы «Синяя гора» использованы при работе над третьим изданием Красной книги Саратовской области.

Список использованных источников

Давиденко О.Н., Невский С.А., Давиденко Т.Н. Состояние ценопопуляций адониса волжского (*Adonis wolgensis* Stev.) в Саратовской области // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. – 2016. Т. 16. №2. – С. 221-223.

Ермолаева Н.Н., Шилова И.В., Петрова Н.А., Кашин А.С. Пространственная и онтогенетическая структуры ценопопуляций адониса волжского в Саратовской области // Структурно-функциональная организация и динамика растительного покрова, 2015. – С. 189-193.

Заугольнова Л. Б., Жукова Л. А., Комаров А. С. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). – М.: Наука, 1988. – 184 с.

Злобин Ю.А., Скляр В. Г., Клименко А. А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. – Сумы: Университетская книга, 2013. – 439 с.

Злобин Ю. А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляции растений // Бот. журн. – 1989. – Т. 74, № 6. – С. 769–780.

Саидова Н.В., Любарский Е.Л. Диагнозы и ключи онтогенетических состояний *Adonis vernalis* L. на территории республики Татарстан // Уч. записки Казанского гос. университета. – 2009. Т. 151. Кн. 2. – С. 224-231.

Смирнова О.В. Оценка состояния популяции по типу онтогенетического спектра / Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. – М.: Наука, 2004. – С. 159-161.

Фардеева М.Б., Саидова Н.В. Жизненность и виталитетная структура ценопопуляций *Adonis vernalis* (Ranunculaceae) в различных зональных условиях Республики Татарстан // Растительные ресурсы, 2010. Вып. 1. – С.17-26.

ADONIS WOLGENSIS CENOPOPULATION STRUCTURE ON THE TERRITORY OF NATURE MONUMENTS "BLUE MOUNTAIN»

O.N. Davidenko, S.A. Nevskiy

This article provides information about the structure of five *Adonis wolgensis* cenopopulations on the territory of nature monuments "Blue mountain». This species is protected at the regional level.

Keywords: protected species, *Adonis wolgensis*, nature monuments, Saratov region

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РЕКИ ЕРУСЛАН В ПРЕДЕЛАХ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ДЪЯКОВСКИЙ ЛЕС»

О.Н. Давиденко, С.А. Невский

В статье приводятся сведения о структуре водной растительности реки Еруслан в границах памятника природы «Дьяковский лес». Дан список основных ассоциаций.

Ключевые слова: памятник природы, водная растительность, Саратовская область

Давиденко Ольга Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Невский Сергей Александрович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.

Памятник природы «Дьяковский лес» расположен в Краснокутском районе Саратовской области и включает междуречные песчаные равнины в бассейне р. Еруслан с лесной, лугово-степной, луговой и псаммофитно-степной растительностью, а также надпойменные террасы и пойму р. Еруслан (Особо охраняемые..., 2008.)

Цель данной статьи – характеристика растительности р. Еруслан в пределах памятника природы «Дьяковский лес». Исследования выполнены в 2010-2015 гг. по общепринятым в гидробиологии методикам (Катанская, 1981; Папченков, 2001). Исследован весь отрезок русла, входящий в состав особо охраняемой природной территории.

Ниже представлен продромус синтаксонов водной растительности реки Еруслан.

Тип растительности *Aquiphytosa*

A. Группа классов *Aquiphytosa genuina*

I. Класс формаций *Aquiphytosa genuine*

1. Группа формаций *Aquiphytosa macroalgacea et muscosa*

1.1. Формация хары (*Chara* sp.). Ассоциации: харовая (*Chara* sp.), элодеево-харовая (*Chara* sp. + *Elodea canadensis*).

2. Группа формаций *Aquiphytosa genuina demersa natans*

2.1. Формация роголистника темно-зеленого (*Ceratophyllum demersum*).

Ассоциации: роголистниковая (*Ceratophyllum demersum*).

2.2. Формация ряски трехдольной (*Lemna trisulca*). Ассоциации: рясковая (*Lemna trisulca*), многокоренниково-рясковая (*Lemna trisulca* – *Spirodela polyrrhiza*).

3. Группа формаций *Aquiphytosa genuina submersa radicans*

3.1. Формация рдеста пронзеннолистного – *Potamogeton perfoliatus*. Ассоциации: рдестовая (*Potamogeton perfoliatus*); роголистниково-рдестовая (*Potamogeton perfoliatus* – *Ceratophyllum demersum*).

3.2. Формация рдеста гребенчатого – *Potamogeton pectinatus*. Ассоциации: гребенчатордестовая (*Potamogeton pectinatus*).

3.3 Формация рдеста блестящего – *Potamogeton lucens*. Ассоциации: рдестовая (*Potamogeton lucens*).

3.4. Формация элодеи канадской – *Elodea canadensis*. Ассоциации: роголистниково-элодеевая (*Elodea canadensis* – *Ceratophyllum demersum*).

3.5. Формация урути колосистой – *Myriophyllum spicatum*. Ассоциации: урутиевая (*Myriophyllum spicatum*), роголистниково-урутиевая (*Myriophyllum spicatum* – *Ceratophyllum demersum*).

3.6. Формация рдеста курчавого *Potamogeton crispus*

Ассоциации: рдестовая (*Potamogeton crispus*), *Potamogeton crispus* + *Potamogeton nodosus*.

3.7. Формация наяды морской – *Najas major*

Ассоциации: наядовая (*Najas major*) рдестово-наядовая (*Najas major* + *Potamogeton pectinatus*).

3.8. Формация каулинии малой – *Caulinia minor*

Ассоциации: каулиниевая (*Caulinia minor*).

4. Группа формаций *Aquiphytosa genuina radicans foliis natantibus*

4.1. Формация кубышки желтой – *Nuphar lutea*. Ассоциации: кубышковая (*Nuphar lutea*); роголистниково-кубышковая (*Nuphar lutea* – *Ceratophyllum demersum*); пронзеннордестово-кубышковая (*Nuphar lutea* – *Potamogeton*

perfoliatus); блестящердестово-кубышковая (*Nuphar lutea* – *Potamogeton lucens*).

4.2. Формация кувшинки белой – *Nymphaea alba*. Ассоциации: роголистниково-кувшинковая (*Nymphaea alba* – *Ceratophyllum demersum*).

5. Группа формаций *Aquiherbosa genuina natans*

5.1. Формация ряски малой – *Lemna minor*. Ассоциации: *Lemna minor* + *Spirodela polyrrhiza* – *Lemna trisulca*.

5.2. Формация ряски трехдольной (*Lemna trisulca*). Ассоциации: многокоренниково-рясковая (*Lemna trisulca* – *Spirodela polyrrhiza*).

5.3. Формация водокраса лягушачьего (*Hydrocharis morsus-ranae*). Ассоциации: роголистниково-водокрасовая (*Hydrocharis morsus-ranae* – *Ceratophyllum demersum*).

Б. Группа классов *Aquiherbosa vadosa*

II. Класс формаций *Aquiherbosa helophyta*

1. Группа формаций *Aquiherbosa helophyta humilis*

1.1. Формация клубнекамышья морского (*Bolboschoenus maritimus*). Ассоциации: клубнекамышья (*Bolboschoenus maritimus*), разнотравно-клубнекамышья (*Bolboschoenus maritimus* + *Variherbetum*).

1.2. Формация сусака зонтичного (*Butomus umbellatus*). Ассоциации: сусаковая (*Butomus umbellatus*), тростниково-сусаковая (*Butomus umbellatus* – *Phragmites australis*).

1.3. Формация частухи подорожниковой (*Alisma plantago-aquatica*). Ассоциации: частуховая (*Alisma plantago-aquatica*), камышово-частуховая (*Alisma plantago-aquatica* – *Scirpus lacustris*), разнотравно-частуховая (*Alisma plantago-aquatica* + *variherbetum*).

2. Группа формаций *Aquiherbosa helophyta procera*

2.1. Формация рогоза узколистного (*Typha angustifolia*). Ассоциации: узколистнорогозовая (*Typha angustifolia*), роголистниково-узколистнорогозовая (*Typha angustifolia* – *Ceratophyllum demersum*), разнотравно-узколистнорогозовая (*Typha angustifolia* – *variherbetum*).

2.2. Формация рогоза широколистного (*Typha latifolia*). Ассоциации: широколистнорогозовая (*Typha latifolia*).

2.3. Формация тростника обыкновенного (*Phragmites australis*). Ассоциации: тростниковая (*Phragmites australis*), узколистнорогозово-тростниковая (*Phragmites australis* + *Typha angustifolia*), разнотравно-тростниковая (*Phragmites australis* – *variherbetum*).

Таким образом, растительность реки Еруслан на исследованном участке представлена сообществами двух классов формаций и 22 формации. Наибольшим разнообразием отличается настоящая водная растительность.

Среди всех отмеченных ассоциаций наибольшие площади и наибольшая частота встречаемости на профилях в период исследования приходились на сообщества асс. *Ceratophyllum demersum*, *Nuphar lutea* – *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Phragmites australis* и *Typha angustifolia*.

За период исследования наблюдался значительная динамика состава растительности и доли отдельных сообществ по годам. В отдельные годы из состава растительности полностью выпадали сообщества асс. *Nuphar lutea* – *Potamogeton lucens*, *Potamogeton crispus*, *Najas major*, *Caulinia minor*, *Hydrocharis morsus-ranae* – *Ceratophyllum demersum*.

В составе водной растительности р. Еруслан отмечено два вида, внесенных во второе издание региональной Красной книги (Красная книга, 2006): рдест злаковый (*Potamogeton gramineus*) и кувшинка белая (*Nymphaea alba*).

Список использованных источников

Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоёмов СССР: Методы изучения. Л., 1981. 187 с.

Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. – Саратов: Изд-во Торгово-пром. палаты Саратов. обл., 2006. – 528 с.

Особо охраняемые природные территории Саратовской области. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2008. 300 с.

Папченков В.Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья. Ярославль: ЦМП МУБ и НТ, 2001. 213 с.

**VEGETATION OF RIVER ERUSLAN
IN THE NATURE MONUMENTS «DIAKOVSKIY FOREST»**

O.N. Davidenko, S.A. Nevskiy

This article provides information about composition and structure the of Eruslan water vegetation on the territory of nature monuments «Diakovskiy forest». The list of main associations and their patterns are described.

Key words: nature monuments, water vegetation.

**К ВОПРОСУ О СЕЗОННОЙ ДИНАМИКЕ
ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ
ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ASTRAGALUS CORNUTUS* PALL. (*FABACEAE*)**

В.Н. Ильина

Проведено изучение сезонной динамики онтогенетической и пространственной структуры природных ценопопуляций *Astragalus cornutus* Pall. (*Fabaceae*) в условиях лесостепи Самарской области. Видовые популяции изучены в ковылково-полынковом, тырсово-полынковом, коржинскоковыльно-солонечниковом сообществах с разреженным травостоем на выровненных участках плато водоразделов при низкой антропогенной нагрузке. Для популяций *A. cornutus* свойственно постепенное изменение онтогенетических спектров за счет снижения доли прегенеративных особей (при их гибели или переходе в последующие в онтогенезе состояния).

Ключевые слова: *Astragalus cornutus* Pall., ценопопуляция, онтогенетическая структура, общая плотность, Самарская область.

Результаты осуществляемых в конкретных регионах популяционно-онтогенетических исследований являются одним из важных параметров оценки современного состояния растительного покрова природных комплексов, разработки способов охраны биологического разнообразия и рационального использования природных ресурсов, выявления особенностей сохранения и принципов восстановления растительного покрова на нарушенных землях, определения адаптационных характеристик видов растений к факторам среды в природных условиях и при их интродукции и т.д. (Абрамова и др., 2006; Ильина, 2006, 2019а; Фардеева, Рогова, 2012; Мустафина и др., 2014; Зенкина и др., 2017;

Ильина Валентина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент Самарского государственного социально-педагогического университета, г. Самара.

Сагалаев и др., 2017).

На кафедре биологии, экологии и методики обучения Самарского государственного социально-педагогического университета более 20 лет ведутся работы по изучению структурных особенностей ценопопуляций, онтоморфогенеза и адаптивных механизмов к изменению условий окружающей среды у редких и уязвимых представителей местных флор.

Среди изучаемых в регионе видов следует назвать Астрагал рогоплодный (*Astragalus cornutus* Pall., *Fabaceae*). В Самарской области (далее СО) его популяции находятся на северной границе ареала. Первоначально он был включен в Красную книгу СО со статусом редкости 4/Г – редкий вид со стабильной численностью (Бирюкова и др., 2007). Во втором издании Красной книги региона (Красная..., 2017) критерии редкости претерпели некоторые изменения – вид в настоящее время находится под охраной со статусом редкости 3 (редкий вид).

Популяции *A. cornutus* в условиях, близких к оптимальным, являются молодыми нормальными полночленными с одновершинным центрированным спектром, в котором абсолютный максимум приходится на долю молодых генеративных особей (42%). В целом в составе популяций генеративные особи занимают ведущее положение (75%).

При возрастании нагрузки на местообитания отмечены зрелые нормальные неполночленные ценопопуляции с прерывистым одновершинным правосторонним спектром, максимум которого регистрируется на зрелых генеративных растениях (45%). В онтогенетическом спектре наблюдается локальный пик на виргинильных особях (14,5%) (Ильина, 2015). Генеративное ядро популяций при этом составляет более 80%. В спектрах отсутствуют проростки, ювенильные и имматурные растения.

Факторами, вызывающими изменения структуры ценопопуляций *A. cornutus*, являются ручное и механизированное сенокошение, пожары, перевыпас скота и рекреация. В благоприятные годы в составе ценопопуляций значительно увеличивается процент проростков, за счет чего происходит сдвиг онтогенетических спектров влево. Но вскоре число особей приближается к исходному варианту в связи с элиминацией проростков (и других особей на начальных стадиях онтогенеза) или достижением растениями более «зрелых» стадий. Регрессивные ценопопуляции *A. cornutus* в СО отличаются невысокой численностью.

Однако особенности сезонной динамики популяционной структуры астрагала до конца изучены не были, несмотря на охраняемый статус вида и осуществляемый мониторинг его ценопопуляций (Ильина, 2015а,б, 2017а-в, 2018а,б, 2019 б; Ильина, Митрошенкова, 2017).

Целью настоящего исследования является изучение сезонной динамики ценопопуляций *A. cornutus* в Самарской области.

Изучение структуры и динамики ценопопуляций осуществлялось согласно стандартным методикам на территории трех памятников природы регионального значения Самарской области (Чубовские степи (участок Чубовская луговая степь), Гора Красная и Гора Зеленая) в Высоком Заволжье.

В таблице 1 указаны дата исследования, плотность особей в ценопопуляции и некоторые особенности растительного сообщества, в котором зарегистрирован астрагал рогоплодный. Вид зарегистрирован в ковылково-полынковом, тырсово-полынковом, коржинскоковыльно-солонечниковом сообществах с разреженным

травостоем на выровненных участках плато водоразделов.

Плотность особей невысокая в условиях Чубовской луговой степи (2,2-2,7 особей на 1 м²), на Горе Красной (3,6-3,9 особей на 1 м²), средняя – на Горе Зеленой (3,8-5,1 особей на 1 м²).

Сезонная динамика онтогенетической структуры трех ценопопуляций *A. cornutus* имеет сходные характеристики. Для семян свойственно прорастание в весенний период при наибольшей влажности почвы. Доля проростков в первой половине мая достигает 6,2% (Чубовская луговая степь), 5,7% (Гора Красная), 2,4% (Гора Зеленая). Общая доля прегенеративных растений составляет 30-33%. Через месяц при повторных наблюдениях (июнь 2018 г.) доля прегенеративных растений заметно снижается до 22-25% большей частью за счет элиминации молодых растений, переход в последующие стадии отмечен для 25-30% проростков.

Таблица 1

Характеристики местообитаний *Astragalus cornutus*

Местообитание	Дата исследования	Плотность особей, экз./м ²	Растительное сообщество
Чубовская луговая степь	12 мая 2018	2,7	Ковылково-полынковое сообщество, ОПП – 45-50%, плато, выровненный участок
	13 июня 2018	2,2	
	11 июля 2018	2,2	
Гора Красная	10 мая 2018	3,7	Тырсово-полынковое сообщество, ОПП – 50%, плато, выровненный участок
	04 июня 2018	3,6	
	07 июля 2018	3,9	
Гора Зеленая	11 мая 2018	5,1	Коржинскоковыльно-солонечниковое сообщество, ОПП – 55%, плато, выровненный участок
	12 июня 2018	3,8	
	05 июля 2018	4,1	

Таблица 2

Сезонная динамика онтогенетической структуры ценопопуляций *A. cornutus*

№ п/п	Онтогенетический состав популяций (%)								
	p	j	im	v	g1	g2	g3	ss	s
1	6,2	1,7	9,0	16,3	12,8	37,8	13,9	1,8	0
2	-	2,5	10,3	12,5	15,9	43,9	12,9	1,5	0,5
3	1,2	-	-	13,8	33,1	30,4	16,7	2,8	2,0
4	5,7	1,9	12,5	9,5	20,6	21,3	22,8	0	0
5	1,5	3,5	6,3	11,3	16,5	43,2	14,7	1,5	1,5
6	-	-	3,9	18,6	9,7	53,5	18,6	2,7	0
7	2,4	5,6	4,1	18,3	16,2	40,2	13,2	0	0
8	-	2,9	6,3	12,8	23,8	35,2	16,3	2,7	0
9	-	3,0	11,2	11,2	18,8	30,4	19,9	2,5	3,0

Дальнейшие наблюдения (июль 2018 г.) показали, что 15-25% особей в ценопопуляциях также составляют прегенеративные растения, в основном за счет более длительно существующих имматурных и виргинильных особей. Доля сенильных растений на всех участках повышается. На территории памятника природы регионального значения «Чубовские степи» (Чубовская луговая степь) отмечено повторное появление проростков в середине лета из почвенного банка семян.

Изучение сезонных изменений онтогенетической и пространственной структуры популяций редких видов растений необходимо для понимания динамических тенденций фитоценозов в целом. Особенное значение это приобретает при каких-либо антропогенных видах воздействия на почвенно-растительный покров территории исследования. Установлено, что при слабой антропогенной нагрузке или ее отсутствии на местообитания для популяций *A. cornutus* свойственно постепенное смещение онтогенетических спектров вправо, появление проростков в весенний период при наибольшем увлажнении почвы, возможности прорастания семян в летние месяцы при достаточном увлажнении, быстром течении начальных стадий онтогенеза, высокой элиминации проростков.

Список использованных источников

Абрамова Л.М., Варламова М.А., Янурова А.Н. Состояние природных популяций *Dictamnus gymnostylis* Stev. на Южном Урале и вопросы их охраны // Вестник Оренбургского гос. Ун-та. 2006. № 9 (59). С. 248–251.

Бирюкова Е.Г., Васюков В.М., Голуб В.Б., Гусева Л.В., Задульская О.А., Иванова А.В., Ильина В.Н. и др. Покрытосеменные, или цветковые / Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников, и грибов / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. С. 18-283.

Зенкина Т.Е., Полякова Л.В., Сагалаев В.А. Особенности формирования пространственной структуры ценопопуляции *Artemisia salsoloides* Willd. на территории природного парка «Донской» Волгоградской области // Сборник научных статей Международной научной конференции, посвященной 100-летию национального заповедного дела и Году экологии в России. Под ред. Новиковой Л.А. Пенза: Изд-во ПГУ, 2017. С. 141–143.

Ильина В.Н. Эколого-биологические особенности и структура ценопопуляций редких видов рода *Hedysarum* L. в условиях бассейна Средней Волги. Автореф. дис.... канд. биол. наук. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2006. 19 с.

Ильина В.Н. Изменения базовых онтогенетических спектров популяций некоторых редких видов растений Самарской области при антропогенной нагрузке на местообитания // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015 а. Т. 24. № 3. С. 144-170.

Ильина В.Н. Популяционно-онтогенетическое направление в рамках научной школы «Растительный покров долинно-водосборных геосистем бассейна Средней Волги (КГПИ, СГПУ, ПГСГА) // История ботаники в России. К 100-летию юбилею РБО. Сборник статей Международной научной конференции. Тольятти, 14-17 сентября 2015 г. Т. 2. Ботанические научные школы и лидеры. Тольятти: Кассандра, 2015 б. С. 171-177.

Ильина В.Н. Демографическая характеристика ценопопуляций астрагала рогоплодного (*Astragalus cornutus* Pall., *Fabaceae*) в Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017 а. Т. 26, № 1. С. 85-98.

Ильина В.Н. Об экологических особенностях *Astragalus cornutus* Pall. (*Fabaceae*) на организменном и популяционном уровнях // II Межвузовская научно-практическая конференция «Фармацевтическая ботаника: современность и перспективы», (Самара, 07 октября 2017 г.): Сборник материалов / под редакцией академика Европейской Академии естественных наук, заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, доктора фармацевтических наук, профессора В.А. Куркина. - Самара: ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2017 б. С. 6-11.

Ильина В.Н. Типы популяций некоторых редких видов растений Самарской области в стрессовых условиях среды // Трешниковские чтения – 2017: Современная географическая картина мира и технологии географического образования: Материалы VII Всеросс. научно-практической конференции. Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017 в. С.133-135.

Ильина В.Н. Особенности популяций *Astragalus cornutus* Pall. на юго-востоке европейской части России (Самарская область) // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти профессора А.И. Золотухина и 85-летию Балашовского института / Под редакцией А.А. Овчаренко. Балашов, 2018 а. С. 61-65.

Ильина В.Н. Состояние популяций *Astragalus cornutus* Pall. в Самарской области // Самарский научный вестник. 2018 б. Т. 7, № 1. С. 37-41.

Ильина В.Н. Редкие копеечники на Средней Волге. Биология, структура популяций и вопросы охраны: монография. Самара: СГСПУ, 2019 а. 164 с., илл.

Ильина В.Н. Типы популяций некоторых редких видов бобовых растений в Самарской области // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2019 б. № 2 (38). С. 34-40.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е. Распространение и особенности структуры популяций астрагала рогоплодного (*Astragalus cornutus* Pall., *Fabaceae*) в Самарской области // Природное наследие России : сб. науч. ст. Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию национального заповедного дела и Году экологии в России (г. Пенза, 23–25 мая 2017 г.) / под ред. д-ра биол. наук, проф. Л. А. Новиковой. Пенза: Изд-во ПГУ, 2017. С. 153-155.

Красная книга Самарской области. Том I. Редкие виды растений и грибов / под редакцией С. А. Сенатора, С. В. Саксонова. Самара, 2017. (Издание 2-е, переработанное и дополненное). 384 с.

Мустафина А.Н., Абрамова Л.М., Шигапов З.Х Ясенец голостолбиковый в Башкортостане: биология, структура популяций, интродукция, охрана. Уфа, 2014. 184 с.

Сагалаев В.А., Зенкина Т.Е., Полякова Л.В. Характеристика пространственной структуры ценопопуляции *Artemisia salsoloides* Willd. на территории природного парка «Нижнехоперский» Волгоградской области // Проблемы популяционной биологии: материалы XII Всероссийского популяционного семинара памяти Николая Васильевича Глотова (1939-2016). Под ред. Воскресенской О.Л., Гелашвили Д.Б., Суетиной Ю.Г. Йошкар-Ола: ООО ИПФ «СТРИНГ», 2017. С.189–192.

Фардеева М.Б., Рогова Т.В. Методы изучения пространственно-возрастной структуры популяций растений // Растительные ресурсы. 2012. Т. 48. вып. 4. С. 597–613.

ON THE SEASONAL DYNAMICS OF THE ONTOGENETIC STRUCTURE OF CENOPOPULATIONS OF *ASTRAGALUS CORNUTUS* PALL. (FABACEAE)

V.N. Ilyina

The seasonal dynamics of the ontogenetic and spatial structure of natural coenopopulations of *Astragalus cornutus* Pall. (Fabaceae) in the forest-steppe of the Samara region was studied. Species populations were studied in the steppe communities with sparse grass on flat areas of the plateau of the watershed under low anthropogenic load. For populations of *A. cornutus*, a gradual change in ontogenetic spectra is characteristic due to a decrease in the proportion of pregenerative individuals (upon their death or transition to subsequent states in ontogenesis).

Key words: *Astragalus cornutus* Pall., coenopopulation, ontogenetic structure, total density, Samara region.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОРЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ «КАМЕННЫЕ ЛОГА 1, 2, 3» (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

О.А. Кузовенко, Я.А. Самогуева

Многолетние исследования флоры памятника природы «Каменные лога 1, 2, 3» Большечерниговского района Самарской области выявили здесь произрастание 270 видов сосудистых растений из 170 родов и 51 семейства. 24 вида включены в Красную книгу Самарской области (2017), среди них *Adonathe volgensis*, *Allium tulipifolium*, *Astragalus macropus*, *A. ucrainicus*, *A. wolgensis*, *Dianthus leptopetalus*, *Ephedra distachya*, *Euphorbia undulata*, *Ferula tatarica*, *F. caspica*, *Fritillaria ruthenica*, *Gladiolus tenuis*, *Glycyrrhiza glabra*, *Goniolimon elatum*, *Iris pumila*, *Nepeta ucranica*, *Onosma polychrome*, *Ornithogalum*

Кузовенко Оксана Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, ботаники и охраны природы Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева, г. Самара;

Самогуева Яна Анатольевна, студент кафедры экологии, ботаники и охраны природы Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева, г. Самара.

fischeranum, *Palimbia turgaica*, *Pastinaca clausii*, *Plantago maxima*, *Rindera tetraspis*, *Trinia hispida*, *Valeriana tuberosa*.

Ключевые слова: сосудистые растения, Красная книга, Самарская область, флора.

Памятник природы «Каменные лога 1, 2, 3» организован в 1987 г. решением исполнительного комитета Куйбышевского Совета народных депутатов (Каталог..., 1989). Он расположен в 3,5 км севернее поселка Краснооктябрьский Большечерниговского района Самарской области. В настоящее время площадь занимаемой территории составляет 35,29 га (Особо..., 2018). С точки зрения ботанико-географического районирования территория исследования относится к подзоне средних типчаково-ковыльных степей Заволжско-Уральской степной области (Петров, Терехина, 2017).

Рельеф местности полого-увалистый – типичный для Сыртового Заволжья, относится к водоразделу долины реки Большой Иргиз. Территория памятника природы представлена тремя небольшими оврагами (логами), разделенными холмами (рисунок 1). Овраги имеют глубину 7-10 м и протяженность до 300 м. На западных склонах выражен оползневый процесс, в результате чего обнажаются крупные аммониты (отсюда название логов). В верховьях оврагов сосредоточены осиновые колки. По днищу балок протекают небольшие ручьи. В среднем логе (№2) сток такого ручья оборудован бетонными конструкциями, в которых скапливается вода (рисунок 2). Кроме того, здесь обустроена зона отдыха для местных жителей: печь, мангал, качели, просторная беседка. На восточной экспозиции склонов сохраняются участки типчаково-ковыльных степей (доминируют типчак (*Festuca valesiaca*), ковыль Лессинга (*Stipa lessingiana*), к. волосовидный (*S. capillata*)) с богатым разнотравьем.

Глубокие лога и степные участки между ними отграничены от полей широкой лесополосой, где доминируют клен татарский (*Acer tataricum*) и ясень (*Fraxinus sp.*). На склонах развиваются труднопроходимые кустарниковые сообщества, представленные вишней кустарниковой (*Cerasus fruticosa*), шиповником коричневым (*Rosa cinnamomea*), чилигой (*Caragana frutex*), бобовником (*Amygdalus nana*) и спиреей городчатой (*Spiraea crenata*).

В период с 2012 по 2018 гг. нами был изучен состав флоры особо охраняемой природной территории «Каменные лога № 1, 2, 3» (далее ООПТ). Маршрутным методом в различные вегетационные периоды посещались все типы сообществ. Сбор растений осуществлялся по общепринятой методике. Гербарные образцы хранятся на базе Самарского университета. При составлении конспекта флоры были использованы собственные и литературные данные (Плаксина, Головин, 1990; Шаронова, Курочкин, 2015). Латинские названия таксонов приведены по «Флоре средней полосы европейской части России» (2014).

Во флоре ООПТ «Каменные лога № 1, 2, 3» выявлено произрастание 270 видов сосудистых растений, относящихся к 170 родам, 51 семейству и 2 отделам. Спектр ведущих семейств насчитывает 190 видов (70,4%). Наибольшее число видов содержат семейства: астровые (*Asteraceae*) – 49 видов (18,2%), бобовые (*Fabaceae*) – 28 видов (10,4%), мятликовые (*Poaceae*) – 18 видов (6,7%). Головной спектр семейств типичен для флоры Волго-Уральского региона (Плаксина, 2004). Высокое положение бобовых относит изучаемую флору к Fabaceae-типу, что подчеркивает ее аридный характер, сближая с флорой Средиземноморья (Плаксина, Головин, 1990; Хохряков, 2000). Семейство розовые (*Rosaceae*) занимает 4 место, имеющее лидирующие позиции во флорах лесостепной зоны.

Замыкает пятерку лидеров семейство сельдерейные (*Apiaceae*), в его составе представлены как обычные виды, так и очень редкие, охраняемые на региональном уровне (ферула татарская (*Ferula tatarica*), пастернак Клауса (*Pastinaca clausii*)). Последующие места (с 6 по 10) распределили между собой семейства яснотковые (*Lamiaceae*), норичниковые (*Scrophulariaceae*), капустные (*Brassicaceae*), гвоздичные (*Caryophyllaceae*) и лютиковые (*Ranunculaceae*). Десять ведущих по числу видов семейств памятника природы имеют наибольшее совпадение со спектром Сыртового равнинного степного района, с которым граничит территория изучения (Иванова, 2014).



Рисунок 1 – Общий вид ландшафта ООПТ «Каменные лога 1, 2, 3» (2016 г.).



Рисунок 2 – Бетонная конструкция с памятной доской, установленная на роднике в центральной части лога №2 (2015 г.)

Проведенный фитоценотический анализ позволил выявить соответствие флоры зональным типам растительности. Лидирующее положение занимает лесостепная группа – 92 вида (34,1%). Представителями этой группы являются:

мятлик узколистный (*Poa angustifolia*), осока ранняя (*Carex praecox*), гвоздика Андриеевского (*Dianthus andrzejowskianus*), репешок обыкновенный (*Agrimonia eupatoria*), раkitник русский (*Cytisus ruthenicus*), горошек мышиный (*Vicia cracca*), молочай прутьевидный (*Euphorbia waldesteinii*), жабрица порезниковая (*Seseli libanotis*), пустырник сизый (*Leonurus glaucescens*), василек русский (*Centaurea ruthenica*) и др.

Второе место занимают растения суходольных лугов и лесных полян, которые представляют луговой компонент, их 61 вид (22,5%): алтей лекарственный (*Althaea officinalis*), кровохлебка обыкновенная (*Sanguisorba officinalis*), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), щавель курчавый (*Rumex crispus*), паслен сладко-горький (*Solanum dulcamara*), коровяк восточный (*Verbascum orientale*), девясил высокий (*Inula helenium*), смолевка сибирская (*Silene sibirica*) и др.

На третьем месте расположилась группа степных растений – 46 видов (17%), что закономерно с точки зрения зонального положения территории изучения. К ним относятся: овсяница валлиская, типчак (*Festuca valesiaca*), лук предвиденный (*Allium praecissum*), гвоздика узколепестная (*Dianthus leptopetalus*), бобовник низкий, донник волжский (*Melilotus wolgicus*), молочай ложнопольевой (*Euphorbia pseudagraria*), ферула каспийская (*Ferula caspica*), солонечник мохнатый (*Galatella villosa*), наголоватка многоцветковая (*Jurinea multiflora*) и др. Группа лесных растений (12,6%) занимает 4 место, она включает немногочисленные деревья и кустарники, а также травянистые виды: ландыш майский (*Convallaria majalis*), хмель вьющийся (*Humulus lupulus*), ветреницу лютиковую (*Anemone ranunculoides*), чину лесную (*Lathyrus sylvestris*), сныть обыкновенную (*Aegopodium podagraria*), будру плющевидную (*Glechoma hederacea*) и др.

Незначительное число видов относится к горно-степной и пустынно-степной группам (6% и 2% соответственно). Их представители приурочены к каменистым степям и обнажениям коренных пород юрской системы на склонах балок, что является характерной чертой рельефа памятника природы. В связи с этим, такие виды, как хвойник двухколосковый (*Ephedra distachya*), лук тюльпанолистный (*Allium tulipifolium*), житняк пустынный (*Agropyron desertorum*), касатик карликовый (*Iris pumila*), углостебельник высокий (*Goniolimon elatum*), кермек сарептский (*Limonium sareptanum*) имеют здесь оптимальные условия произрастания и представлены на ООПТ крупными популяциями.

Сорная группа включает виды, отмеченные вдоль дорог и на сенокосных участках, такие как марь белая (*Chenopodium album*), консолида полевая (*Consolida regalis*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), чертополох поникающий (*Carduus nutans*), чернокорень лекарственный (*Cynoglossum officinale*) и др. Доля синантропов составляет 4,1% (11 видов), что подчеркивает незначительное антропогенное влияние на территорию памятника природы.

В «Каменных логах 1, 2, 3» присутствует постоянный источник воды, формирующий ручей, в его русле развиваются заросли прибрежно-водных видов – тростника южного (*Phragmites australis*) и зюзника европейского (*Lycopus europaeus*).

Таким образом, анализ спектра ценогических компонентов флоры ООПТ показал преобладание лесостепной и луговой группы растений (34,1% и 22,5% соответственно). Несмотря на расположение территории исследования в степной зоне, группа степных растений занимает лишь третье место (15,8%). Полученные результаты подтверждают лесостепной характер растительных комплексов

памятника природы, что соотносится с первоначальными описаниями (Плаксина, Головин, 1990). Небольшое количество синантропных видов (4,1%) характеризует флору как малонарушенную.

Репрезентативность памятников природы определяется прежде всего наличием в них раритетных компонентов. В публикациях приводится разное количество редких растений, так в работе Т.И. Плаксиной с соавт. (1990) указывается на произрастание здесь 5 видов (астрагал длинноцветоносный (*Astragalus macropus*), касатик карликовый, риндера четырёхщитковая (*Rindera tetraspis*), солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*), тюльпан Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana*)). В работе, проведенной И.В. Шароновой с соавт. (2015), приводится 13 видов, среди которых астрагал волжский (*Astragalus wolgensis*), астрагал длинноцветоносный, желтоцвет волжский (*Adonanthe wolgensis*), эфедра двуколосковая (*Ephedra distachya*), молочай волнистый (*Euphorbia undulata*), ферула татарская (*Ferula tatarica*), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica*), касатик карликовый, котовник украинский (*Nepeta ucranica*), птицемлечник Фишера (*Ornithogalum fischeranum*), триния щетинистая (*Trinia hispida*), валериана клубненосная (*Valeriana tuberosa*), углостебельник высокий.

Современные исследования демонстрируют наличие всех вышеперечисленных видов, а также в дополнение к ним нами обнаружены лук тюльпанолистный, астрагал украинский (*Astragalus ucrainicus*), гвоздика узколепестная (*Dianthus leptopetalus*), ферула каспийская (*Ferula caspica*), шпажник тонкий (*Gladiolus tenuis*), оносма разноцветная (*Onosma polychrome*), палимбия тургайская (*Palimbium turgaica*), пастернак Клауса (*Pastinaca clausii*), подорожник наибольший (*Plantago maxima*). Таким образом, достоверно установлено произрастание на ООПТ «Каменные лога 1, 2, 3» 24 видов растений, включенных в Красную книгу Самарской обл. (2017). Однако, в региональной Красной книге для южных районов нет указания местообитаний тюльпана Биберштейна. По мнению М.С. Князева с соавт. (2001), в петрофитных степях на каменистых склонах в Самарской обл. растет близкий вид – тюльпан скифский (*Tulipa scythica*). Мы разделяем данную точку зрения и считаем, что тюльпан Биберштейна не произрастает на ООПТ, но встречаются крупные популяции тюльпана скифского.

В заключении отметим, наше воздействие на планету и ее обитателей имеет не только явные последствия (уничтожение сообществ, браконьерство, пожары и др.), но и весьма неожиданные, как например, запуск ракет с космодрома Байконур вызывает массовый падеж сайгаков (Ротшильд, 2019). Разрушение природных экосистем принимает в настоящее время катастрофический характер, зачастую урон, наносимый природе, необратим. Мы не всегда осознаем, как и где уничтожается природа родного края. Нависает угроза со стороны китайских предпринимателей, по инициативе которых в российских регионах собирают малоизвестные растения, применяющиеся в восточной медицине. Широко распространенные виды за короткое время оказываются под угрозой исчезновения, т.к. их сбор осуществляется бесконтрольно. Российские специалисты даже не всегда готовы дать оценку потерям растительного ресурса, как это уже произошло с сапожниковией растопыренной (*Saposhnikovia divaricate*) в Забайкалье (Корсун, 2019). В связи с этим возможно лишь единственное решение подобных проблем – это создание во всех регионах сети охраняемых зон с минимальным вмешательством человека.

В Самарской обл. многие ООПТ сохраняют свой естественный облик не благодаря каким-либо природоохранным мероприятиям, а лишь по причине их труднодоступности (Кузовенко, Кузовенко, 2009). «Каменные лога 1, 2, 3» в этом случае спасает обилие клещей, которые отпугивают всех желающих здесь отдохнуть. Изученный памятник природы представляет ценный комплекс степных, луговых и лесостепных сообществ. Современные флористические исследования подтверждают высокую степень сохранности аборигенной флоры. Кроме того, высокую научную ценность по биоразнообразию имеют близлежащие степные участки, расположенные между лесистыми логами. Целесообразно объединить уже существующую охранную зону и соседние участки в единую территорию, таким образом увеличив общую площадь памятника природы «Каменные лога 1, 2, 3».

Авторы благодарят директора средней школы поселка Краснооктябрьский Наталья Алексеевну Коба за помощь в организации полевых исследований.

Список использованных источников

Иванова А.И. Изучение изменения таксономических показателей локальных флор различных физико-географических районов Самаро-Ульяновского Поволжья // Экология, география растений и сообществ Среднего Поволжья. Тольятти: Кассандра, 2014. С. 170 – 174.

Каталог государственных памятников природы Куйбышевской области. Куйбышев: Ин-т Волггипрозем, Куйб. обл. совет ВООП, 1989. 73 с.

Князев М.С., Куликов П.В., Филиппов Е.Г. Тюльпаны родства *Tulipa biebersteiniana* (Liliaceae) на Южном Урале // Бот. журн., 2001 Т. 86, № 3 С. 109 – 119.

Корсун О.В. Трансграничный спрос создает угрозу растениям даурских степей // Степной бюллетень, 2018 – 2019, №51 – 52. С. 49 – 51.

Красная книга Самарской области. Т.1. Редкие виды растений и грибов / Под ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. Самара, 2017. 384 с.

Кузовенко О.А., Кузовенко А.Е. Риндера четырехщитковая (*Rindera tetraspis* Pall.) в Самарской области // Раритеты флоры Волжского бассейна: докл. всерос. научн. конф. Тольятти: Кассандра, 2009. С. 101–104.

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 635 с.

Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра / Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области. Сост. А.С. Паженков. Самара: ООО «Лаборатория Экотон», 2018. 377 с.

Петров К.М., Терехина Н.В. Растительный покров России. СПб.: Химиздат, 2017. 368 с.

Плаксина Т.И., Головин В.Н. Каменные лога - природоохранный лесостепной комплекс степного Заволжья. // Вопросы лесной биогеоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне: Межвуз. сб. Куйбышев, 1990. С. 123 – 127.

Ротшильд Е.В. О причинах гибели сайгаков и других копытных в природе // Степной бюллетень, 2018 – 2019, №51 – 52. С. 52 – 57.

Хохряков А.П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике // Ботанический журнал Т.85, №5. 2000. С. 1 – 11.

Шаронова И.В., Курочкин А.С. Ботанико-зоологические исследования на территории Самарской области, в том числе материалы о распространении видов растений и животных, внесенных в региональную Красную книгу. Сообщение 1. Алексеевский, Большеглушицкий, Большечерниговский, Борский и Елховский районы Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015. Т. 24. № 1. С. 38 – 97.

THE CURRENT STATE OF THE PROTECTED TERRITORY'S «KAMENNYE LOGA 1, 2, 3» (SAMARA REGION) FLORA

O.A. Kuzovenko, Ya.A. Samotueva

Long-term studies of the nature sanctuary's «Kamennye Loga 1, 2, 3» flora of the Bolshechnergovskiy district of the Samara region revealed 270 species of vascular plants from 170 genera and 51 families. There are 24 species from the Red Book of the Samara Region (2017), such as *Adonanthe volgensis*, *Allium tulipifolium*, *Astragalus macropus*, *A. ucrainicus*, *A. wolgensis*, *Dianthus leptopetalus*, *Ephedra distachya*, *Euphorbia undulata*, *Ferula tatarica*, *F. caspica*, *Fritillaria ruthenica*, *Gladiolus tenuis*, *Glycyrrhiza glabra*, *Goniolimon elatum*, *Iris pumila*, *Nepeta ucranica*, *Onosma polychrome*, *Ornithogalum fischeranum*, *Palimbia turgaica*, *Pastinaca clausii*, *Plantago maxima*, *Rindera tetraspis*, *Trinia hispida*, *Valeriana tuberosa*.

Keywords: vascular plants, Red List, Samara Region, flora.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА В ТУРИСТИЧЕСКИХ ЗОНАХ ГОРНОГО КРЫМА

Г.В. Лобкова, А.А. Брехова

В рамках научно-исследовательской экспедиции «Дорогами Н.И. Вавилова» в Крым изучили видовой состав растительных сообществ подвергающихся значительному антропогенному воздействию. Определили 38 видов растений и отметили прямую связь между интенсивностью эксплуатации природных объектов с рекреационной целью и видовым разнообразием.

Ключевые слова: антропогенная нагрузка, фитоценозы, видовой состав, видовое разнообразие, проективное покрытие.

Высокий уровень антропогенного воздействия на природные фитоценозы приводит к исчезновению многих видов растений или их переходу в разряд исчезающих, а сообщества, сформировавшиеся на протяжении тысячелетий и наилучшим образом приспособленные к местным условиям, значительно сокращают свои площади. Растительный мир Крымского полуострова, насчитывающий около 2500 видов дикорастущих высших растений, так же находится в зоне риска, т.к. его территория является очень привлекательной для отдыхающих и туристов. В этой связи актуальной задачей является осуществление регулярного мониторинга степени антропогенной нагрузки на фитоценозы и своевременное принятие меры по ее снижению.

Целью данного исследования является оценка антропогенного воздействия на растительные сообщества туристических территорий республики Крым.

Объектами исследования были травянистые сообщества в ландшафтном заказнике «Большой каньон Крыма» – в селе Аромат – 6.1-6.3, а также у подножья горы Чатыр-Даг – 7.1-7.2, где закладывали пробные площадки в 1 м² (рис.).

Так, в Большом каньоне Крыма проективные площадки закладывали в пяти точках на расстоянии двух и пяти метров от эколого-просветительского маршрута,

Лобкова Галина Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Брехова Ангелина Андреевна, студент кафедры экологии, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., г. Саратов.

проложенного вдоль русла реки Коккозка – площадки 1.1-5.2. У села Аромат, в связи с особенностями рельефа, заложили три проективные площадки. Площадки 7.1 и 7.2 закладывали на южном склоне горы Чатыр-Даг у родника рядом с туристической тропой.

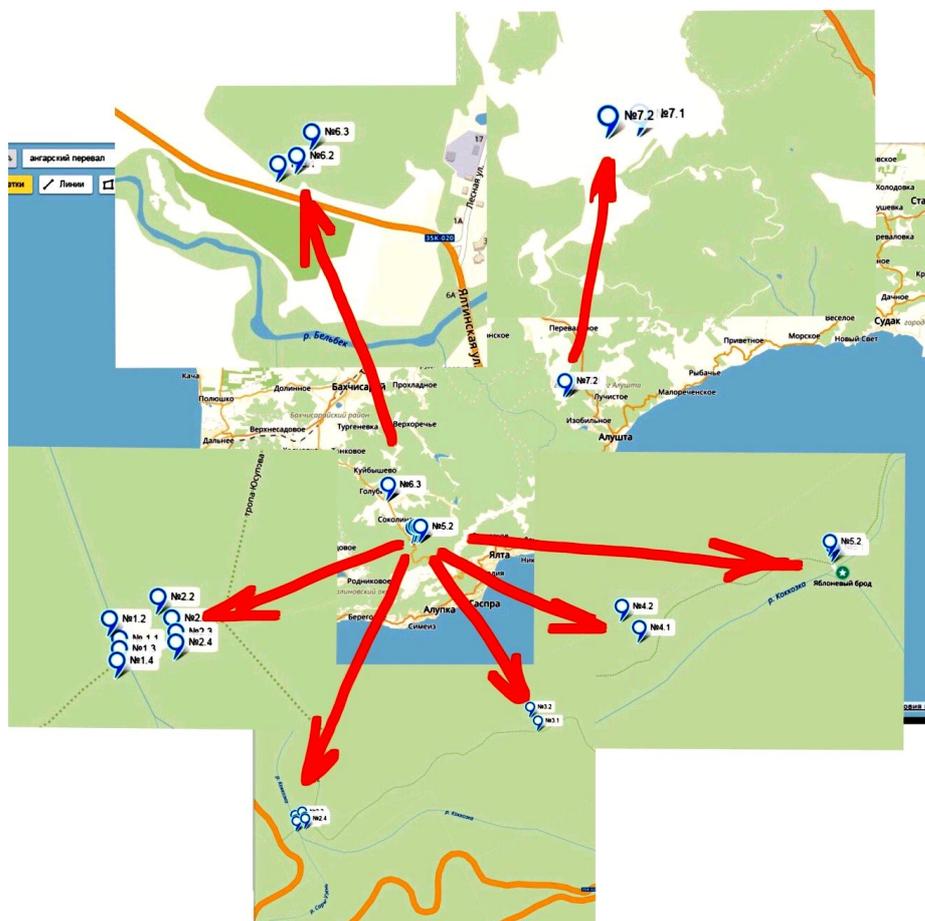


Рисунок – Расположение пробных площадок на территории Крыма

Для каждой площадки по общепринятой методике (Неронов, В.В., 2003) определялись общее проективное покрытие (табл. 1) и видовой состав (Рубцов, Н.И., 1972) исследуемых участков фитоценозов (табл. 2).

Наибольшие показатели проективного покрытия отмечены на участках, расположенных рядом с селом Аромат и на склоне горы Чатыр-Даг – от 75 до 92%. На площадках 6.1-6.3 преобладают степные виды растений (овсяница бороздчатая, тысячелистник благородный, синеголовник полевой), для подобных сообществ характерен высокий процент проективного покрытия. Высокий процент проективного покрытия у подножья горы Чатыр-Даг (7.1, 7.2) обусловлен наличием родника, благодаря чему на данных участках обильно представлены растения рода осоковые.

Результаты исследования видового состава на проективных площадках представлены в таблице 2. Всего были определены 38 видов. Основываясь на приведенных в таблице данных можно выделить четыре вида, которые наиболее часто встречаются на исследуемых территориях – это плющ обыкновенный (11 площадок), осока (10 площадок), купена душистая и бересклет бородавчатый (7 площадок).

Таблица 1

Площадь общего проективного покрытия

№ площадки	Местоположение проективной площадки	Проективное покрытие, %
1.1	у моста на правом берегу р. Коккозка, слева от эко. тропы, 2 м	27
1.2	у моста на правом берегу р. Коккозка, слева от эко. тропы, 5 м	63
1.3	у моста на правом берегу р. Коккозка, справа от эко. тропы, 2 м	64
1.4	правом берегу р. Коккозка, справа от эко. тропы, 5 м	68
2.1	у моста на левом берегу р. Коккозка, слева от эко. тропы, 2 м	25
2.2	у моста на левом берегу р. Коккозка, слева от эко. тропы, 5 м	35
2.3	у моста на левом берегу р. Коккозка, справа от эко. тропы, 2 м	15
2.4	у моста на левом берегу р. Коккозка, справа от эко. тропы, 5 м	31
3.1	стоянка «Почтовый дуб», 2 м от тропы	17
3.2	стоянка «Почтовый дуб», 7 м от тропы	46
4.1	стоянка «Голубое озеро», 2 м от тропы	25
4.2	стоянка «Голубое озеро», 5 м от тропы	63
5.1	стоянка «Яблоневый брод», 2 м от тропы	52
5.2	стоянка «Яблоневый брод», 5 м от тропы	72
6.1	село Аромат, обочина автодороги	78
6.2	село Аромат, 10 м от автодороги – опушка леса	80
6.3	село Аромат, 20 м – вглубь леса	75
7.1	у подножья г. Чатырдаг, 2 м от тропы	78
7.2	у подножья г. Чатырдаг, 10 м от тропы	92

Таблица 2

Видовой состав растительных сообществ на исследованных площадках

Вид	№ проективной площадки																			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Осока (<i>Carex sp.</i>)	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	
Ластовень ласточкин (<i>V. hirundinaria</i>)	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	
Дуб скальный (<i>Q. petraea</i>)	-	+	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Граб обыкновенный (<i>C. betulus</i>)	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Плющ обыкновенный (<i>H. helix</i>)	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	
Купена душистая (<i>P. odoratum</i>)	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	
Бересклет бородавчатый (<i>E. verrucosus</i>)	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Бересклет европейский (<i>E. europaeus</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	
Бук европейский (<i>F. sylvatica</i>)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	
Лещина обыкновенная (<i>C. avellana</i>)	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Скумпия кожевенная (<i>C. cogygria</i>)	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ясень высокий (<i>F. excelsior</i>)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Фиалка Денхардта (<i>Viola dehnhardtii</i>)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Клён полевой (<i>A. campestre</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Подмаренник душистый (<i>G. odoratum</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Золотарник обыкновенный (<i>S. virgaurea</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	
Крушина ломкая (<i>F. alnus</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
Латук Шэ (<i>L. chaixii</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Овсяница бороздчатая (<i>F. rupicola</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
Костёр переменчивый (<i>B. commutatus</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
Земляника зеленая (<i>F. viridis</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
Крестовник обыкновенный (<i>S. vulgaris</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Репешок обыкновенный (<i>A. eupatoria</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Коротконожка лесная (<i>B. sylvaticum</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Подмаренник распростёртый (<i>G. humifusum</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Пахучка обыкновенная (<i>C. vulgare</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Тысячелистник благородный (<i>A. nobilis</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Тимьян двухформенный (<i>T. dimorphus</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
Василисник малый (<i>T. minus</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Синеголовник полевой (<i>Eryngium campestre</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Подорожник степной (<i>P. urvillei</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Шиповник собачий (<i>R. canina</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Подорожник ланцетный (<i>P. lanceolata</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Одуванчик лекарственный (<i>T. officinale</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Подмаренник настоящий (<i>G. verum</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Боярышник восточный (<i>C. orientalis</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Лапчатка прижатая (<i>P. depressa</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Вяз малый (<i>U. minor</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Видовой состав на участках правого берега р. Коккозка, более разнообразен, чем на левом берегу, это может быть обусловлено тем, что растительное сообщество расположено на хорошо увлажненной и освещенной пологой территории.

При сравнении видового состава площадок на правом берегу р. Коккозки: около моста (1.2, 1.4), «Почтового дуба» (3.1, 3.2), «Голубого озера» (4.1, 4.2), остановки «Яблоневый брод» (5.1, 5.2), а также села Аромат (6.1-6.3) – отмечено наличие связи уменьшения разнообразия видового состава с влиянием антропогенных факторов. Вдали от экологической тропы и автодороги отмечается большее разнообразие видового состава.

Закономерность, схожая с соотношением количества видов растений на площадках, расположенных у моста на левом и правом берегах реки Коккозка, прослеживается при анализе видового состава растительных сообществ на исследованных участках на склоне г. Чатыр-Даг. Из таблицы видно, что флористический состав площадки 7.1 разнообразнее, чем на площадке 7.2, что обусловлено лучшей освещенностью и относительно высокой влажностью, а также непосредственной близостью последней площадки к туристической тропе, где процесс вытаптывания ярко выражен.

Таким образом, в ходе проведенных исследований была установлена связь между уровнем антропогенной нагрузки на фитоценозы и разнообразием видового состава, а также обилием представленных видов. В условиях активного использования природных объектов Крыма для рекреации избежать негативных процессов практически не возможно, но создание организованных экологических троп позволяет значительно уменьшить степень привносимых изменений.

Список использованных источников

Неронов, В.В. Полевая практика по геоботанике [Текст]/ В.В. Неронов // Биология. – 2003. – № 27-28. – 31-21 с.

Рубцов, Н.И. Определитель высших растений Крыма [Текст]/ Н.И. Рубцов – М.: Наука, 1972.

ASSESSMENT OF THE DEGREE OF ANTHROPOGENIC LOAD ON PLANT COMMUNITIES IN TOURIST AREAS OF THE MOUNTAIN CRIMEA

G.V. Lobkova, A.A. Brekhova

As part of the research expedition "Roads N.I. Vavilova" in Crimea studied the species composition of plant communities exposed to significant anthropogenic impact. We identified 38 plant species and noted a direct relationship between the intensity of exploitation of natural objects with a recreational purpose and species diversity.

Key words: anthropogenic load, phytocenoses, species composition, species diversity, projective cover.

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИИ СНЦ «ПОЛИТЕХНИК»

Ю.Г. Матвеева, Г.В. Лобкова

В рамках данной работы была изучена прибрежно-водная растительность рек Малый Караман и Воложка, протекающих на территории спортивно-научного центра «Политехник» г. Маркс. В ходе выполнения работы использовались картографические, маршрутные и геоботанические методы исследования, в результате которых были сделаны таксономический анализ и классификация жизненных форм 35 видов растений по методике В.Г. Папченкова.

Ключевые слова: гидрботанические исследования, таксономический анализ, прибрежно-водная растительность, жизненные формы, классы формаций растительности.

Прибрежно-водные растения (макрофиты) занимают особое положение в системе растительного мира благодаря своим морфологическим биологическим и экологическим особенностям, главными из которых является широкая экологическая амплитуда, то есть они могут расти в самых разнообразных условиях. Вследствие данной особенности многие прибрежно-водные растения являются мощным очистительным фактором, защищающим водоемы от многих органических и минеральных загрязнителей (Матвеев В. И., Соловьева В. В., и др., 2004).

В настоящее время водные объекты подвергаются интенсивному хозяйственному использованию, поэтому проблема их изучения и сохранения становится особенно значимой. Для оценки происходящих изменений и прогнозирования экологических последствий антропогенных воздействий большое значение имеет анализ многолетней динамики флоры и растительности. Важнейшей задачей природоохранной деятельности в современном мире является сохранение биоразнообразия на Земле, поэтому исследования флоры и фауны родного края становятся как никогда актуальными.

Спортивно-научный центр «Политехник» находится в 3-х километрах от г. Маркса и омывается водами двух рек – Воложки и Малый Карамана, впадающих в Волгу. СНЦ функционирует на протяжении всего летнего периода и является площадкой не только для проведения выездных практик студентов СГТУ, но и местом туристического отдыха.

Для проведения научно-исследовательской работы были выделены два участка прибрежно-водной зоны на Воложке и Малом Карамане протяженностью 100 метров (рис 1.)

Исследования на указанной территории проводились в июле 2019 г. Суммарная обследованная площадь составила 20 га. Прибрежно-водные виды растений и их жизненные формы идентифицировались при помощи определителей (Глушенков О.В., Глушенкова Н.А., 2011, Папченков В.Г., 2001, Папченков В.Г., Бобров А.А. и др., 2003). В качестве карты-основы использованы растровые графические материалы, полученные при помощи программы GoogleEarth 6.0.1. (<https://www.google.ru/maps>).

Матвеева Юлия Геннадьевна, студент кафедры экологии, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Лобкова Галина Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;



Рисунок 1. Карта районов исследования СНЦ «Политехник»

В ходе исследования на выбранных участках удалось идентифицировать 35 видов растений, относящихся к 22 семействам и 3 отделам. Подавляющая часть представлена цветковыми растениями, включающими 33 вида (94 %) из 20 семейств (92,9%). Из них 9 видов (25,7%) из 6 семейств (30 %) относятся к классу Однодольных, а 24 вида (68,6 %) из 14 семейств (70 %) к классу Двудольных. Одним видом представлены отделы Хвоцевидные и Покрытосеменных (табл. 1).

Таблица 1

Таксономический анализ найденных видов прибрежно-водной растительности СНЦ «Политехник»

Таксоны	Кол-во видов	% от общего кол-ва видов
Отдел Цветковые	33	94%
Класс Двудольные	24	68,6%
Семейство Подорожниковые	2	5,7%
Семейство Первоцветные	2	5,7%
Семейство Астровые	5	14,2%
Семейство Частуховые	1	2,8%
Семейство Кипрейные	1	2,8%
Семейство Розовые	2	5,7%
Семейство Вьюнковые	2	5,7%
Семейство Бобовые	1	2,8%
Семейство Мальвовые	1	2,8%
Семейство Роголистниковые	1	2,8%
Семейство Кувшинковые	1	2,8%
Семейство Яснотковые	3	8,6%
Семейство Дербенниковые	1	2,8%
Семейство Зонтичные	1	2,8%
Класс Однодольные	9	25,7%
Семейство Спаржевые	1	2,8%
Семейство Злаки	4	11,4%
Семейство Ситниковые	1	2,8%
Семейство Рогозовые	1	2,8%

Семейство Осоковые	1	2,8%
Семейство Сусаковое	1	2,8%
Отдел Покрытосеменные	1	2,8%
Класс Однодольные	1	2,8%
Семейство Рдестовые	1	2,8%
Отдел Папоротниковидные	1	2,8%
Семейство Хвощевые	1	2,8%

После определения видового состава прибрежно-водного фитоценоза были изучены жизненные формы обнаруженных представителей (табл. 2).

Таблица 2

Жизненные формы прибрежно-водной растительности
по районам исследования

Вид растения	Район произрастания		Жизненная форма
	Воложка	М. Караман	
Вероника длиннолистная (<i>Veronica longifolia</i>)	+	+	Гигрофит
Подорожник большой (<i>Plantago major</i>)	+	+	Гигрофит
Вербейник монетчатый (<i>Lysimachia nummularia</i>)	+	+	Гигрофит
Пижма обыкновенная (<i>Tanacetum vulgare</i>)	+		Гигрофит
Полынь обыкновенная (<i>Artemisia vulgaris</i>)	+		Гигрофит
Спаржа обыкновенная (<i>Asparagus officinalis</i>)	+		Гигрофит
Крестовник обыкновенный (<i>Senecio jacobaea</i>)	+	+	Гигрофит
Осот огородный (<i>Sonchus oleraceus</i>)	+		Гигрофит
Вейник тростникововидный (<i>Calamagrostis arundinacea</i>)	+		Гигрофит
Полевица побегоносная (<i>Agrostis stolonifera</i>)	+	+	Гигрофит
Ослинник двулетний (<i>Oenothera biennis</i>)	+		Гигрофит
Роголистник погруженный (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	+	+	Гидрофит
Рдест курчавый (<i>Potamogeton crispus</i>)	+	+	Гидрофит
Кубышка обыкновенная (<i>Nuphar lutea</i>)	+		Гидрофит
Вербейник обыкновенный (<i>Lysimachia vulgaris</i>)	+		Гигрогелофит
Хвощ полевой (<i>Equisetum arvense</i>)	+	+	Гигрогелофит
Мята полевая (<i>Mentha arvensis</i>)	+		Гигрогелофит
Плакун трава (<i>Lythrum salicaria</i>)	+	+	Гигрогелофит
Синеголовник плосколистный (<i>Eryngium planum</i>)	+		Гигрогелофит
Рогоз узколистный (<i>Typha angustifolia</i>)	+	+	Гелофит
Осока острая (<i>Carex acuta</i>)	+	+	Гелофит
Сусак зонтичный (<i>Butomus umbellatus</i>)	+	+	Гелофит
Девясил иволистный (<i>Pentanema salicinum</i>)		+	Гигрофит
Ежевика сизая (<i>Rubus caesius</i>)		+	Гигрофит
Малина обыкновенная (<i>Rubus idaeus</i>)		+	Гигрофит
Стрелолист обыкновенный (<i>Sagittaria sagittifolia</i>)		+	Гигрофит
Повой заборный (<i>Calystegia sepium</i>)		+	Гигрофит
Клевер полевой (<i>Trifolium campestre</i>)		+	Гигрофит
Вьюнок полевой (<i>Convolvulus arvensis</i>)		+	Гигрофит
Мятлик обыкновенный (<i>Poa trivialis</i>)		+	Гигрофит
Алтей аптечный (<i>Althaea officinalis</i>)		+	Гигрофит
Пырей ползучий (<i>Elytrigia repens</i>)		+	Гигрофит
Зюзник европейский (<i>Lycopus europaeus</i>)		+	Гигрогелофит
Ситник членистый (<i>Juncus articulatus</i>)		+	Гигрогелофит
Шлемник зонтичный (<i>Scutellaria galericulata</i>)		+	Гелофит

В прибрежно-водной зоне Воложки и М. Карамана преобладали гигрофиты. На реке М. Караман было отмечено большее фиторазнообразие гигрофитов – 14 видов (56%) – в сравнение с прибрежно-водной территорией реки Воложка, на которой отмечено 11 видов (44%). Гидрофиты преобладали в первом районе исследования, где обнаружены 3 вида данной жизненной формы. Данная группа преобладает на первом участке исследования за счет обильного произрастания Кубышки желтой (*N.lutea*), наличие которой объясняется разницей в скорости течения рек – на Малом Карамане течение настолько велико, что препятствует произрастанию данного вида.

Гигрогелофиты численно доминируют на исследованном участке Воложки. Всего к данной группе было причислено 9 видов прибрежно-водной растительности, 5 из которых были зафиксированы на берегу Воложки и 4 на М. Карамане.

Гелофиты преобладали на М. Карамане, где было отмечено присутствие 4 из 7 установленных видов прибрежно-водной флоры данной группы.

Далее определяли класс формации водной растительности по известным методикам (Богдановская-Гиенэф, 1974 г., Папченков В.Г., Бобров А.А. и др., 2003).

Изученные участки исследования были отнесены к классу формации гигрофиты, так как в данных фитоценозах преобладали прибрежные и земноводные растений. Так, на склоне прибрежно-водной зоны р. Воложка процент гелофитов в общей массе фитоценоза составил 50%, в то время как на р. Малый Караман 58,3%.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о большем видовом разнообразии, разнообразии жизненных форм растений и благоприятных условиях произрастания в прибрежно-водной зоне реки М. Караман. Данный вывод подтверждается статистическими показателями приведенными в работе: наибольшее фиторазнообразие было зафиксировано в прибрежно-водной зоне М. Карамана (25 видов). На втором участке исследования (р. Воложка) было отмечено 22 вида прибрежно-водной флоры. Видовой спектр эдификатора-гелофита шире на р. Малый Караман 14/25 видов представленной формы жизни прибрежно-водной растительности.

Список использованных источников

Глушенков О.В., Глушенкова Н.А. Полевой определитель водных сосудистых растений /Глушенков О.В.// Исследовательская работа школьников. – 2011. - №3 – С.1 –20.

Гидрботаника: методология, методы: Материалы Школы по гидрботанике (п. Борок, 8-12 апреля 2003 г.)/ В. Г. Папченков, А. А. Бобров, А. В. Щербаков, Л. И. Лисицына. – Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. -188 с.

Интернет-ресурс: Биоиндикация водоемов по растениям макрофитам Режим доступа: <https://infourok.ru/> Дата обращения: 05.07.2019

Интернет-ресурс: Определитель растений Режим доступа: <http://www.plantarium.ru/> Дата обращения 04.07.2019

Интернет-ресурс: Карты от Google Режим доступа <https://www.google.ru/maps> Дата обращения 04.07.2019

Экология водных растений / Матвеев В. И., Соловьева В. В., и др.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Самар. гос. пед. ун-т, Рос. акад. наук, Самар. науч. центр, Ин-т экологии волж. Бассейна Самара: -Самара. науч. центр Рос. акад. наук, 2004. - 239с

PHYTOCOENOTIC ANALYSIS OF COASTAL-AQUATIC PLANTS IN SPORTS SCIENTIFIC CENTER "POLYTECHNIC"

Yu.G. Matveeva, G.V. Lobkova

In the framework of this work, the coastal-aquatic vegetation of the Small Karaman and Volozhka rivers flowing in the territory of the sports and scientific center "Polytechnic" of Marx was studied. In the research we used a map, route and geobotanical methods of study. As a result of this project we get results of taxonomic analysis and classification of life forms of 35 plant species by the method of V. G. Papchenkov.

Key words: hydrobotanical studies, taxonomic analysis, coastal-aquatic vegetation, life forms of plants, classes of vegetation formations.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИДКОГО СТОКА РЕКИ СОКУЛУК

Г.П. Фролова, О.В.Атаманова

Приводится информация о реке Сокулук, бассейн которой расположен на северном склоне Кыргызского хребта Тянь-Шаньских гор. Приводятся результаты наблюдений и исследований средне многолетнего стока реки, а также внутригодового стока реки. Рассчитываются гидрологические характеристики жидкого стока реки Сокулук. Дается прогноз изменчивости стока.

Ключевые слова: водные ресурсы, гидрология, река, гидропост.

Кыргызская Республика расположена в аридной климатической зоне, где вода является определяющим фактором развития земледелия и всего жизнеобеспечения.

В настоящее время водные ресурсы страны в среднем насчитывают: 51,2 км³/год полного речного стока, 13 км³ потенциальных запасов подземных вод; 1745 км³ озерной воды; 650 км³ в составе ледников; 104 км³ / год осадков.

Устойчивый процесс уменьшения площади оледенения, обуславливает изменение водности поверхностного стока. По прогнозам, площади оледенения в Кыргызской Республике к 2025 г. сократятся в среднем на 30-40%, что приведет к уменьшению водности на 25-35%.

Регулярные наблюдения гидрологических характеристик водных объектов Кыргызстана являются жизненно необходимыми для населения страны и ее природных резерватов. В настоящее время в республике особо охраняемые природные территории организованы на общей площади 1,189,360 га, что составляет 6,3 % от всей территории страны. Ряд природных парков (Ала-Арчинский и др.) организованы на северном склоне Кыргызского хребта. В качестве модельной была выбрана река Сокулук, берущая свое начало из высокогорного ледника Кыргызского хребта (рисунок 1).

Научные исследования гидрологических характеристик горных рек Кыргызстана реализованы коллективом ученых кафедры «Гидротехническое строительство и водные ресурсы» Кыргызско-Российского Славянского университета (КРСУ) и кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета (СГТУ) имени Гагарина Ю.А. в рамках долгосрочного Договора о сотрудничестве между университетами, а также в рамках Госзадания МОиН РФ 2017 по заявке № 5.3922.2017/ПЧ.

Река Сокулук – приток р. Чу второго порядка, ее истоки находятся на северном склоне Кыргызского хребта на высоте 3500 м в зоне «вечных» снегов и ледников. При выходе из горной части бассейна сток реки разбирается на орошение в пределах Чуйской долины.

Фролова Галина Петровна, Кыргызско-Российский Славянский университет, г. Бишкек, Кыргызская Республика;

Атаманова Ольга Викторовна, доктор технических наук, профессор кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов.

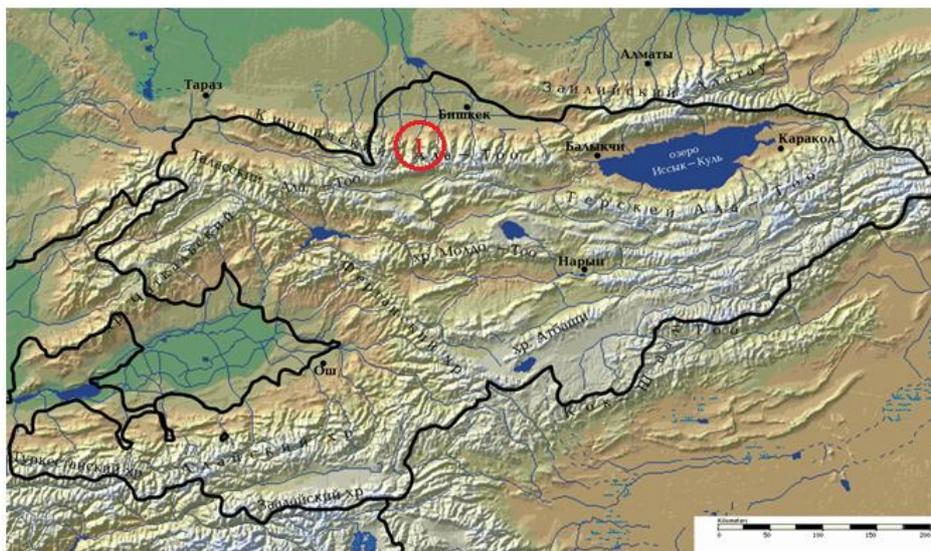


Рисунок 1 – Географическое положение бассейна реки Сокулук: обозначение ①

На р. Сокулук, при выходе ее из гор, находится гидрометрический пост, створ которого является замыкающим створом водосборной площади бассейна реки. Период гидрологических наблюдений составляет более 50 лет. Основные характеристики рек приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные характеристики рек

Река, пост	Площадь бассейна, F , км ²	Средневзв. высота $H_{ср}$, м	Расстояние от истока до створа, км	Уклон реки, %		Оледенение, %	Тип питания реки	Период наблюдений, годы
				средн.	средневзвеш.			
Сокулук – Белогорка	353	3110	26	68	65	12	ледниково-снеговой	1927...2018

Гидропост Белогорка II-го разряда на р. Сокулук находится в верхней части с. Таш-Тюбе, расположенном в Сокулукском районе Чуйской области, в 24 км к югу от магистрали Бишкек – Ташкент, связь с гидрометеорологической станцией Фрунзе осуществляется по рации. Гидропост расположен на прямолинейном участке реки длиной, равной четырехкратной ширине водного потока (рисунок 2). Русло выше и ниже гидрометрического створа поста имеет устойчивые берега, сложенные камнем, правый берег расположен у склона горы, но дно деформируется. Створ поста расположен почти перпендикулярно направлению течения по стрежню потока и оборудован стационарным гидрометрическим мостиком с металлическим каркасом и деревянным настилом. Выше створа на расстоянии 4 метров у левого берега лежит большой валун 1,5 м в диаметре, что оказывает негативное влияние на структуру распределения скоростей по живому сечению потока, по сути, у левого берега практически образуется застойная зона.



Рисунок 2 – Измерения скорости течения потока на гидропосту Белогорка

Для страховки измерительной штанги в 6 метрах от гидроствора натянут металлический трос. В 4 метрах ниже по течению, у левого берега расположена будка с самописцем уровня воды «Валдай» (полуостровной тип установки). Рядом с ней, в отдельном успокоительном колодце, размещена водомерная рейка. Основной репер расположен на левом берегу, по оси месторасположения уровнемера «Валдай», на расстоянии 4 м от него; контрольный репер на участке гидропоста отсутствует.

Для измерения скоростей течения воды на посту имеется гидрометрическая вертушка ГР-21М. На расстоянии 100 м от гидропоста, на левом берегу, расположена дождемерная площадка.

Программой гидрологических исследований было предусмотрено круглогодичное выполнение измерений. Для того, чтобы реально оценить измеряемые параметры, гидрологические исследования разделены на 3 блока, соответствующие режимам рек, начиная с начала гидрологического года (таблица 2). Половодье обобщено в единый период наблюдений, а межень разделена на периоды – чистый от ледовых явлений и с ледовыми явлениями (зимний период) (Фролова, 2009).

Такое разделение гидрологического года на блоки сделано для того, чтобы лучше отследить расходы воды, проходящие по реке в зимний период, как наиболее критический и маловодный период года, который является лимитирующим.

Базовый материал для анализа водного режима реки был получен по результатам наблюдений на постоянных гидрологических постах – замыкающих створах, который дополнил многолетний ряд наблюдений, осуществляемый сетью Гидрометслужбы Кыргызской Республики, и позволил рассчитать внутригодовое распределение стока. Дополнительные наблюдения, выполненные учеными КРСУ и СГТУ имени Гагарина Ю.А., позволили уточнить детали водного режима, необходимые для дальнейших исследований стока реки.

Основным источником питания реки Сокулук являются талые воды (см. таблица 2). Половодье на р. Сокулук обычно начинается в середине мая (обычно 15.05), либо иногда и в конце апреля, и заканчивается во второй половине сентября. Среднемесячные расходы воды в период половодья на р. Сокулук колеблются от 4..5 до 13...15 м³/с.

Таблица 2

Распределение гидрологических наблюдений по гидропосту
в течение гидрологического года

Река, пост. Оборудование гидроствора	№ бло- ка	Период наблюдений	Выполняемые наблюдения
Сокулук – Белогорка. Гидрометрический мостик	1	1.04 – 1.09	Уровни воды по водомерной рейке и с непрерывной записью, температура воды, расходы воды
	2	1.09 – 15.11	Уровни по водомерной рейке и с непрерывной записью, температура воды, расходы воды
	3	15.11 – 1.04	Уровни воды по водомерной рейке, температура воды, расходы воды, наблюдения за ледовыми явлениями

Для рек горного Тянь-Шаня характерным является относительная устойчивость годового стока. К этой группе относится большинство рек северного Кыргызстана, в том числе река Сокулук, имеющая ряд наблюдений, равный 80 годам.

Расчетные средние расходы воды (норма стока) и расходы воды необходимой обеспеченности для нужд населения, были подсчитаны по методу наибольшего правдоподобия и приведены в таблице 3.

Таблица 3

Расчетные среднемноголетние расходы воды

Река – пост	Площадь водо-сбора, F , км ²	Средне-взв. высота, H , м	Период набл., лет	Сред-ний расход, Q , м ³ /с	C_v	C_s	Расчетные расходы, м ³ /с с обеспеченностью		
							50%	75%	90%
Сокулук – Белогорка	353	3110	80	5,38	0,15	2,5 C_v	5,34	4,82	4,40

Расчеты показали, что коэффициент вариации C_v на реке Сокулук равен 0,15, что говорит об относительно небольшой изменчивости годового стока за многолетний период. Так, на р. Сокулук, за 80 лет годовые расходы изменялись от 3,94 м³/с (1972 г.) до 8,38 м³/с (1997 г.).

Максимальные расходы воды на р. Сокулук формируются, главным образом, за счет таяния ледников и снегов, а незначительные дождевые пики накладываются на самое основание гидрографа, которое образовано талыми водами и грунтовой. Эти пики чаще всего совсем незначительны по величине в сравнении с максимумом талых вод. Годовые максимумы в период половодья на р. Сокулук в основном проходят в июле-августе (таблица 4).

Таблица 4

Характерные даты прохождения максимальных расходов воды

Река, пост	Средние даты половодья			Продолжит., сут.	Сток половодья в % от годового
	начало	пик	окончание		
Сокулук –Белогорка	15.05	19.07	24.09	133	77

Для определения расчетных максимальных расходов воды на р. Сокулук был использован метод наибольшего правдоподобия (Руководство, 1994). Предварительно ряды наблюдений были проверены на однородность по критериям Колмогорова, Стьюдента и Фишера. Полученные расчетные максимумы 1%, 3%, 5% и 10% обеспеченности приведены в таблице 5.

Таблица 5

Расчетные максимальные расходы воды

Река, пост	Период набл., лет	Наблюденные максим. расходы		Сред. макс. расход, м ³ /с	C _v	C _s	Расчетные макс. расходы, м ³ /с обеспеченностью			
		м ³ /с	дата				1%	3%	5%	10%
Сокулук – Белогорка	80	144* 57,8	12.08.83 15.07.58	28,5	0,29	4,2C _v	55,9	47,6	43,8	39,0

Примечание: * прорыв озера.

Период межени на исследуемой реке наблюдался в холодное время года, когда процесс таяния льда и снега прекращается, и питание рек в основном происходит за счет грунтовых вод. При этом, меженный сток достаточно устойчив.

На р. Сокулук, имеющей ледниково-снеговое питание, влияние дождей и оттепелей незначительно, а минимальные расходы связаны с истощением запасов грунтовых вод на завершающем этапе межени (март-апрель).

Минимальный сток на р. Сокулук за многолетний период характеризуется относительно небольшой изменчивостью: так, минимальные расходы воды за 30-дневный период изменялись от 0,93 м³/с до 1,93 м³/с. Расчетные минимальные расходы за 30-дневный период приведены в таблице 6.

Таблица 6

Расчетные минимальные расходы воды за 30-дневный период

Река, пост	Пер. наб. лет	Наблюденные минимальные расходы		Сред. мин. расход, м ³ /с	C _v	C _s	Расчетные мин. расходы, м ³ /с обеспеченностью		
		м ³ /с	дата				80%	90%	95%
Сокулук – Белогорка	80	0,93	30.01-28.02.40	1,37	0,16	2C _v	1,21	1,09	1,03

Согласно классификации Б.Д. Зайкова (Ресурсы поверхностных вод СССР, 1973; Государственный водный кадастр, 1979) для внутригодового распределения стока реки Сокулук относятся к Тянь-Шаньскому типу – то есть к группе рек с половодьем в теплую часть года. Внутригодовое распределение стока и особенно стока в период половодья определяется процессами накопления и таяния в горах снега и льда.

Площадь оледенения бассейна изучаемой реки равна соответственно 12% площади бассейна, половодье формируется преимущественно талыми водами высокогорных снегов, снежников и ледников. Этот период совпадает с наиболее жарким периодом года, июлем-сентябрем.

Период межени на р. Сокулук характеризуется устойчивыми относительно небольшими расходами воды, плавно снижающимися к началу половодья следующего года и отсутствием внутрисуточных колебаний расходов воды.

Изменчивость стока по сезонам в многолетнем периоде по материалам (Государственный водный кадастр, 1987) приведена в таблице 7.

Таблица 7

Характеристика изменчивости годового и сезонного стока

Река – пункт	$\delta = \frac{W_{VII-IX}}{W_{III-VI}}$	Средний сток W , мм; в % от годового				Коэффициенты вариации, C_v			
		год	Весна, W_{III-VI}	Лето, W_{VII-IX}	Осень -зима W_{X-II}	год	Весна W_{III-VI}	Лето, W_{VII-IX}	Осень -зима, W_{X-II}
Сокулук – Белогорка	2,16	$\frac{460}{100}$	$\frac{108}{23,6}$	$\frac{264}{57,3}$	$\frac{88}{19,1}$	0,13	0,18	0,15	0,17

Внутригодовое распределение стока р. Сокулук было рассчитано по реальным годам и методом компоновки сезонов. Результаты расчета приведены в таблице 8. Сравнительный анализ расчета по двум методам дал небольшие расхождения в пределах 2...9%.

Таблица 8

Внутригодовое распределение стока р. Сокулук (по реальным годам)

% обеспеч.	Год	Месяцы												Ср.год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
		Расходы, м ³ /с												
50	1955	1,80	1,62	1,60	1,56	3,84	13,3	12,5	15,9	5,61	2,96	2,17	1,88	5,40
75	1971	1,75	1,55	1,51	1,55	2,81	9,83	12,8	12,8	5,89	3,04	2,42	2,17	4,84
90	1974	1,62	1,66	1,64	1,70	3,07	7,23	15,0	9,78	4,48	2,79	3,04	1,73	4,40

Таким образом, расчетные средние расходы воды (норма стока) для реки Сокулук установлены по методу наибольшего правдоподобия, также рассчитаны коэффициенты вариации $C_v=0,15$ и асимметрии $C_s=0,38$ для створа реки в районе гидропоста Белогорка. За 80 лет наблюдений годовые расходы изменялись от 3,94 м³/с (1972 г.) до 8,38 м³/с (1997 г.).

Расчетные максимальные расходы воды на р. Сокулук получены методом наибольшего правдоподобия, $C_v=0,29$, $C_s=1,2$. Предварительно ряды наблюдений были проверены на однородность по критериям Колмогорова, Стьюдента и Фишера. Полученные расчетные максимумы разной обеспеченности составили: $Q_{1\%}=55,9$ м³/с, $Q_{3\%}=47,6$ м³/с, $Q_{5\%}=43,8$ м³/с, $Q_{10\%}=39,0$ м³/с.

Минимальный сток на р. Сокулук за многолетний период изменчив незначительно: минимальные расходы воды за 30-дневный период изменялись от 0,93 м³/с до 1,93 м³/с, $C_v=0,16$, $C_s=0,32$.

Внутригодовое распределение стока р. Сокулук, рассчитанное по реальным годам и методом компоновки сезонов, показало, что период межени на реке характеризуется устойчивыми относительно небольшими расходами воды, плавно снижающимися к началу половодья следующего года и отсутствием внутрисуточных колебаний расходов воды.

Список использованных источников

Фролова Г.П., Якиманский Ю.С. Программа и методика полевых гидрологических исследований за водным режимом рек Сокулук, Джууку, Кугарт // Вестник КРСУ. -2008. -Т. 8, №9. – С.96-99.

Фролова Г.П., Атаманова О.В. Гидрологические характеристики реки Джууку на территории Иссык-Кульского заповедника в Кыргызстане // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Вып. 8: Матер. III Всерос. науч.-пр. конф. «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее»: сб. науч. статей. - Саратов-Хвалынский: Амирит, 2016. - С.27-34.

Hydraulic structures for small hydropower engineering of mountain and submountain area / edited by N.P.Lavrov. Bishkek: KRSU, 2009. - 492 p.

Руководство по гидрологической практике. Сбор и обработка, анализ, прогнозирование и другие применения. ВМО. № 168. Женева, 1994. –790 с.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Т.14, вып.2. Бассейны оз. Иссык-Куль, рек Чу. Талас, Тарим / Под ред. чл.-корр. АН КР М.Н. Большакова – Л.: Гидрометеоздат, 1973. – 308 с.

Государственный водный кадастр. Основные гидрологические характеристики. -Т. 14, Средняя Азия, вып. 2. Бассейны оз. Иссык-Куль, рек Чу, Талас, Тарим. –Л.: Гидрометеоздат, 1979. – 300 с.

Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. -Т. XI Кыргызская ССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1987. – 450 с.

HYDROLOGICAL MONITORING FORMATION OF LIQUID FLOW OF THE SOCULUK RIVER

G.P.Frolova, O.V. Atamanova

Information on the Sokuluk River is provided. The river is located on the northern slope of the Kyrgyz ridge of the Tien Shan mountains. The results of observations and studies of the mean long-term river flow are presented. Data on the annual flow of the river are given. The hydrological characteristics of the liquid runoff of the Sokuluk River are calculated. A forecast of runoff variability is given.

Key words: water resources, hydrology, river, gauging station.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МАЛЫХ РЕК НА ТЕРРИТОРИИ САРЫ-ЧЕЛЕКСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА (КЫРГЫЗСТАН)

Н.В. Ершова, Г.П. Фролова, О.В.Атаманова

Изучение режима стока бассейна р. Кара-Суу (правая) с целью поддержания экологической безопасности Сары-Челекского государственного биосферного заповедника Кыргызстана.

Ключевые слова: река, бассейн реки, метеорологические условия, гидрологические характеристики, внутригодовое распределение стока.

Самая большая река Кыргызстана – река Нарын, является основной составляющей бассейна реки Сырдарья (219 тыс. км², из которых Нарыну принадлежит 53,7 тыс. м²), принадлежащей, в свою очередь, Аральскому бассейну.

Ершова Наталья Владимировна, Кыргызско-Российский Славянский университет, г. Бишкек, Кыргызская Республика;

Фролова Галина Петровна, Кыргызско-Российский Славянский университет, г. Бишкек, Кыргызская Республика;

Атаманова Ольга Викторовна, доктор технических наук, профессор кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов.

Воды Нарына пересекают всю нашу Республику с востока на запад, от ледников Внутреннего Тянь-Шаня и спускаясь в теплую Ферганскую долину. Один из крупных притоков – река Кара-Суу (правая), на территории бассейна которой располагается государственный биосферный заповедник Сары-Челек. Здесь ведутся наблюдения за животным и растительным миром Внутреннего Тянь-Шаня. Немаловажную роль в экологии региона играют поверхностные воды: реки и пресное озеро Сары-Челек (рисунок 1). Наблюдения проводятся, в основном, на метеорологической станции и гидропостах, принадлежащих Кыргызгидромету.



Рисунок 1 – Озеро Сары-Челек (Кыргызстан)

Гидрометеорологические исследования проводились коллективом ученых кафедры «Гидротехническое строительство и водные ресурсы» Кыргызско-Российского Славянского университета (КРСУ) и кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университетом (СГТУ) имени Гагарина Ю.А. В задачу исследований, в рамках проекта PALESCA (Палеоклиматические, экологические изменения и социальное взаимодействие в Центральной Азии – создание моста между институциональной и гражданской наукой), входило изучение метеорологического и водного режима р. Кара-Суу.

Метеорологические характеристики региона в основном проанализированы на основе данных метеостанции Сары-Челек, расположенной в с. Аркыт (рисунок 2), на высоте 1250 м над уровнем моря, в 18 км ниже озера Сары Челек, в 100 м от р. Ходжаата.



Рисунок 2 – Территория метеостанции Сары-Челек

Показательно, что метеостанция расположена в верхней зоне бассейна р. Кара-Суу, и это позволяет более точно характеризовать климат в исследуемом регионе.

Гидрометеорологические измерения проводились в экспедиционном режиме прибором Troggit, предоставленным немецкими коллегами из Потсдамского немецкого исследовательского центра геофизических исследований (GFZ).

Результаты обработки данных по температуре воздуха и осадкам представлены на рисунках 3 и 4.

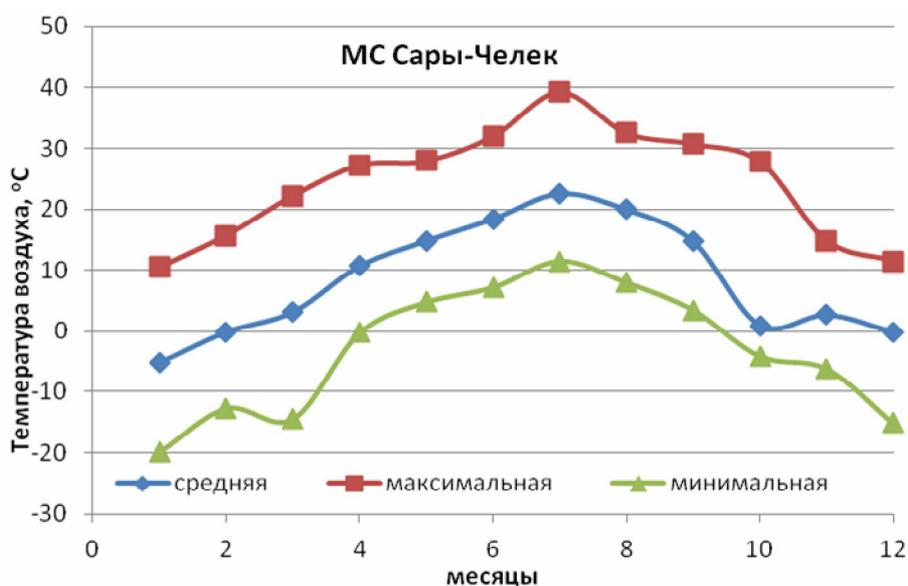


Рисунок 3 – Внутригодовой ход температуры воздуха



Рисунок 4 – Внутригодовое распределение осадков

Сравнительный анализ показал, что большая часть осадков поступает на территорию в месяцы с низкой температурой воздуха. В летний период количество осадков резко уменьшается на фоне повышения температуры воздуха, но в августе происходит нарастание осадков. А вот весенние дожди возможны как на фоне повышения, так и на фоне понижения температуры воздуха.

Гидрологические исследования проводились по пяти створам – притокам реки Кара-Суу (правая), в том числе замыкающем створе, при впадении реки в Нарын (табл. 1). Месторасположение створов показано на рисунке 5.

Таблица 1

Характеристики гидропостов (гидрометрических створов)

Название реки – створ	Площадь, км ²		Длина реки L, км / средневзвешенная площадь H, км		Период наблюдений, лет
	до ГП	до устья	до ГП	до устья	
1. Ходжаата – у.р. Тумаяк	195	205	23/2,55	40/2,4	9
2. Афлатун – с. Афлатун	863	1051	37,2/2,8	46,8/2,6	75
3. Манубалды – пост Манубалды	102	125	22,9/2,25	29/2,2	32
4. Акджол – пост Акджол	106	130	18/2,2	29/2,15	22
5. Кара-Суу (правая) устье	2740	2806	77,8/2,66	80,5/2,7	77

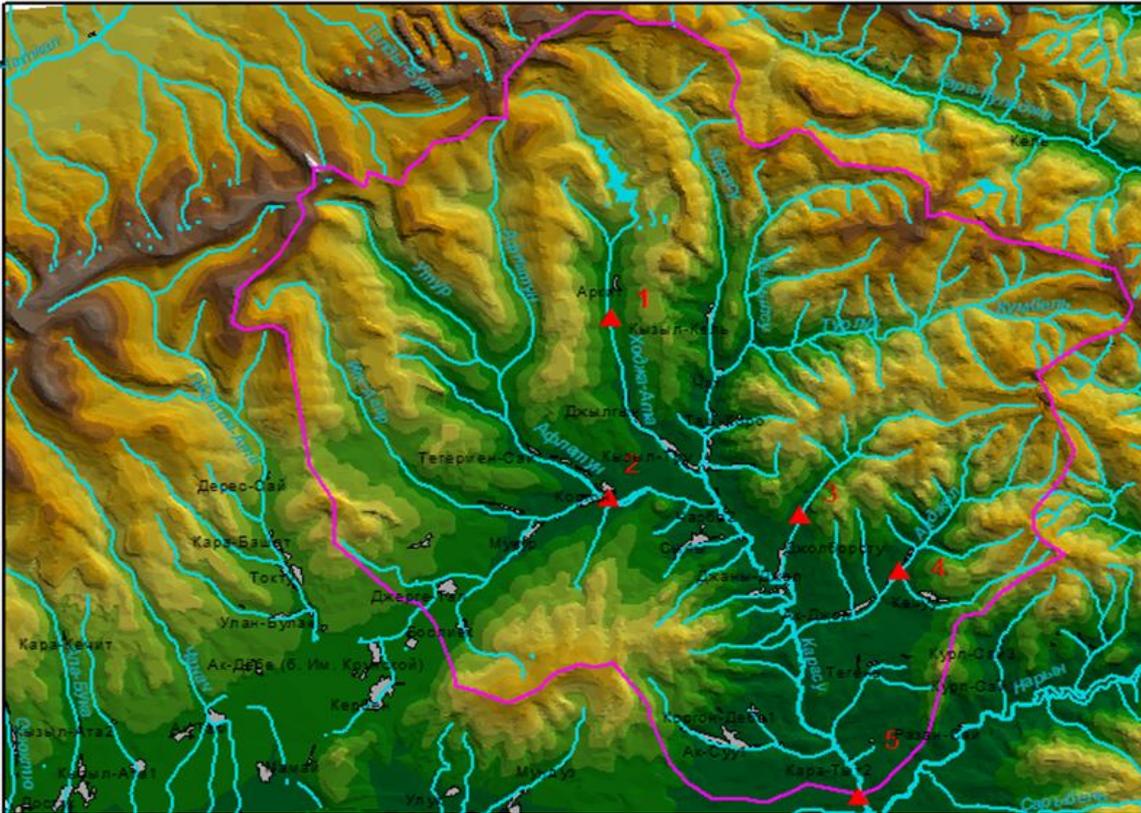


Рисунок 5 – Бассейн реки Кара-Суу:
красными треугольниками с номерами обозначены гидрометрические створы.

В створе Ходжаата – устье реки (у.р.) Тумаяк период наблюдений наиболее короткий. По остальным гидропостам ряд наблюдений позволяет получить достаточно устойчивые характеристики (табл. 2).

Таблица 2

Гидрологические характеристики рек

Название реки – створ	Расход Q , $\text{м}^3/\text{с}$	Модуль стока M , $\text{л}/(\text{с} \cdot \text{км}^2)$	Слой стока, h , м	Объем стока, W , м^3	Q_{\max} , $\text{м}^3/\text{с}$	Q_{\min} , $\text{м}^3/\text{с}$
1. Ходжаата – у.р. Тумаяк	2,98	15,3	481,9	94	26,2	1,25
2. Афлатун – с. Афлатун	10,8	12,5	393	340	42,1	4,4
3. Манубалды – пост Манубалды	1,72	16,8	532	54,2	10,7	0,21
4. Акджол – пост Акджол	2,25	21,2	670	71	14,7	0,26
5. Кара-Суу (правая) устье	39,7	14,7	465	1270	178	12,4

При определении гидрологических характеристик рек использовали расчет при наличии данных наблюдений (Каледя, 2014; МСП 3.04-101-2005). При определении типа питания реки за основу взяли схему классификации рек Центральной Азии, предложенной В.Л. Шульцем (Маматканов, 2006). А именно, определили показатель типа питания δ и соотношение объемов летнего стока к годовому стоку (табл. 3).

Расчет показателей типа питания рек

Название реки – створ	$\delta = W_{VII-IX} / W_{VII-IX}$	$W_{VII-IX} / W_{год}, \%$	Тип питания реки
1. Ходжаата – у.р. Тумаяк	0,36	21,7	Снегово-ледниковый
2. Афлатун – с. Афлатун	0,5	25,0	
3. Манубалды – пост Манубалды	0,4	23,2	
4. Акджол – пост Акджол	0,48	26,8	
5. Кара-Суу (правая) устье	0,37	21,5	

Все рассматриваемые реки имеют снегово-ледниковый тип питания, что характерно для рек региона, с учетом средневзвешенной высоты водосбора $H_{ср}$. (Маматканов, 2006). Расход и модуль стока зависят от физико-географических условий водосбора реки, но для более полной картины необходимо было рассчитать внутригодовое распределение стока (Фролова, 2016). Результаты показаны на рисунке 6.

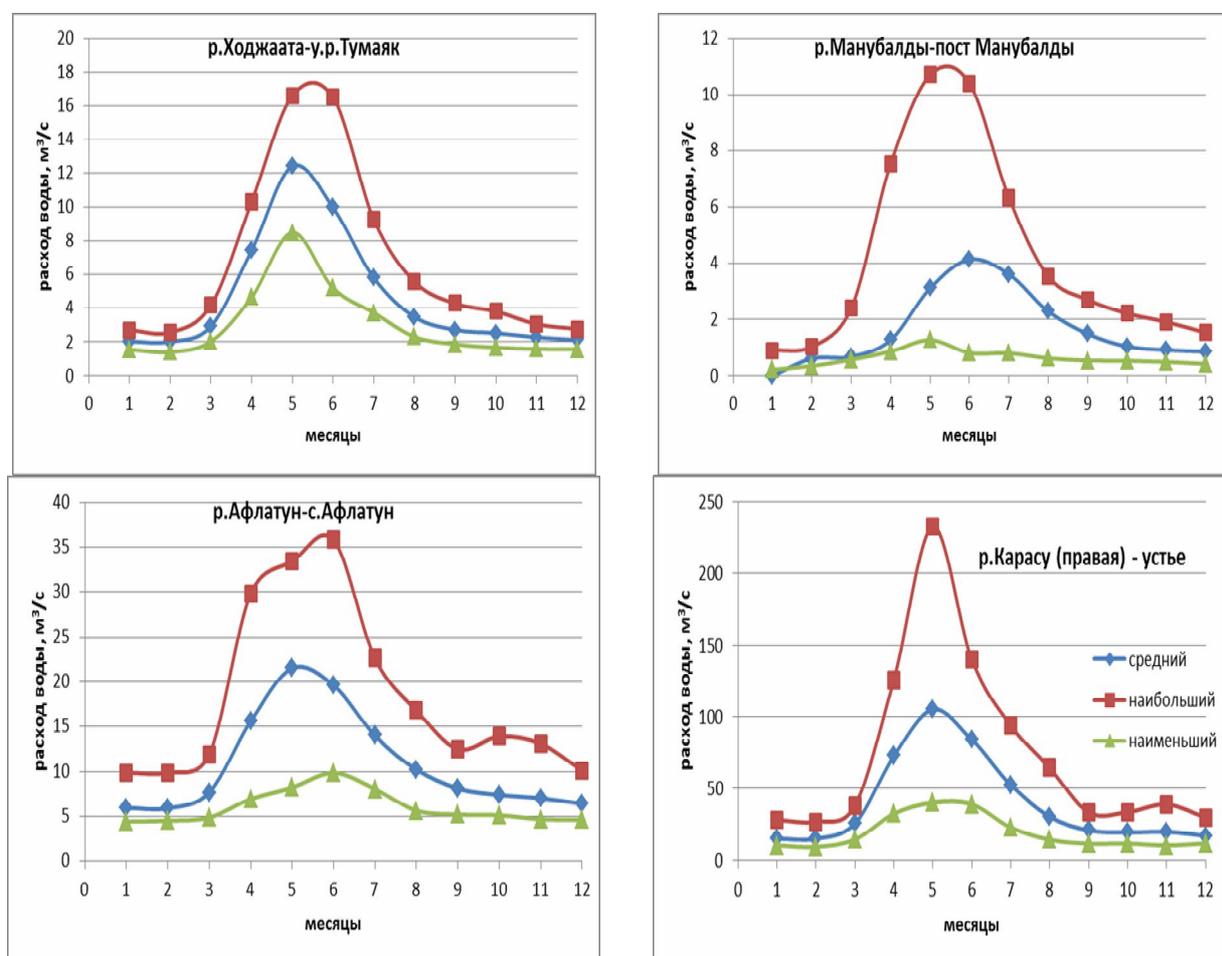


Рисунок 6 – Внутригодовое распределение стока

Анализируя гидрографы внутригодового распределения стока рассматриваемых рек, и сравнивая изменение стока по месяцам, ясно прослеживается связь между метеорологическими факторами – температурой воздуха и осадками на территории, и расходами воды (Hydraulic structures..., 2009). Самые большие расходы наблюдаются в 5, 6 месяцах, в которых и наиболее обильные осадки и рост температуры воздуха, а, следовательно, таяние снега в верхней части бассейнов рек.

Третий фактор отнесения реки к тому или иному типу питания по классификации В.Л. Шульца – это месяц с максимальным стоком. Для рек снегово-ледникового питания указаны именно 5 и 6 месяцы.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлены метеорологические и гидрологические данные по рекам бассейна Кара-Суу по данным наблюдений постов Кыргызгидромета, и дополненные собственными наблюдениями, выполненными в экспедиционных условиях в течение четырех лет.

Все реки бассейна Кара-Суу имеют одинаковый тип питания, следовательно, и климатические условия территории аналогичны. По экспозиции склонов наиболее существенны вторжения южных ветров, несущих влажные потоки.

Отдельный интерес представляет р. Ходжаата, которая вытекает из озера Сары-Челек, имеющего завальное происхождение, расположенное на высоте 1874 м, с глубиной 244 м (см. рисунок 4). Наблюдения на этой реке организованы сравнительно недавно. Предварительные исследования по рекам всего бассейна р. Кара-Суу (правая) показали, что р. Ходжаата соответствует по своим гидрологическим характеристикам остальным притокам реки Кара-Суу. Но как влияет озеро Сары Челек на ее гидрологический режим и, в целом, на территорию всего заповедника, определить не удалось. Это является предметом нашего будущего исследования.

Список использованных источников

Каледа И.А., Денисова Н.А., Круглов Л.В. Гидрология и гидротехнические сооружения: учебное пособие. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 250 с.

Межгосударственный свод правил по проектированию и строительству. Определение основных гидрологических характеристик. МСП 3.04-101-2005 / Система межгосударственных нормативных документов в строительстве. – МНТКС, 2005. – 511 с.

Маматканов Д.М., Бажанова Л.В., Романовский В.В. Водные ресурсы Кыргызстана на современном этапе. – Бишкек: Илим, 2006. – 600 с.

Фролова Г.П., Атаманова О.В. Гидрологические характеристики реки Джууку на территории Иссyk-Кульского заповедника в Кыргызстане // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Вып. 8: Матер. III Всерос. науч.-пр. конф. «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее»: сб. науч. статей. - Саратов-Хвалынский: Амирит, 2016. - С.27-34.

Hydraulic structures for small hydropower engineering of mountain and submountain area / edited by N.P. Lavrov. - Bishkek: KRSU, 2009. - 492 p.

HYDROMETEOROLOGICAL STUDIES OF SMALL RIVERS IN THE TERRITORY OF SARA-CHELEK BIOSPHERE RESERVE (KYRGYZSTAN)

N.V. Ershova¹, G.P. Frolova¹, O.V. Atamanova²

The study of the flow regime of the river basin. Kara-Suu (right) in order to maintain the environmental safety of the Sarah-Chelek State Biosphere Reserve of Kyrgyzstan.

Key words: river, river basin, meteorological conditions, hydrological characteristics, intra-annual distribution of runoff.

ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РЕКИ ЧОН АКСУУ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛА ГРИГОРЬЕВКА НА ГРАНИЦЕ С ИССЫК-КУЛЬСКИМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ЗАПОВЕДНИКОМ

Г.П. Фролова, Н.В. Ершова, О.В.Атаманова

Обоснована необходимость грамотного водообеспечения сельских населенных пунктов, расположенных на границе с природным резерватом. Представлены расчетные данные по требуемому расходу сети водоснабжения села Григорьевка, расчетные данные и данные наблюдений по водообеспеченности р. Чон Аксуу для предварительного обоснования по использованию воды реки для водоснабжения села.

Ключевые слова: заповедник, водоснабжение, водопотребление, расход воды, водосборный бассейн, расход наносов, минерализация речной воды.

В настоящее время в Кыргызстане осуществляется ряд проектов, направленных на обеспечение водоснабжения сельских населенных пунктов. Но в тех селениях, где водопровод существует, не всегда соблюдаются требования к качеству питьевой воды и ее правильной подаче от источника водоснабжения к населенному пункту. Особенно осторожно следует подходить к решению задачи проектирования и строительства инженерных систем (систем водоснабжения) в населенных пунктах, расположенных на границе с природными резерватами. Одним из таких резерватов является Исык-Кульский государственный биосферный заповедник. Заповедник располагается в долинной и предгорной зонах Исык-Кульской котловины, в центральной части которой на высоте 1600 метров над уровнем моря находится оз. Исык-Куль. Исык-Кульский заповедник с 1978 г. имеет свои современные границы. Территория заповедника - это 15 разрозненных участков, которые находятся на частичном удалении друг от друга. Они расположены в 2÷3-х километровой полосе вдоль всего периметра озера Исык-Куль, а также в прибрежной части акватории озера. Общая площадь заповедника достигает 19,7 тыс. га. По классификации Международного союза охраны природы ему присвоена категория Ia - строгий природный резерват (Атаманова, 2015). Основная цель Исык-Кульского государственного заповедника – это осуществление охраны и мониторинга зимовок водоплавающих и околоводных птиц.

Для обеспечения полноценной охраны окружающей среды на территории заповедника необходимо строгое соблюдение правил экологической безопасности природных объектов вблизи данного ООПТ.

Исторически сложилось так, что село Григорьевка размещено вблизи Исык-Кульского государственного заповедника. Село Григорьевка Исык-Кульского района Исык-Кульской области обеспечивается питьевой водой из поверхностного источника – р. Чон Аксуу (рисунок 1). Село Григорьевка расположено у подножья Южного склона Кунгей Ала-Тоо, в 53 км к востоку от курортного города Чолпон-Ата и в 28 км западнее с. Ананьево, от побережья оз. Исык-Куль расположено к северу

Фролова Галина Петровна, Кыргызско-Российский Славянский университет, г. Бишкек, Кыргызская Республика;

Ершова Наталья Владимировна, Кыргызско-Российский Славянский университет, г. Бишкек, Кыргызская Республика;

Атаманова Ольга Викторовна, доктор технических наук, профессор кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов.

на расстоянии 8 км. Через село протекает река Чон Аксуу. Основные направления хозяйственного использования водных ресурсов – это водоснабжение села и использование речной воды на орошение.

Задачей водоснабжения села Григорьевка, как и любого другого населенного пункта, является бесперебойное снабжение качественной водой потребителей при условии осуществления наибольшего удобства пользования водой, при наименьшей ее стоимости, наибольшей простоте и заданной надежности эксплуатации системы водоснабжения.



Рисунок 1 – Географическое положение с. Григорьевка

Изучение гидрологических характеристик р.Чон Аксуу проводились коллективом ученых кафедры «Гидротехническое строительство и водные ресурсы» Кыргызско-Российского Славянского университета (КРСУ) и кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университетом (СГТУ) имени Гагарина Ю.А. в рамках долгосрочного Договора о сотрудничестве между университетам, а также в рамках Госзадания МОиН РФ 2017 по заявке № 5.3922.2017/ПЧ. В задачу настоящей работы входило устранить существующие недостатки водозаборного сооружения и обеспечить экологические нормы водоподачи питьевой воды для населенного пункта. Но первое, что необходимо было выполнить – это проанализировать потребность в воде населенного пункта, и выявить потенциальную возможность реки Чон Аксуу для обеспечения села водой.

Определение расчетных объемов и режим водопотребления для с. Григорьевка был выполнен в соответствии с (СНиП 2.04.02-84; Павлинова, 2016). Нами была принята степень благоустройства района жилой застройки зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией без ванн. Исходные данные и результаты расчета представлены ниже (табл. 1 и 2).

Для расчета максимального расхода, необходимого для подачи питьевой воды в разводящую сеть трубопроводов, проходящую по улицам села, наметили схему расположения сети (рисунок 2). Далее, в соответствии с порядком расчета, приведенным в (СНиП 2.04.02-84; Павлинова, 2016) были определены путевые расходы на участках сети и узловые расходы.

Полный узловой расход всей водопроводной сети села составил $Q_{\text{узл}}=20,506$ л/с. Этот расход принят для расчета пропускной способности водозаборного сооружения на

р. Чон Аксуу, предназначенного для водообеспечения села.

Таблица 1

Определение среднего и максимального суточного водопотребителя
в населенном пункте

№ п/п	Наименование водопотребителей	Количество водопотребителей, N	Норма водопотребления, л/сут	Ср. сут. расход, $Q_{ср.сут.} \text{ м}^3/\text{сут}$	коэф. сут. неравномерности Kс	Мак. сут. расход, $Q_{\text{мак}} \text{ (м}^3/\text{сут)}$
1	коммунальный сектор					
	Население	6000	160	960	1,2	1152
2	животноводческий сектор					
	КРС	1900	100	190	1,3	247
	Птицефабрика	4000	1	4	1,3	5,2
3	производственный сектор					
	Мини-завод			100	1,1	110
Σ				1254		1514,2

Таблица 2

Определение расходов в часы максимального водопотребления
по отдельным видам потребителей при хозяйственной работе водопровода

№ п/п	Наименование водопотребителей	макс. сут. расход $Q_{\text{мак.сут.}} \text{ м}^3/\text{с}$	расход в часах		секундный расход, л/с
			%	$\text{м}^3/\text{час}$	
1	коммунальный сектор	1152	7,2	82,944	23,04
2	животноводческий сектор	252,2	7,9	19,9238	5,53
3	производственный сектор	110	6,25	6,9	1,9



Рисунок 2 – План поселка и схема разводящей сети трубопроводов:
1...8 – узлы; ПП-I – мини-завод; ПП-II – сельскохозяйственный сектор

Водосборный бассейн реки сложен гранитами и кристаллическими сланцами. На реке, выше с. Григорьевка находится действующий гидропост, с одноименным названием (рисунок 2), расстояние от поста до устья реки составляет 12 км. Второй гидропост Устье расположен в 0,7 км от впадения реки в оз. Иссык-Куль. Оба поста находятся в ведении Кыргызгидромета.

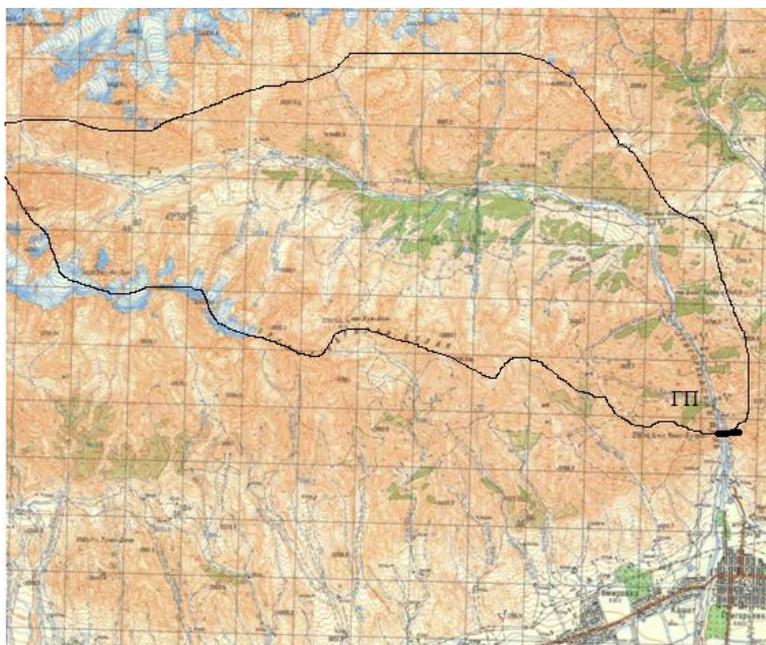


Рисунок 2 – Фрагмент топокарты М 1:100 000 территории бассейна р. Чон Аксуу

Водосборная площадь реки в замыкающем створе гидропоста Григорьевка составляет 309 км. Гидрографические характеристики реки приведены в табл. 3 (Маматканов, 2006).

Таблица 3

Гидрографическая характеристика
реки Чон Аксуу

Период наблюдений	Число лет наблюдений	Площадь водосб., км ²	Средне-взвеш. высота, м	Уклон реки средн., ‰	Степень оледенения, %	Показат. типа питания, δ	Тип питания реки
1943-2000	56	309	3410	53	21	1,94	Снегово-ледниковый

Максимальный расход реки отмечается в июне - августе и составляет 15м³/с., минимальный – в январе – апреле 2,3 м³/с.

Гидрологические данные по данным института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР приведены в табл. 4. (Маматканов, 2006).

По результатам проб воды на мутность для подсчета расхода взвешенных наносов получены результаты, которые были сравнены с результатами, полученными ранее для створа гидропоста (Ресурсы поверхностных вод СССР, 1973). Река Чон Аксуу относится в верховьях к первой зоне (Маматканов, 2006).

Таблица 4

Средние годовые расходы воды (Q) и модуль стока (M) за периоды по 1972 г., 1973 – 2000 гг. и весь период наблюдений

Река, пункт наблюдений	Число лет наблюдений	Расчетный период				Ср. год. за весь период	Коэф. вариации стока
		По 1972 г.		1973 – 2000 гг.			
		Q , м ³ /с	M , л/с км ²	Q , м ³ /с	M , л/с км ²	Q_0 , м ³ /с	Cv
Р. Чон Аксуу, Григорьевка	56	5,11	16,5	5,31	17,2	5,19	0,14

Норма стока взвешенных наносов R_0 определяется по формуле (Ресурсы поверхностных вод СССР, 1973):

$$R_0 = 0,025Q_0^{1,4} \quad (1)$$

Средняя мутность ρ по формуле (МСП 3.04-101-2005):

$$\rho = \frac{R_0}{Q_0} \cdot 1000. \quad (2)$$

где $R_0=0,15$ кг/с, $\rho=0,15$ г/м³.

По данным исследований (Маматканов, 2006) и пробам, взятым нами в створе водозаборного сооружения в период спада половодья и межени в 2016 году, химический состав воды представлен следующим образом (табл. 5). Данные проб были обработаны в лаборатории качества воды КРСУ.

Таблица 5

Химический состав речной воды

Концентрация ионов, мг/дм ³	Спад половодья	Межень
Ca	22	22
Mg	1,2	3,2
$Na+K$,	4,5	0,5
Катионы (сумма)	26,7	25,7
Cl ,	1,1	2
SO_4 ,	11,1	11,5
HCO_3	68,3	67,7
NO_3 ,	1,7	–
Анионы (сумма)	108,9	106,9

По сумме анионов вода реки мало минерализована и характеризуется резко выраженным преобладанием гидрокарбонатных ионов и ионов кальция. Величина рН составила 7,1. Аммиак, цинк, свинец, как наиболее вредные составляющие полностью отсутствуют.

По требованиям СанПиН и нормам ВОЗ (СанПиН 2.1.4.1074-01) в питьевой воде содержание хлоридов Cl и сульфатов SO_4 не должно превышать 350/250 мг/дм³ и 500/250 мг/дм³ соответственно. Как видим, в речной воде их присутствие незначительно. Количество нитратов NO_3 также незначительно (пределы допустимого 45/50 мг/ дм³). Нитриты NO_2 отсутствуют вовсе. Полностью отсутствуют ионы Fe и Na . По нормам эти показатели присутствуют в питьевой воде. Наличие ионов Ca и Mg не является недопустимым, так как устраняются в период использования воды кипячением.

В результате наших предварительных исследований, можно сделать вывод, что наличие воды в реке Чон Аксуу вполне достаточно для круглогодичного водозабора для целей водоснабжения с. Григорьевка. Для водоснабжения требуется максимальный расход с учетом на запас воды для тушения пожаров $Q=0,021$ м³/с, в реке же в период межени $Q=2,3$ м³/с. Качество воды удовлетворяет входным критериям для водозабора в целях водоснабжения. В состав сооружений водозаборного узла необходимо включить сооружение водоподготовки для улучшения качества воды до требуемых норм современными прогрессивными методами (Тихомирова, 2016; Tikhomirova, 2019; Koshelev, 2019).

Список использованных источников

Атаманова О.В., Аджыгулова Г.С. Современное состояние и перспективы Иссyk-Кульского заповедника в Киргизии / Научные труды национального парка «Хвалынский»: Вып.7: Материалы II Всерос. науч.-практич. конф. «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее»: Сб. науч. статей. –Саратов-Хвалынский: «Амирит», 2015. – С.3-9.

СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения (с изменениями на 2 апреля 2018 года). – М.: Минздрав России, 2002. – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data1/9/9742/>

СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Госстрой, 1985. – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1996/>.

Павлинова И.И., Баженов В.И., Губий И.Г. Водоснабжение и водоотведение: 5-е изд., пер. и доп. – М.: ЮРАЙТ, 2016. – Режим доступа: https://aldebaran.ru/author/gavrilovich_gubiyi_ivan/kniga_vodosnabjenie_i_vodootvedenie

Маматканов Д.М., Бажанова Л.В., Романовский В.В. Водные ресурсы Кыргызстана на современном этапе. – Бишкек: Илим, 2006. – 600 с.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Т.14, вып.2. Бассейны оз. Иссyk-Куль, рек Чу. Талас, Тарим/ Под ред. чл.-корр. АН КР М.Н. Большакова – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 514 с.

Межгосударственный свод правил по проектированию и строительству. Определение основных гидрологических характеристик. МСП 3.04-101-2005 / Система межгосударственных нормативных документов в строительстве. – МНТКС, 2005. – 511 с.

Тихомирова Е.И., Атаманова О.В., Ивашенко Ю. Г., Веденева Н.В., Истрашкина М.В., Подольский А.Л. Инновационные технологии водоочистки для устойчивого развития городской среды // Устойчивое развитие городской среды: сборник статей [Электронный ресурс] / под ред. М.И. Бальзанникова и др.; АСИ СамГТУ. – Самара, 2016. – С.227-231.

Tikhomirova E.I., Plotnikova O.A., Atamanova O.V., Istrashkina M.V., Koshelev A.V., Podolsky A.L. The use of multicomponent adsorption filters in water purification systems and luminescent control of ecotoxicant content // Theoretical and Applied Ecology, 2019. - No. 1. - Pp. 73-81.

Koshelev A.V., Tikhomirova E.I., Vedeneva N.V. Sorption Material Based on Modified Bentonite for Water Filtering Systems // Atlantis Highlights in Material Sciences and Technology (AHMST), volume 1. - International Symposium "Engineering and Earth Sciences: Applied and Fundamental Research" (ISEES 2019). – P.p. 148-152.

STUDY OF THE CHON AKSU RIVER CHARACTERISTICS FOR DESIGN OF WATER SUPPLY VILLAGES GRIGORYEVKA ON THE BORDER WITH THE ISSIK-KUL STATE RESERVE

G.P. Frolova, N.V. Ershova, O.V. Atamanova

The necessity of competent water supply to rural settlements located on the border with the natural reserve is substantiated. The calculated data on the required flow rate of the water supply network of the village of Grigoryevka, the calculated data and observation data on the water supply of the river are presented. Chon Aksu for a preliminary justification for the use of river water for the village's water supply.

Key words: nature reserve, water supply, water consumption, water consumption, catchment basin, sediment consumption, river water mineralization

ВЫБОР МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ПОЧВ ООПТ Г. САРАТОВА И САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М.Ю. Белова, Е.С. Гончарова

Загрязнение окружающей среды является достаточно острой и актуальной проблемой. На данный момент времени исследованы изменения в составе микробных комплексов и биохимической активности почвенного покрова городских ландшафтов, поэтому следующим этапом работы становится поиск удобных методов биоремедиации почвенного покрова.

Ключевые слова: мониторинг, микробиологический и биохимический анализ, биоремедиация.

Интерес к почвенному экологическому мониторингу в настоящее время достаточно актуален, поскольку качество почв в городах постоянно ухудшается. По этой причине, научные работники постоянно ищут подходящие чувствительные индикаторы экологического состояния почвенного покрова городских территорий (Белова, Тихомирова 2018, Казеев, Колесников 2012).

Исследование особо охраняемых природных территорий позволяет нам рационально использовать накопленный опыт для улучшения условий городской среды.

Работа посвящена оценке экологического состояния почвенного покрова урбанизированных территорий, применению биоремедиационных методов, и дальнейшему определению особенностей микробиологического состава почв и фауны ООПТ, которые будут использованы для улучшения условий городской среды.

Для достижения установленной цели необходимо ежегодно проводить экологический мониторинг почвенного покрова исследуемых городов (агломерации Саратов-Энгельс (рисунок 1), в качестве контроля – почва с территории с. Александровка Саратовского района, близко расположенного к городу, но отличающаяся низкой степенью антропогенной нагрузки), и удаленных от города территорий (п.г.т. Мокроус Саратовской области), а также исследовать природные территории (ООПТ НП «Хвалынский»), а точнее особенности их строения и состава, виды растений, которые там произрастают, считающиеся более устойчивыми к

Белова Мария Юрьевна, кандидат биологических наук, ассистент кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Гончарова Елизавета Сергеевна, студент кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

изменениям окружающей среды. Это необходимо, чтобы в дальнейшем использовать эти данные для улучшения почвенного покрова городской среды. Также необходимо применять различные биоремедиационные методы на почвенных образцах, с целью выявить наиболее эффективные в использовании в условиях городской среды.

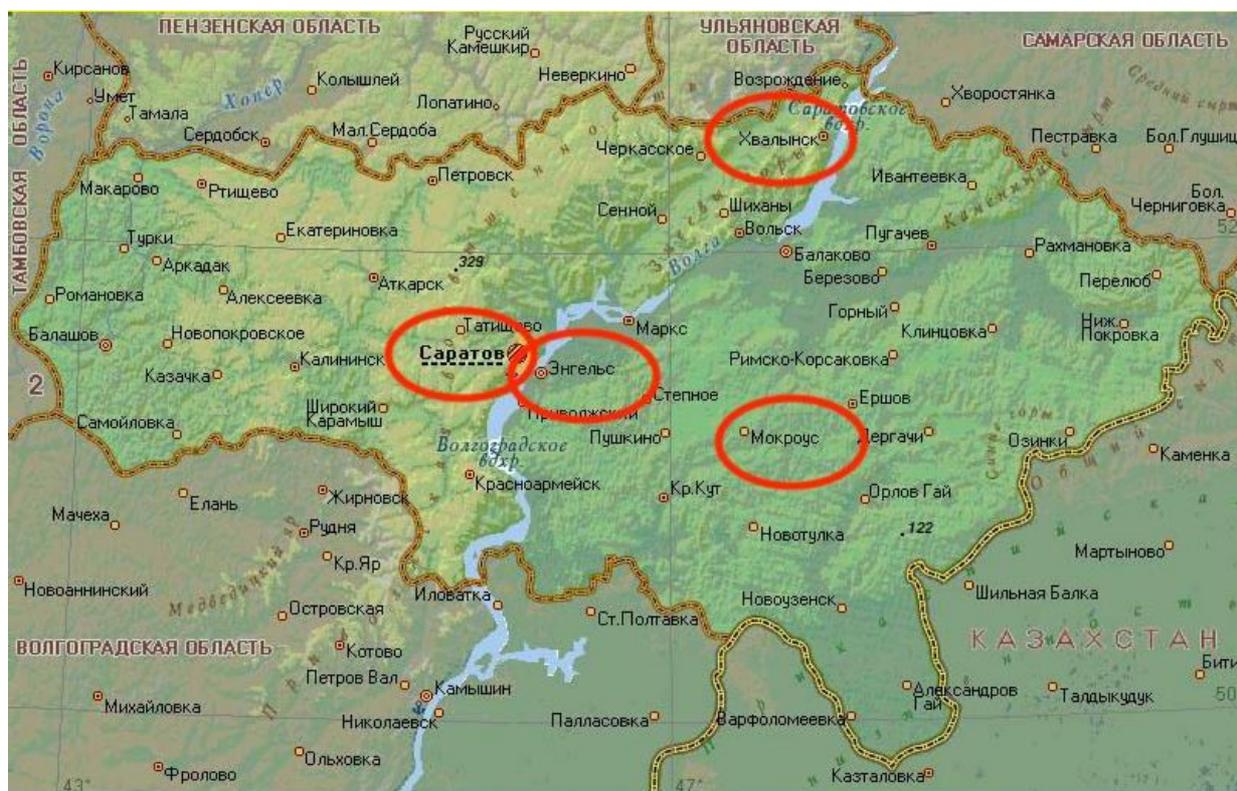


Рисунок 1 – Карта выбранных объектов исследования для отбора образцов почв территорий г. Саратова и Саратовской области для экологического мониторинга

Территория городов Саратова и Энгельса загрязняется в основном выбросами автомобильного транспорта, поскольку количество промышленных предприятий в начале 90-х годов стало сокращаться очень быстрыми темпами. Работающих заводов осталось минимальное количество. Мокроус — посёлок городского типа в Саратовской области. Расположен в 126 км восточнее города Саратова. Главной отраслью является интенсивное сельское хозяйство, имеются небольшие предприятия пищевой промышленности, 2 элеватора, разведаны и разрабатываются крупные месторождения нефтепродуктов. Антропогенная нагрузка на район не большая. НП «Хвалынский» расположен в пределах степной зоны, на границе подзон луговых и настоящих умеренно-засушливых степей. Здесь вдоль Волги проходит граница между Понтийской и Заволжско-Казахстанской степными провинциями. Близость Волги, сложный рельеф и климатические особенности определяют возможность развития здесь лесной растительности, а также наличие многих редких и эндемичных растений, а также редких растительных сообществ, что интересно для дальнейшего исследования.

Отбор образцов почв проводили по общепринятым методикам (Теппер, 2004). Учитывали рост гетеротрофных бактерий, актиномицетов, микромицетов, азотфиксирующих и целлюлозоразрушающих микроорганизмов в почвенных образцах городских урбанизированных почв. Также в этих образцах исследовали наличие ферментов: целлюлазы, фосфатазы, сульфитоксидазы, каталазы,

дегидрогеназы, уреазы, а также почвенного «дыхания» (Хазиев, 2005). На основе полученных данных микробиологического и биохимического анализов проб почв г. Саратова и г. Энгельса производился расчет интегрального показателя биологического состояния почв. Итогом работы являлось составление карт с использованием современных ГИС-технологий (рисунок 2), на которых, как итог, видно экологическое состояние городских территорий, рассчитанных по показателю ИПБС, где 100 % - это благоприятное состояние окружающей среды (Казеев, Колесников 2012).

Полученные данные по микробиологическому анализу почв и активности ферментов почвенных образцов г. Саратова и г. Энгельса показали низкий уровень содержания изучаемых групп показателей, особенно на участках с интенсивной антропогенной нагрузкой: вблизи промышленных предприятий, автомагистралей и железнодорожного полотна. На карте выделяются зоны, где показатели сильно варьируют и отличаются от фоновой территории.

Например, значения ИПБС городских почв для г. Саратова ниже 50% – это санитарно-защитные зоны промышленных предприятий и автомобильных дорог, в г. Энгельсе в данных зонах показатель был выше 50%. Данные зоны отмечаются средней степенью нарушения экологического состояния городских почв г. Саратова и г. Энгельса. Зоны, где значения ИПБС почв г. Саратова ниже 50% – это зоны с максимальной степенью нарушения их экологического состояния (селитебные зоны), подлежат в первую очередь восстановлению, а в г. Энгельсе селитебная зона отличалась высокими показателями ИПБС, что говорит о благоприятной обстановке в данной зоне.

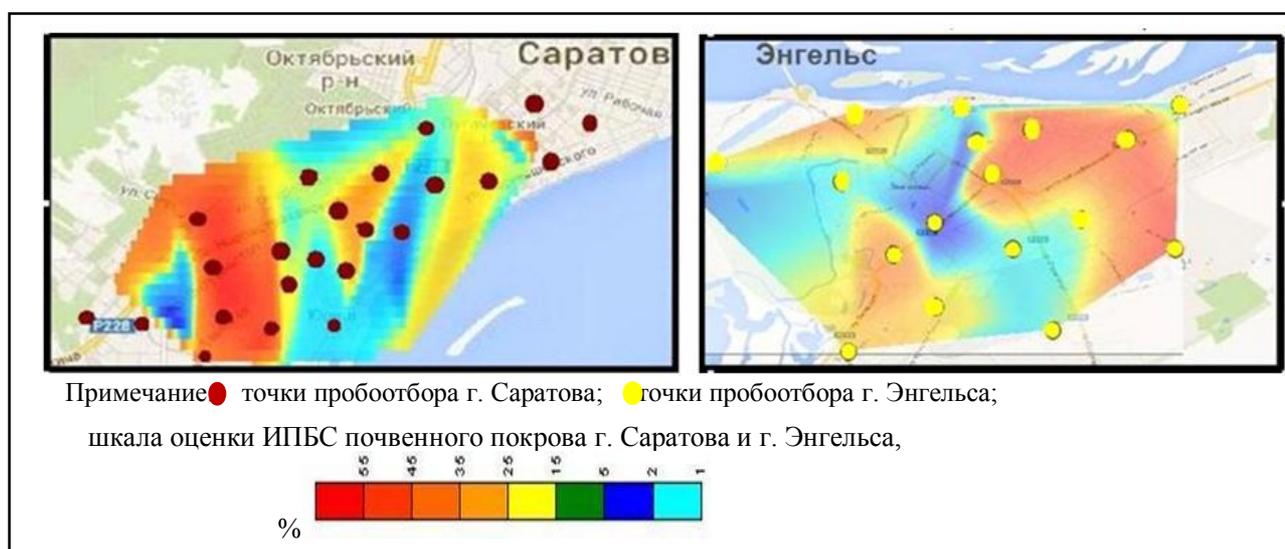


Рисунок 2 – Анализ экологического состояния почвенного покрова агломерации Саратов-Энгельс на основе данных общего ИПБС за 2013-2014 гг.

В целях сохранения главного богатства Саратовской области – почв – необходимо проводить комплекс разнообразных мероприятий: рекультивацию земель, реконструкцию коллекторно-дренажной, осушительной систем, высадку защитных лесных насаждений, соблюдение правил хранения, транспортировки агрохимикатов, пестицидов и т. п.

За последний год получены данные по микробиологическому анализу образцов почв, в которые добавлялись в лабораторных условиях специальные добавки для улучшения биоремедиационного потенциала почвенных образцов (таблица 1).

Таблица 1

Результаты исследования количества гетеротрофных микроорганизмов в почвенном покрове п.г.т. Мокроус за 2019 г. и в почвенных образцах с добавками, улучшающими биоремедиационный потенциал почвенных образцов

№№	Гетеротрофы, КОЕ*10 ⁷ /г
образец почвы п.г.т. Мокроус (Образец №1)	88±2
«Биогумус» (Образец №2)	126±7
«Эталон» (Образец №3)	216±5
«Эталон+Биогумус» (Образец №4)	284±2
образец почвы п.г.т. Мокроус+«Минералы» (Образец №5)	260±3
образец почвы п.г.т. Мокроус+«Биогумус» (Образец №6)	189±6
«Эталон+Минералы» (Образец №7)	280±4

Проводилось исследование ремедиационных способностей трех образцов, вносимых в почву – это добавка Биогумус, Эталон и Минералы.

Образец «Биогумус» – это натуральная естественно-природная органическая добавка для почвенного покрова, продукт переработки красными калифорнийскими червями мягкой органики и отходов животноводства. Это насыщенный питательными веществами натуральный концентрат плодородного слоя земли.

Состав рассматриваемого образца «Биогумус»: органическое вещество, не менее 35-48%; NPK – не менее 20г/кг; азот – 900 мг/100 г; микроэлементы: Fe, B, Mn, Cu, Mo, Co, Zn, Se.

Образец «Эталон» – по своей сути растительный грунт, который представляет собой однородную смесь, состоящую из песка и торфа, в которую больше не входят никакие другие компоненты, кроме определенных минеральных веществ.

Образец «Минералы» – комплексное минеральное гранулированное удобрение с микроэлементами для основной заправки и подкормки различных культур. В составе N, SO₃, Fe, P₂O₅; Mn, K₂O; Zn; MgO.

По данным микробиологического анализа заметно, что количество гетеротрофных групп микроорганизмов в образцах почв г. Саратова, г. Энгельса и п.г.т. Мокроус отличаются от проб почв, в которые были внесены комплексные биологически активные минеральные добавки и добавки «Биогумус» и «Эталон». Данный факт говорит о безусловной пользе обогащения почвенного покрова и о повышении степени его плодородия добавлением различного характера удобрений. Если применять самую недорогую добавку «Биогумус», которую производят с помощью внесения в почвенные образцы особого вида червей – «Калифорнийских», то можно повысить экологические функции почвенного покрова и соответственно, снизить степень антропогенной нагрузки на городскую среду.

Далее планируются исследования в местах природного скопления большого количества естественно-образованного гумуса и составление списка естественных факторов, которые влияют на его образование (на примере НП «Хвалынский»).

Главной идеей продолжения данной работы является поиск новых ремедиационных технологий. Также необходимо обратить внимание на изучение доступных методов очистки почв, например естественному увеличению численности микроорганизмов, «поедающих» углеводороды и пластмассу.

Поиск надежных, удобных и самое главное – доступных методов ремедиации почвенного покрова городской среды, это достаточно объемная и длительная работа, включающая в себя выбор технологии, подготовку образцов и материалов для анализа и практическую часть, по окончании которой можно будет определить эффективность выбранного нами метода.

Список использованных источников

Белова М.Ю., Тихомирова Е.И. Экологический мониторинг почвенного покрова городских территорий с использованием современных ГИС-технологий (на примере агломерации Саратов-Энгельс) // В сборнике: Вавиловские чтения - 2018 Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 131-ой годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. – 2018. – С. 348-349.

Казеев К.Ш., Колесников С.И. Биодиагностика почв: методология и методы исследований: / К.Ш. Казеев, С.И. Колесников - Ростов-на-Дону. – Издательство Южного федерального университета, 2012. – 260 с.

Теппер Е.З. Практикум по микробиологии / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. 5-е изд. М.: Дрофа, 2004. – 256 с.

Тихомирова Е.И. Оценка степени антропогенной нагрузки на урбаноземы с учетом особенностей овражно-балочной сети / Тихомирова Е.И., Белова М.Ю., Абросимова О.В. // В книге: Урбанистика: опыт исследований, современные практики, стратегия развития городов 2017. – С. 183-184.

Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии / Ф.Х. Хазиев. – М.: Наука, 2005. – 252 с.

SELECTION OF METHODS FOR IMPROVING THE BIOLOGICAL STATE OF THE SOIL COVER OF URBANIZED TERRITORIES ON THE EXAMPLE OF SOILS OF SPNA

M.Yu. Belova, E.S. Goncharova

Environmental pollution is a rather acute and urgent problem. At this point in time, changes in the composition of microbial complexes and the biochemical activity of the soil cover of urban landscapes have been studied, so the next step in the work is the search for convenient methods of soil bioremediation.

Key words: monitoring, microbiological and biochemical analysis, bioremediation.

О КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ, ВНЕДРЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ КАДРОВ НА ПРИМЕРЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ И ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

С.В. Бобырев

Обсуждены некоторые аспекты специальности «Экология и природопользование». Обсуждение ведётся с позиции системного интегратора в управлении точным машино-приборостроением, технологии обеспечения качества, надёжности продукции и исследовании физики отказов сложных и ответственных технических устройств и систем.

Ключевые слова: экология, природопользование, проблемы, управление, кадры.

В настоящее время производятся попытки реформирования системы высшего образования, результаты которых в данном материале не обсуждаются. В процессе этого реформирования создаётся множество новых специальностей, логика

Бобырев Сергей Владимирович, доктор технических наук, профессор кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов.

образования и номенклатура которых также не обсуждаются в настоящем материале.

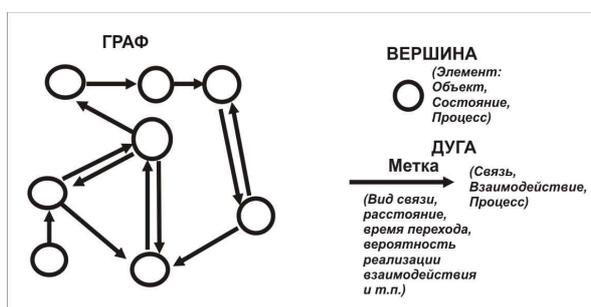
Ниже предлагается попытка обсуждения некоторых аспектов специальности «Экология и природопользование» с которой автор связан уже около десяти лет, работая на кафедре Экология Саратовского государственного технического университета в должности профессора, и ведя предметы, так или иначе связанные с применением математических методов, моделирования и компьютерных технологий в области экологии и природопользования. В прошлой своей деятельности автор был связан с машиностроением и точным приборостроением, где получил определённые знания и опыт в организации управления сложным производством, системной интеграции, обеспечении качества, надёжности и исследовании физики отказов сложных, ответственных технических устройств и систем.

Автор предлагает взгляд на деятельность и проблемы в области экологии и природопользования с позиций системного интегратора ответственного промышленного производства, с задачами обеспечения надёжности и качества ответственной спецтехники.

При этом автор не даёт никаких оценок существующей системе подготовки того, что называется современным экологом, теории и практике современного природопользования, не предлагает никаких решений и реформаций в этой области демонстрируя то, что иногда называется «вербальным мышлением», когда осмысление какой-либо проблемы производится путём его «проговаривания». Автор не претендует ни на какие приоритеты того, что изложено в материале. Именно поэтому не приведены ссылки на ранние работы других авторов, номенклатура которых огромна и часто быстро узнаваема специалистами в рассмотренных вопросах.

Специальность «Экология и природопользование» включает в себя два различных вида деятельности.

Экология – это наука (экологию сейчас многие определяют по-разному, надеюсь автор никого не задел данным определением), изучающая законы совместного существования биологических объектов на определённой территории. Главным понятием экологии является «экологическая система», а главной её математической моделью – граф взаимодействия элементов экосистемы (рис. 1).



Направленный помеченный граф – математический образ экологической системы



Вершина-баклан



Связь питания

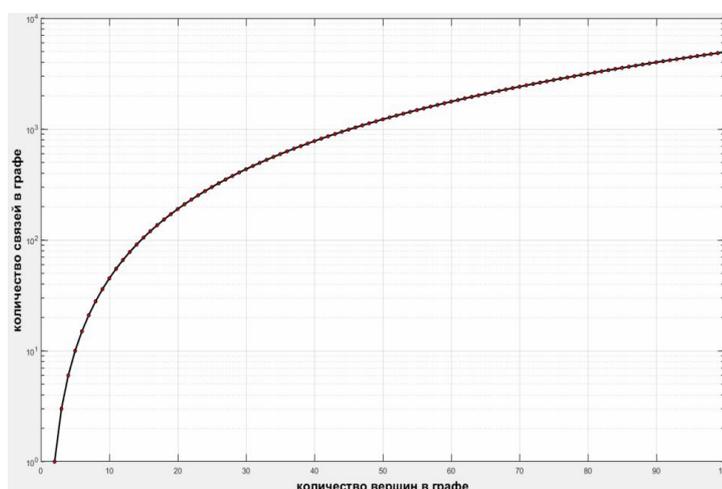


Вершина-лещ

Рисунок 1 – Математическая модель части эколого-природопользовательской системы в виде графа с биотическими вершинами и связью – элементом трофической цепи.

Заметим, что экологи как учёные и исследователи, не занимаются каким-либо улучшением или охраной природы. Конечно, результаты их деятельности должны изучаться, осмысливаться и использоваться теми хозяйствующими и властными субъектами, которые занимаются организацией и эксплуатацией природы и природных ресурсов если они действительно хотят достичь декларируемых ими экономических и социальных результатов.

Изначально экологию рассматривали как раздел биологии (БСЭ изд.2). По мере развития всё большее внимание стало обращаться на системные вопросы взаимодействия организмов. Уже в БСЭ изд.3 экология определяется как системная наука, широко использующая методики математического моделирования, системного анализа, кибернетики, искусственного интеллекта, информационных технологий. В настоящее время рассматриваются всё более сложные экологические системы, сложность графов которых нелинейно возрастает (рис. 2) и для которых требуются применение всё более изощрённых методов системного анализа.



```
x*(x/2-0.5)=количество соединений между точками;x - количество точек
x1=1:1:100;% матрица-строка x-координат точек линии
y1=x1.*(x1-1)*0.5;% матрица-строка y-координат точек линии
1 объект -0 связей, 2 объекта - 1связь, 3 объекта - 3связи, 4 объекта - 6 связей,
5 объектов - 8 связей, 6 объектов - 14 связей и т.д.
```

Рисунок 2 – Увеличение сложности графа экосистемы с увеличением количества элементов, включённых в модель экосистемы.

Природопользование – другая составляющая специальности – имеет совершенно иную природу. Это вид экономической (хозяйственной) деятельности, ведущейся для достижения определённой хозяйственной цели в условиях ограниченных ресурсов. Главным понятием экономики в этом случае является понятие ресурса, а главной математической моделью – граф преобразования ресурсов. Таким образом, природопользование с экономической точки зрения –это процесс преобразования ресурсов (рис. 3).

Именно в задачи природопользования входит добыча полезных ископаемых, охрана природы, уборка и переработка мусора и т.п., хотя это часто ставят в задачи и приписывают экологам.

Практическая работа с природой в регионе организуется так же с применением разнородных подходов и алгоритмов. Как правило, орган управления – это

министерство или комитет «экологии и природопользования (природных ресурсов)», в функциях которых совмещаются несовместимые виды деятельности. По идее должно быть два министерства.

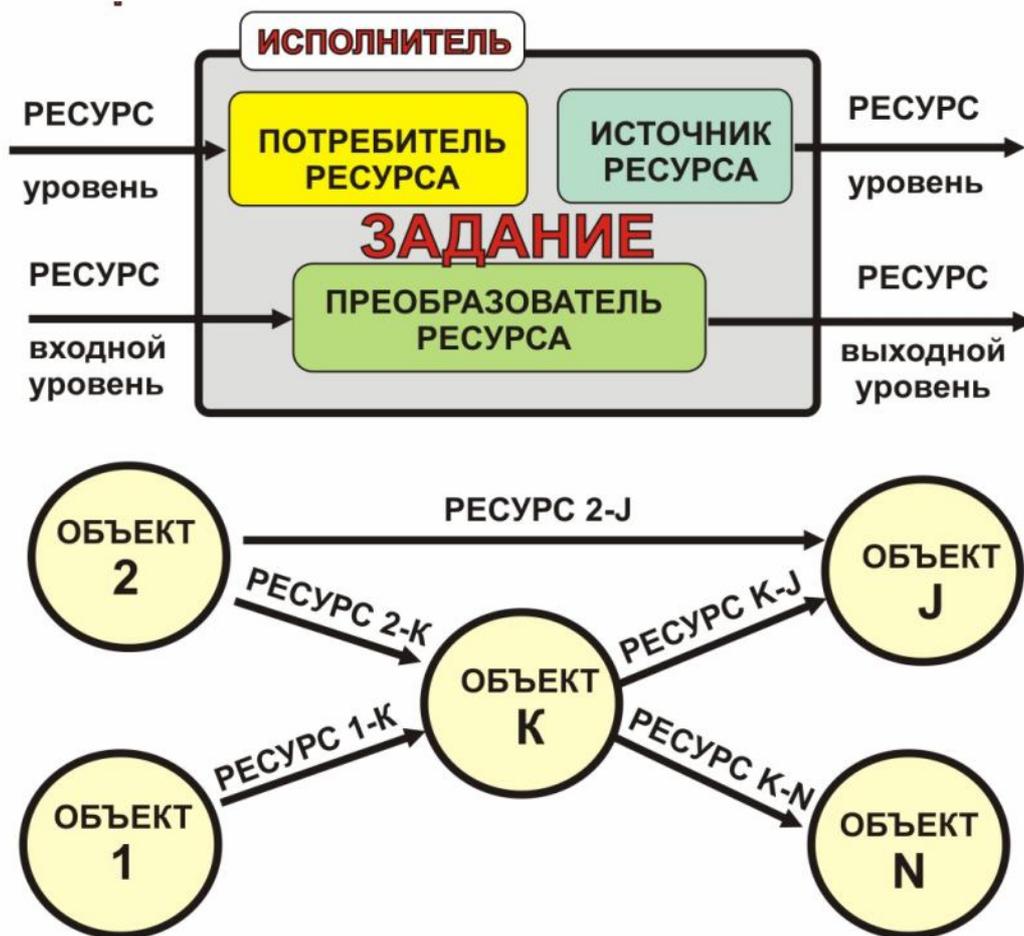


Рисунок 3 – Представление природопользовательской деятельности в виде графа преобразования ресурсов

Министерство экологии должно представлять собой исследовательское учреждение, целью которого будет создание адекватной модели экосистемы на данной территории.

Министерство природопользования – это хозяйствующая управляющая структура, целью которой является разработка желаемого состояния экосистемы и разработка и реализация алгоритмов преобразования текущего состояния в желаемое.

Последнее время качество хозяйственной деятельности всё больше оценивается по экологическим критериям. При этом определяется, как изменяется состояние экосистемы на территории, где проводится природопользование, в результате этой деятельности. Можно выделить следующие виды таких изменений:

1. экосистема не изменяется (например, в заповеднике)
2. экосистема изменяется в «лучшую» сторону к желаемому состоянию, как его понимает природопользователь
3. экосистема ухудшается до «допустимых» пределов, как их понимает природопользователь
4. экосистема полностью уничтожается, но предполагается дальнейшее

восстановление до исходного или желаемого состояния, как его понимает природопользователь

5. экосистема уничтожается без перспективы восстановления.

Классический пример игнорирования экологических критериев при оценке качества природопользования – «улучшение» малых рек. При этом главной задачей «улучшения» выступает предотвращение наводнений и весенних паводков. Методы, используемые при этом, зачастую заключаются в кардинальной расчистке русла. При этом зачастую полностью уничтожается вся речная экосистема (рис. 4).



Исходное состояние реки с хорошей экологией, но опасное с точки зрения возникновения весенних ледовых заторов



Катастрофическое наводнение



Процедура расчистки русла с полным уничтожением экосистемы



Арык - «Желаемое» состояние реки с точки зрения МЧС – низкие риски возникновения ледовых заторов. То, что уничтожена экосистема, в расчёт не принимается

Рисунок 4 – Расчистка малой реки для предотвращения весенних наводнений без учёта негативных экологических последствий

При разработке методов природопользования для реальных экологических систем наиболее эффективным показал себя кибернетический подход, когда природопользование рассматривалось как процесс управления с обратными связями. При этом экосистема выступала в качестве объекта управления, природопользователь – в качестве регулятора, а хозяйственная деятельность как управляющее воздействие (факторы).

Заметим, что создание адекватной модели управления реальной экосистемой приводит к достаточно сложным схемам (рис. 5).



Рисунок 5 – Модель природопользования как процесса управления с выделением в контуре управления человека как регулятора и экосистемы как управляемого объекта

Экологическая система под управлением природопользователя в процессе природопользования изменяет своё состояние от текущего к желаемому, проходя при этом переходный процесс и проявляя кибернетические свойства устойчивости, управляемости и другие, важные для её применения. Анализируя переходный процесс устанавливаются критерии его качества и эффективности управления.

При этом эффективные методы управления промышленными системами оказываются чрезвычайно привлекательными для использования их в природопользовании как управлении экосистемами.

Рассмотрим, как необходимо действовать для реализации кибернетического подхода к управлению экономической деятельностью на основании экологических критериев эффективности.

Для осуществления процесса управления необходимо:

1. Установить совокупность показателей, по значениям которых судят о состоянии экологической системы и процедуры их определения (измерения)
2. Определить текущее состояние экологической системы (экологический мониторинг)
3. Установить желаемое состояние экологической системы как указание желаемых значений показателей состояния путём выработки их как компромисса

между конкурирующими группами природопользователей с использованием теории игр

4. Наложить ограничения на переходный процесс от текущего состояния экологической системы к желаемому

5. Установить допустимые воздействия на экологическую систему со стороны экономической деятельности

6. Описать передаточную функцию экологической системы как управляемого объекта

7. Решить уравнения, описывающие поведение экологической системы под действием хозяйственных управляющих воздействий и внести в контуры управления коррекции, обеспечивающие требуемые управляемость, устойчивость системы и требуемый переходный процесс.

Составить граф управляемой экологической системы. Для этого:

1. определить объекты экологической системы

2. для каждого объекта установить показатели состояния для каждого из которых определить процедуру оценки (экспертной или детерминированной измерительной)

3. определить связи взаимовлияния между объектами, на основании чего составить сетевую информационную модель (граф) экологической системы как объекта управления

4. полученный граф представить в виде взаимосвязанных таблиц, на основании которых составить реляционную базу данных

составить имитационную модель системы, в которую входят:

1. главный цикл системы, формирующий модельное время (внутренние часы) с условиями начала и конца моделирования

2. процессы, протекающие в моделируемой системе, представленные в виде отдельных алгоритмов – функций

3. условия, при выполнении которых происходит запуск и остановка процессов

Описанный выше подход при всей своей, казалось бы, логичности и чёткости и отсутствии каких-либо новаторских моментов в реальных условиях реализуется с весьма значительными трудностями. Более того многие специалисты весьма скептически оценивают возможности его реализации.

Таким образом, развитие экологии в настоящее время идёт главным образом в направлении исследования всё более и более сложных систем, что потребует привлечения всё более и более изощрённых методов системного анализа теории операций и искусственного интеллекта

Развитие экономики природопользования идёт в направлении привлечения кибернетических методов на основе экологических критериев эффективности управления

Особо охраняемые природные территории одни из наиболее перспективных объектов на первом этапе в организации управления.

Не наблюдается целевой аудитории, которая имея административными ресурсами активно будет заинтересованно воспринимать идеи, соответствующие первым двум пунктам

Развитие образования в области экологии и природопользования видится в привлечении специалистов, соответствующих имеющих новые идеи создания на их основе новых учебных заведений

Возможно, что развитие экономики природопользования потребует опережающего анализа криминальной ситуации на правовом поле природопользования, возможно с созданием экспертных систем.

Some aspects of the specialty "Ecology and nature management" were discussed. Discussions with the system integrator in the management of accurate engineering, instrument engineering, technology, quality assurance, reliability research and physics of failure of complex and responsible technical devices and systems.

Key words: ecology, nature management, problem, controlling, personnel.

МУРАВЬЁВСКИЙ ПАРК — ОСОБО ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ПРИРОДНАЯ ТЕРРИТОРИЯ (ОИПТ)

С.М. Смиренский, Е.М. Смиренская

Муравьёвский парк – первая в России территория устойчивого природопользования, созданная в 1996 г. на «работающих» землях с целью улучшения условий обитания редких видов птиц и растений, апробации устойчивых форм природопользования, экологического просвещения и вовлечения местного населения в сохранение этого уголка природы и его обитателей. В парке отмечено более 700 видов растений и 300 видов птиц, в том числе более 30 видов, включенных в Красные книги Международного союза охраны природы (МСОП) и РФ. Территория парка (~6500 га) и прилегающие участки поймы Амура являются водно-болотными угодьями международного значения. Рассматриваются цели, задачи, условия и пути создания и деятельности.

Ключевые слова: особо используемая природная территория, устойчивое природопользование, биоразнообразие.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) — заповедники, заказники, а в последние десятилетия и национальные парки – сыграли и играют важнейшую роль в сохранении биоразнообразия. Расширение сети ООПТ жизненно важно, но даже при реализации всех планов ООПТ остаются изолированными островками в океане всё более интенсивно эксплуатируемых территорий. Гарантированное долгосрочное сохранение биоразнообразия может быть обеспечено только при изменении практики природопользования на землях хозяйственного назначения.

Островки водно-болотных угодий (ВБУ) на юге Зейско-Буреинской равнины - «хлебной корзины» Дальнего Востока выделяются высоким видовым разнообразием и более высокой плотностью гнездования угрожаемых видов птиц даже по сравнению с близлежащими заповедниками. Исследования, начатые в 1992 году создали основу рашения ряда конфликтных ситуаций.

Негативные воздействия

Браконьерство. Выбранный для обследований участок с конца 1960 гг. имел статус областного охотничьего заказника. Однако браконьерство было заурядным явлением.

Пожары. Ежегодно весной и осенью по всему югу Зейско-Буреинской равнины

Смиренский Сергей Михайлович, кандидат биологических наук, исполняющий обязанности директора Муравьёвского парка, с. Муравьевка Амурская область;

Смиренская Елена Михайловна, ассистент по научным программам, Барабу, США.

возникают пожары (Smirenski, Barzen, 2019), которые охватывают от 40 до 90% поймы и надпойменных террас Амура, уничтожая гнезда, птенцов, взрослых птиц, изменяя видовой состав растительности (Heim et al., 2019) и лишая животных укрытий и мест гнездования.

Беспокойство. Присутствие десятков рыбаков и браконьеров-охотников приводит к тому, что птицы покидают благоприятные для гнездования или ночёвки участки. Стаи кормящихся птиц вынуждены прерывать кормёжку и перелетать с одного поля на другое при приближении охотников.

Привлекательность участка

Вышеприведенные и другие формы негативного воздействия на природу в исследуемом участке были весьма значительны. Так почему же это место было столь привлекательно для птиц? Одной из причин было то что естественные паводки Амура затапливали пойму каждые 8-12 лет, очищали озёра от донных осадков и сплавин, улучшая коромовую базу и условия гнездования птиц. Однако привлекательность участка определялась не только природными факторами. Выяснилось, что именно сельскохозяйственная деятельность является причиной необычно высокого разнообразия и обилия птиц по сравнению с другими участками поймы Амура.

Мозаика микрорельефа, с участками суходольных лугов и понижений создавала сочетание привлекательных мест кормежки возвышенных участков, используемых в сельском хозяйстве и заболоченных понижений, безопасных для гнездования, ночевки и отдыха птиц. До конца 1980 гг. на участке выпасали до трёх тысяч голов крупного рогатого скота. Благодаря им были многочисленны насекомые, служащие источником корма для многих видов птиц.

Таким образом, как привлекательность этого участка для гнездящихся, мигрирующих и зимующих видов птиц, так и низкий успех гнездования участка связаны как с высокими паводками Амура, так и с сельскохозяйственной деятельностью и сопутствующими ей факторами.

Поиск решения

В рамках сложившейся в СССР практики повышение статуса ООПТ требовало разработки проекта и согласия всех землепользователей. Население и руководители хозяйств были категорически против любого ограничения форм использования земли, которые использовались для выращивания сои, зерновых и выпаса скота. На это уходило обычно (при положительном отношении) более десяти лет. Такого запаса времени не было, так как в 1980 году было начато осушение заболоченной поймы Амура. Это обрекало критически важный участок обитания редких видов на исчезновение. В то время только начала появляться информация о состоянии угрожаемых видов, включенных в Красную Книгу, поэтому ни руководители района, ни жители сел не проявляли интереса к ситуации. Но не менее важным было и то, что прекращение хозяйственной деятельности и повышение уровня охраны привели бы к утрате тех выгод, которые производит сельское хозяйство. Нужен был новый подход. Выбрать его помогли идеи Олдо Леопольда (Leopold, 1968) об этике взаимоотношения человека и природы, истории создания и деятельности *The Nature Conservancy* (Сохранение природы), *National Audubon Society* (Национальное Одюбовское общество) и *International Crane Foundation* (Международный фонд охраны журавлей или МФОЖ). Оказалось, что общественные экологические организации успешней и оперативней решали задачи сохранения и восстановления терпящих бедствие животных, растений и мест их обитания, нежели государственные. В СССР такой подход был нереалистичен в силу жестко

централизованного управления. Однако еще в 1980 году нам, совместно с С.В.Винтером, удалось создать Рабочую группу по журавлям СССР и добиться за короткий срок значительных результатов в изучении, популяризации и сохранении журавлей во всех республиках СССР. Ситуация коренным образом изменилась с началом перестройки, когда в стране случился экономический и социальный кризис и обнищание населения. Стало ясно что проблемы птиц нужно решать с учётом интересов местных жителей.

Наше предложение, впервые озвученное в 1991 г., организовать силами некоммерческой общественной организации (НКО) особо используемой территории (ОИПТ) с учётом интересов природы и людей было принято негативно как местными экологами, так и специалистами по охране редких видов и ООПТ. Но идея нашла отклик и поддержку Дж.Дэннера, специалиста сельского хозяйства, Дж.Арчибальда, президента и Дж.Харриса, вице-президента МФОЖ. Данные цветного мечения и спутникового слежения дали основу для предложения Обществу диких птиц Японии (WBSJ) о сотрудничестве в сохранении участка, от которого зависела и зимовка журавлей близ г. Изуми на острове Кюсю. Предложение поддержал Т.Танака, президент POP Group Co, Ltd.

Во время, организованной нами в 1992 г. международной рабочей встречи «Журавли и аисты бассейна Амура» мы обсудили наше и другие предложения (Harris, 1993; Halvorson et al., 1995; Matthiessen 2001), получили поддержку участников, из которых были воплощены в жизнь, включение пяти территорий юга Дальнего Востока и Забайкалья в Рамсарскую конвенцию, налаживание международного сотрудничества в изучении и охране перелётных видов и др. В 1994 году, благодаря поддержке международного Социально-экологического союза, академика А.В.Яблокова, главы районной администрации А.Н.Суровегина и его заместителя С.А.Ткаченко, мы смогли арендовать 5200 га водно-болотных угодий, пашни и неудобий, а в 1994 г. учредить Муравьёвский парк устойчивого природопользования – первую ОИПТ России.

Цели и задачи

Целью парка было создание системы природопользования, в равной мере учитывающей интересы природы и людей.

Задачи:

1. Сохранение природных сообществ от дальнейшего разрушения.
2. Создание инфраструктуры, необходимой для экологически, экономически, и социально устойчивой хозяйственной деятельности.
3. Выяснение особенностей биологии, динамики численности видов и факторов, лимитирующих численность и успех гнездования.
4. Снижение и устранение негативных, поддержка и внедрение форм деятельности улучшающих условия жизни редких видов птиц и людей.
5. Повышение уровня экологической грамотности и вовлечение в сообщество парка жителей мест, где бывают птицы, встречающиеся в парке.

Реализация программ

1. Сохранение участка. Долгосрочная аренда позволила остановить дальнейшее осушение, распашку и другие виды хозяйственного использования территории (Harris, 2012). В последующие годы удалось расширить площадь арендуемых угодий до 6500 га и продлить срок аренды до 2058 г. С первой задачей по предотвращению освоения природных сообществ удается, хотя и с переменным успехом, справляться.

2. *Инфраструктура и источники финансирования.* Система ООПТ финансируется из федерального или областных бюджетов, который в нашем случае был недоступен и не отвечал задачам проекта. Поэтому одной из наиболее актуальных задач был поиск источников финансирования и создания условий для жизни и работы. С первых шагов мы получали поддержку экологических фондов, заинтересованных как в сохранении журавлей и водно-болотных угодий, так и в претворении в жизнь проекта по созданию территории устойчивого природопользования. Не имея условий для жизни и круглогодичной работы мы на первых порах использовали «вахтовый» метод работы, что позволило решать задачи за два года до учреждения парка, а в дальнейшем построить усадьбу с жилым домом и офисом, центр просвещения, домики летнего лагеря, вольеры для содержания и разведения редких видов птиц, приобрести сельскохозяйственные машины, построить зернохранилища, столярную мастерскую и др., подобрать сотрудников. С 1998 года, когда были освоены 500 га пашни, расходы фермы окупались за счет реализации урожая. Средства грантов шли главным образом на создание материальной базы, и на протяжении всех 25 лет своей деятельности парк не имел задолженностей и не брал займы и кредиты.

Пожар 2011 года причинил огромный материальный и экологический ущерб. Еще больший материальный урон нанесло в 2013 году «Предупреждение» районного прокурора о том, что парк занимается политической деятельностью и получает поддержку из-за рубежа (от МФОЖ на основе официального договора о сотрудничестве), а потому должен признать себя иностранным агентом. Хотя президиум областного суда признал незаконным предупреждение районного прокурора и отменил решения районного и областного судов, парк вынужден был закрыть ряд программ и прекратил получать помощь МФОЖ. Сдача в краткосрочную субаренду тысячи га пашни, продажа сельскохозяйственной техники, сокращение штата сотрудников, а главное – заложенная ранее материальная база позволили парку выстоять и продолжить реализацию проектов. Средств за субаренду хватает на текущую деятельность, включая заработную плату сотрудников, поддержание усадьбы и других строений, машин и техники, компенсацию затрат на мероприятия по изучению и охране природы, проведение фестивалей и другие мероприятия. Лесопилка и столярная мастерская стали дополнительным источником средств, обеспечивали парк строительными материалами и удовлетворяли потребности местных жителей.

С первого года существования в парк начали приезжать туристы, интересующиеся редкими видами птиц и нашими программами. Полученные от иностранного туризма средства направляются главным образом на развитие условий приёма и внутреннего туризма. В журавлиных фестивалях принимает участие от 400 до 800 посетителей. Участие в них бесплатное и за средства парка арендуется транспорт для выступающих. Однако только на первый взгляд такая деятельность убыточна. Помимо роста интереса к парку и природе, формируется интерес к происходящему в парке среди населения и отмечается неуклонный рост повторных посещений, а так же числа желающих оказать поддержку и принять участие в проектах и мероприятиях. Все более важным финансовым источником становится сувенирная продукция с символикой парка и его обитателей, которую можно приобрести только в парке. В то же время нам пока не удалось достичь самоокупаемости экологических и других школ, проводимых в парке или же его сотрудниками вне парка. Однако помощь участников и их родителей компенсирует

этот дисбаланс.

Правительство и Законодательное собрание Амурской области оказали весомую поддержку парку, установив льготное налогообложение арендуемых земель, проложив от села Муравьёвка 7 км линии электропередач, проведя большую работу по восстановлению дороги к усадьбе парка, оказывая (нерегулярно) поддержку профильным сменам, помогая в тушении и предупреждении пожаров. С момента прокладки ЛЭП в 2004 г. во всех случаях повреждения линии электропередач приезжает и восстанавливает подачу энергии бригада Дальневосточной распределительной компании Амурские электрические сети. Хозяйства Тамбовского и Ивановского района выделяли зерноотходы для диких птиц в период бескормицы, хозяйства Тамбовского района помогают семенами для создания кормовых полей.

Штат сотрудников в настоящее время включает заместителя директора и двух рабочих. Объём выполняемых ими работ далеко превосходил возможности сотрудников парка даже в тот период когда его штат составлял 15 работников. Но в этом нет никакой мистики. С момента аренды земель и по сей день, парку оказывают разнообразную помощь, принимают участие и самостоятельно организуют и проводят различные проекты жители близлежащих и удаленных от парка сел, города Благовещенска и других городов Амурской области, России, других стран.

3. Научные исследования

Проводившиеся в парке международные встречи дали толчок разнообразным программам. Учёные России и других стран выполняют комплексные исследования, подтверждающие огромное значение парка для птиц и растений, поддержания качества природной среды в бассейне реки Гильчин; зарегистрировали катастрофическое падение численности японских журавлей, дубровника и ряда других видов при одновременном росте гнездящихся даурских журавлей и дальневосточных аистов, а также предотлётных скоплений чёрных журавлей; выявили лимитирующие факторы и апробировали подходы по их разрешению (Smirenski, Smirenski.2009, Smirenski, Danner, Harris, 2018). Студенты и аспиранты европейских университетов окольцевали более 50 000 птиц, выяснили значение парка для перелётных видов птиц, установили трассы пролета, места зимовок и основные районы гибели овсянок-дубровников (Heim et al., 2019) в период миграций и зимовок.

4. Снижение и устранение негативных форм воздействия

Пожары. Борьба с пожарами, которые возникали на прилегающих к парку угодьях, оказалась неэффективной, несмотря на растущее с годами участие пожарных и сотрудников МЧС района и области. Эффективным оказалось создание противопожарных полос с помощью контролируемых отжигов, управляемых и мало затратных. Наибольший эффект дает рассечение территории парка на секторы и мозаичное выжигание. Парк дважды организовывал практические занятия по проведению контролируемых отжигов для пожарных, сотрудников МЧС и заповедников, приобрёл и передал Министерству лесного хозяйства и пожарной безопасности, а также пожарным Тамбовского района более шестидесяти латунных насосов для ранцев, мини метеостанции, зажигалки. Мельчители соломы, которые применял парк, теперь используются в большинстве хозяйств области. Поля из очагов возгорания превращались в буферы на пути распространения огня.

Сотрудники парка постоянно разъясняют угрозу пожаров, причины их возникновения и их последствия.

Браконьерство и беспокойство. Сотрудники парка не имеют юридических прав для задержания нарушителей режима заказника. На снижение уровня браконьерства

ушли годы. Информация о нарушениях режима заказника, стала мощным фактором беспокойства для браконьеров и их прикрытия. В последние годы не отмечается стрельба в зоне видимости с усадьбы парка. Повышение штрафных санкций в РФ и возросший контроль Управления и Дирекции ООПТ за ситуацией в заказнике заметно снизили уровень браконьерства.

Строительство центра просвещения на дороге к озёрам, и разъяснительная работа с населением позволили остановить посещение озёр рыбаками. К сожалению, популярность парка как замечательного уголка природы, богатого диковинными обитателями природы, имела и обратную сторону. В последние годы имели случаи безответственного поведения фотографов, приводящие к гибели гнезд и оставлению птицами мест ночевки и кормежки. С момента аренды земли в 1994 г. и до 2015 г. не использовались минеральные удобрения и ядохимикаты. При обследовании в 2018 г. концентрация всего спектра загрязняющих почву веществ была низкая. Под угрозой аннулирования договора с арендаторами удалось прекратить распыление дефолиантов с мотодельтопланов.

5. Улучшение условий обитания и поддержка природных популяций

Подкормка и кормовые поля. Даже после прекращения сельскохозяйственной программы парк продолжает создавать ежегодно 50-70 га кормовых полей. В годы с задержавшейся весной парк раскидывает десятки тонн зерновых и кукурузы, а также центнеры мороженой рыбы. С 2010 г. парк засеивает до десяти га подсолнечника. Благодаря этому в парке начали зимовать малые черноголовые дубоносы и другие виды, которых не отмечали с середины 1980х годов.

Лесовосстановление. Облесенность парка составляет менее 5%. Деревья небольшие, многие из них регулярно повреждаются огнем пожаров и падают в ветреную погоду. Парк ежегодно ведет лесопосадки. С первых лет мы начали вести подрезку крон деревьев и крупных кустов. Это позволило сразу же увеличить число гнездящихся аистов. В последние годы Управление ООПТ ведет в Амурской области установку специальных опор, что также способствует росту числа гнезд аистов, но в «голодные» годы не увеличивает успех гнездования.

6. Просвещение.

Просвещение является самостоятельной программой и обязательным разделом всех направлений деятельности.

7. Социальные программы

В меру возможностей парк участвует в социальных программах

Результаты

Сохранена ключевая орнитологическая территория, снизился уровень браконьерства и беспокойства, угрозы хозяйственного осушения, источников возгорания, выросла численность гнездящихся даурских журавлей, дальневосточных аистов и мигрирующих чёрных и даурских журавлей. Накоплен успешный опыт экологически, экономически и социально устойчивого использования ключевой орнитологической территории. Парк стало учебно-культурным центром и визитной карточкой области. Из-за ухудшения ситуации за границами парка катастрофически сократилась численность японских журавлей, дубровника, камышовых овсянок и других видов птиц.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Смиренский С.М. Ред. Бассейн реки Гильчин. История. Водно-болотные угодья. Водные ресурсы. Владивосток: Дальнаука, 2016. 204 стр.
- Смиренский С.М., Смиренская Е.М. Опыт создания и деятельности Муравьевского парка устойчивого природопользования в Амурской области. В кн. Гуманитарные и естественнонаучные факторы решения экологических проблем и устойчивого развития. Новомосковск, 2011.
- Halvorson C.H., Harris J.H., Smirenski S.M.. Cranes and Storks of the Amur River. Proceedings of the International Workshop, Khabarovsk – Poyarkovo – Khabarovsk, July 3-12, 1992. 322 pp.
- Harris J.. A thousand ways to save wetland. ICF Bugle 19(3):1, 1993. p. 4-5.
- Heim R.J., Hölzel N., Heinken T., Kamp J., Thomas A., Darman G.F., Smirenski S.M., Heim W. Post-burn and long-term fire effects on plants and birds in floodplain wetlands of the Russian Far East. Biodiversity and Conservation. Published on line 19 March 2019 (<https://doi.org/10.1007/s10531-019-01746-3>).
- Heim W., Smirenski S.M., Siegmund A., Eidam F. Results of an autumnal bird ringing project at Muraviovka Park (Amur Region) in 2011. Avian Ecol Behav 21:27–40
- Leopold A.A. Sand County Almanac. 1968. Oxford University Press. 224 p.
- Matthiessen P. The Birds of Heaven: Travels with Cranes. Farrar, Straus & Giroux, USA. 2001. 352 pp.
- Smirenski S.M., Barzen A.T. Threat: Impacts of Fire on Cranes. In: Mirande C.M., Harris J.T., editors. Crane Conservation Strategy. Baraboo, Wisconsin, USA, International Crane Foundation. 2019. P. 159-168.
- Smirenski S.M., Danner G., Harris J. Agriculture Program of Muraviovka Park: Integrating Wetland Conservation with Farming. In: Cranes and Agriculture. A global Guide for Sharing Landscape. 2008. 243-258.
- Smirenski S.M., Smirenski E.M. Protection Status of the Red-crowned Crane in the Amur Region of Russia: Practical measures to offset the threat. In Cranes and People: Prologue to a New Approach for Conservation of the Red-crowned Crane 2010. pp 21-31.
- Zhuravl. A Newsletter of Friends of Muraviovka Park (FOMP). 1999-2019

MURAVIOVKA PARK – SPECIALLY USED NATURE AREA

S.M. Smirenski, E.M. Smirenski

Muravyov Park is the first sustainable use of natural resources in Russia, created in 1996 on “working” lands with the aim of improving the living conditions of rare species of birds and plants, testing sustainable forms of environmental management, environmental education and involving the local population in the conservation of this corner of nature and its inhabitants. More than 700 species of plants and 300 species of birds are noted in the park, including more than 30 species included in the Red Lists of the International Union for Conservation of Nature (IUCN) and the Russian Federation. The territory of the park (~ 6500 ha) and the adjacent sections of the Amur flood plain are wetlands of international importance. The goals, objectives, conditions and ways of creation and activity are considered.

The approaches of the program of education and involvement of the population and organizations, living, using and conserving nature on the surrounding lands, along the flyways and in wintering, increasing the number and success of bird nesting, are described.

Keywords: environmental literacy, target audience, park community.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ООПТ

А.А. Хвостов

Статья посвящена актуальной ныне российской проблеме природных пожаров. В 2019 году была довольно сложная ситуация с лесными пожарами в Сибири и нескольких других регионах страны. ООПТ России тоже не застрахованы от огня по вине человека, поэтому пожары возникают и там. Для профилактики опасной стихии на ООПТ необходимо проведение регулярных просветительских мероприятий на противопожарную тематику среди населения с помощью подготовленной современной инфраструктуры и литературы.

Ключевые слова: ООПТ, пожары, профилактика, эколого-просветительская деятельность.

Каждый год с приходом весны в России наблюдаются сотни природных пожаров, длящиеся чуть ли не до начала новой зимы. Как всем давно известно, в большинстве подобных случаев возгорания виноват человеческий фактор. В нынешнем уходящем году людям из многочисленных репортажей СМИ особенно запомнилась полыхающая всё лето Сибирь, которая пережила сложный лесопожарный период (особенно это было заметно в северных районах Красноярского края и в Иркутской области). В целом по России до сих пор возникают очаги возгорания в том или ином регионе. Пожароопасный сезон был открыт в 80 субъектах РФ, а особый противопожарный режим введен в 32 регионах. Официальные данные сообщил в конце сентября 2019 года врио руководителя Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоз) М. Клинов: «...несмотря на всю сложность ситуации в 2019 году, пожары прошли около 1% от общей площади лесного фонда России».

Но мало кто сообщает населению нашей страны, что ежегодно в эту статистику попадают пожары и на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Там ситуация тоже выглядит удручающе. Например, как поведала на своём сайте в конце августа 2019 года пресс-служба Минприроды России: «Всего с начала 2019 г. в РФ зафиксировано 210 природных пожаров на территории 36 заповедников и 18 национальных парков. Площадь, пройденная огнем, составила 65 218 га., в том числе лесная - 9 180 га». После этого считалось, что пожаров на территории ООПТ России больше нет и не будет в текущем году, но неожиданно к этому списку добавился довольно сильный пожар в Астраханском государственном заповеднике, начавшийся 12 сентября 2019 года и на тушение которого ушло несколько дней, а также привлечение несколько десятков человек и единиц техники.

Что касается Саратовской области, то у нас помимо федеральных существует огромное количество региональных ООПТ, которые тоже требуют бережного отношения со стороны человека. К большому сожалению, население далеко не всегда знает правила поведения на ООПТ, в результате чего возникают несанкционированные свалки, лесные пожары, гибель животных и многое другое. Поэтому очень необходимо внедрение в регионе соответствующих профилактических мероприятий, одно из направлений которых должно быть посвящено проблеме пожаров на ООПТ.

За основу можно брать как зарубежный, так и отечественный опыт. Например, неплохо было бы обратить внимание на противопожарную программу Гринпис. Эта

Хвостов Антон Александрович, кандидат социологических наук, доцент, руководитель Саратовской региональной общественной организации «Центр социально-правовых и природоохранных инициатив», г. Саратов.

экологическая организация ежегодно в летний период открывает тренировочные лагеря для добровольных лесных пожарных. Туда берут практически всех желающих, главное вовремя подать заявку на участие. В этом году лагерь имел довольно обширную аудиторию (около полусотни активистов), обучающуюся сразу по трём направлениям, подходящим для всех желающих из прошедших предварительный отбор - основная, углубленная (повышенной сложности) и экопросветительская.

Наибольший интерес для нас в первую очередь, конечно, представляет экопросвещение. Основная цель данной программы – формирование навыков профилактической пожарной работы, умения работать с людьми и влиять на проблему пожаров через общественное мнение. Помимо различных и многочисленных лекций и практикумов (знакомство с пожарной техникой и способами применения её на природных пожарах, первая доврачебная помощь и многое-многое другое) в эту программу в 2019 году вошли два очень важных мероприятия: это настоящее занятие с детьми в детском летнем лагере (за 1,5 часа удалось экопросветить больше 100 человек) и придумывание новых игровых материалов для работы с дошкольниками и школьниками.

Несмотря на то, что участникам более недели приходилось жить в спартанских условиях в холодную для этого времени года и постоянную дождливую погоду, все успешно выдержали предложенный организаторами ритм работы – с утра и до позднего вечера обучались на улице в беседках или шатрах и в итоге остались довольны с пользой проведённым временем, а также неформальным общением друг с другом. Полученные новые знания и приобретённый неоценимый практический опыт очень пригодятся добровольцам в общественно-просветительской деятельности в целях профилактики природных пожаров в своих регионах. У них теперь есть возможность постоянно делиться знанием и полезным опытом, а также разрабатывать совместные природоохранные проекты с местными волонтерами.

В Саратовской области противопожарным просвещением школьников с конца июля нынешнего года занимается наша НКО. К большому сожалению, из-за большого роста случаев весеннего заражения геморрагической лихорадкой с почечным синдромом (ГЛПС или «мышинная лихорадка») в июне саратовские места отдыха школьников были закрыты, поэтому не удалось в этом месяце куда-либо приехать с экологическими уроками на противопожарную тематику. Итого в летний период было проведено лишь 3 мероприятия в саратовских детских оздоровительных лагерях («Дружба», «Маяк» и «Восход»). Зато в сентябре уже в начале нового учебного года состоялось сразу 3 экологических урока: в Школе-интернате для обучающихся по адаптированным образовательным программам № 1 г. Энгельса, в Геологическом колледже СГУ им. Н.Г. Чернышевского и в «СОШ №60» Ленинского района г. Саратова.

Структура таких экологических мероприятий состоит из прослушивания базовой противопожарной информации, просмотров документальных слайдов и короткометражных обучающих мультипликационных фильмов с участием широко известных детям персонажей. А в конце образовательной противопожарной акции ребятам предлагается участие в квесте, с целью на практике научиться основам экологически ориентированного поведения при встрече с лесным пожаром, а также отработать навыки принятия коллективных решений в экологических проблемных ситуациях, предлагая свои варианты о том, как лучше выбраться из огня, чтобы спасти себя и окружающих. В итоге большинство ребят успешно справляется со всеми логическими заданиями и в игровой форме учится основным правилам

поведения на природных территориях. Поэтому есть надежда, что полученные таким образом практические экологические знания надолго останутся в их памяти и помогут в дальнейшей учёбе и жизни в целом.

Подобный опыт хотелось бы перевести непосредственно в региональные ООПТ и там - на месте (на лоне природы) заниматься экопросвещением местного населения (как детского, так взрослого). Думается, что на федеральных ООПТ достаточно своих профессиональных экоросветительских соответствующих планов и программ по соответствующей тематике и местные сотрудники своими силами справятся с противопожарным просвещением населения в отличие от региональных ООПТ, где практически нет никакой инфраструктуры. Поэтому на областном уровне будут нужны определённые финансовые затраты как из регионального и муниципальных бюджетов, так и из внебюджетных фондов (преимущественно в виде грантовой поддержки).

Необходимый для этого минимум – это сооружение на ООПТ хотя бы небольших визит-центров и оснащение их противопожарной информацией и литературой (буклеты, памятки, фотографии, настольные игры и т.д.), а также установка соответствующих информационных стендов, например, вблизи экологических троп. Там можно будет проводить те же экологические мероприятия, что и в детских оздоровительных лагерях и общеобразовательных школах даже с привлечением взрослого населения, которое тоже мало знакомо с правилами поведения на ООПТ.

Чтобы сдвинуть дело с мёртвой точки, нужно начать с написания заявки на Президентский грант для НКО с целью получения финансовой поддержки на проведение экологических противопожарных уроков в летний период (для начала) на нескольких общедоступных региональных ООПТ (не в визит-центрах, на строительство которых нужны большие финансовые влияния из местного бюджета), организацию там экскурсий для школьников и регулярных волонтерских акций по уборке мусора.

Там же можно будет проводить просветительскую работу по профилактике лесных пожаров с педагогами общего и дополнительного образования, с сотрудниками экологических общественных организаций и местным населением по правилам техники безопасности на ООПТ, а также постоянно привлекать широкое внимание региональных и местных СМИ к проблеме природных пожаров. А уже дальше (при подключении региональной или муниципальной власти) проект может продолжить самостоятельное развитие при поддержке населения, проживающего вблизи региональных ООПТ.

FIRE PREVENTION MEASURES IN SPNA

A.A. Khvostov

The article is devoted to the current Russian problem of natural fires. In 2019, there was a rather difficult situation with forest fires in Siberia and several other regions of the country. Protected areas of Russia are also not immune to fire due to human fault, therefore fires arise there too. To prevent dangerous elements in protected areas, it is necessary to conduct regular educational events on fire topics among the population with the help of prepared modern infrastructure and literature.

Key words: SPNA, fires, prevention, environmental education.

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ВОДЫ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ *LEMNA MINOR*

А.А. Фомина

Проведено биотестирование воды Волгоградского водохранилища в районе города Саратова с использованием в качестве тест-объекта ряски малой *Lemna minor*. Показано, что пробы воды, отобранные вблизи Саратовского нефтеперерабатывающего завода и рядом с выпускными коллекторами стоков городской ливневой системы, обладали слабой токсичностью. Пробы воды, отобранные выше по течению во все периоды времени, не обладали токсичностью и являлись условно чистыми. В весенний период все пробы не показали токсичность в отношении тест-объекта. Вода Волгоградского водохранилища вблизи г. Саратова является удовлетворительно чистой.

Ключевые слова: биотестирование, природная вода, Волгоградское водохранилище, *Lemna minor*.

В настоящее время состав природной воды Волгоградского водохранилища в значительной степени формируется под влиянием антропогенной нагрузки. В водоеме аккумулируется большое количество загрязняющих веществ разной природы: тяжелых металлов, органических веществ, нефтепродуктов (Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области..., 2018).

Для определения качества водных объектов, степени деградации водных экосистем под влиянием антропогенных факторов в настоящее время широко используются биологические методы, позволяющие оценить состояние как сообществ в целом, так и его отдельных компонентов (Бубнов и др., 2007).

Биологические методы способствуют установлению связи между степенью общего загрязнения и общей токсичностью объектов окружающей среды для живых организмов и целесообразностью их дальнейшего детального анализа химическими, физико-химическими и физическими методами.

Методы биотестирования в настоящее время являются перспективным способом оценки качества воды. Несомненным плюсом биотестирования является то, что тест-объекты реагируют на все присутствующие поллютанты, которые могут не определяться с помощью химических анализов. Это позволяет увидеть полную картину токсичности исследуемой воды (Александрова, 2013; Никитина, Кондакова, 2009).

В биотестировании чаще всего используются два вида высших водных растений: погруженное растение – элодея канадская и полупогруженное растение – ряска малая. Эти представители являются наиболее распространенными и обильно присутствующими растениями большинства водоемов нашей страны. Высшие водные растения являются обязательными тест-организмами при установлении ПДК вредных веществ, сбрасываемых в природные водоемы.

Ряска малая может оказывать существенное влияние на физико-химические показатели воды и процессы самоочищения в природных водоемах. Способность расти на несложных по составу питательных средах, нетребовательность к специальным условиям культивирования, доступность получения культуры из естественных популяций и высокая чувствительность к большинству поллютантов способствует выбору данного организма в качестве универсального тест-объекта при мониторинге водных объектов.

Фомина Алла Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов.

Целью работы являлось изучение острой токсичности вод Волгоградского водохранилища у г. Саратова с помощью растительного тест-объекта *Lémna mínor*.

Отбор проб воды происходил в нескольких точках с берега Волгоградского водохранилища в районе города Саратов. Проба №1 отбиралась из устья реки Назаровка, которая впадает в Волгоградское водохранилище. Река протекает вдоль южной части Саратовского нефтеперерабатывающего завода, соответственно попадает в его санитарно-защитную зону. Также над местом отбора проб проходит железнодорожный мост, и на расстоянии 200 метров находится пристань. Проба №2 отбиралась на том же месте, но непосредственно из Волгоградского водохранилища. Место отбора пробы №3 находилось на улице Большая Садовая, в 7 километрах выше по течению реки от взятия предыдущей пробы. Здесь находится пристань, автостоянки и автомойка, поблизости городские трубы сброса ливневой канализации. Проба №4 отбиралась на пляже Затон в пределах города Саратова. Отбор произведен еще через 7 километров от предыдущей пробы. Рядом с местом отбора находится городской коллектор – место сброса сточных вод. Проба №5 отбиралась на пляже села Пристанное в 12 километрах выше по течению от предыдущей точки отбора проб.

Отбор проб воды проводили в сентябре-октябре 2016 года и в марте-апреле 2017 года. Работа была выполнена в биологической лаборатории кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.

Использованный в работе метод биотестирования на *Lémna mínor* основан на определении гибели и изменений в темпах роста ряски малой, учете морфологических изменений при воздействии токсических веществ в исследуемой среде по сравнению с контролем (Мелехова и др., 2007).

Отбирались жизнеспособные растения, в хорошем физиологическом состоянии. Критерием острой токсичности служила гибель 50% и более растений за 96ч в исследуемой воде при условии, что в контроле погибло не более 10% растений.

В качестве критерия оценки воздействия загрязнителя на реализацию репродуктивного потенциала выбрано время удвоения численности ($t_{удв}$), рассчитываемое через коэффициент мгновенного роста популяции (r):

$$r = \frac{\ln(N_t) - \ln(N_0)}{t} \quad (1)$$

где N_0 – начальная численность листецов;

N_t – конечная численность листецов;

t – время экспозиции (сутки).

Далее по каждому t рассчитывали время удвоения численности ($t_{удв}$), сутки:

$$t_{удв} = \frac{\ln(2)}{r} = \frac{0.6931}{r} \quad (2)$$

Показатель изменения времени удвоения численности ряски в исследуемых растворах по отношению к контрольному, выражается в процентах (D_t) и свидетельствует о качестве испытываемого водного раствора:

$$D_t = \frac{t_{удв.к.} - t_{удв.оп.}}{t_{удв.к.}} * 100\% \quad (3)$$

где $t_{удв.к.}$ ($t_{удв.оп.}$) – время удвоения численности в контроле (опыте).

Статистически достоверным считали отклонения более $\pm 20\%$ от времени удвоения в контроле. Увеличение отклонения рассматриваемого показателя при токсикологическом анализе возможно в редких случаях при увеличении эвтрофикации. Отклонение в сторону уменьшения может свидетельствовать об

уменьшение эвтрофикации воды или присутствие в ней токсикантов.

При проведении осеннего анализа воды Волгоградского водохранилища установлено, что исследуемые пробы №1, №2 и №3 обладали острой токсичностью (рис. 1), т.к. отклонение показателя изменения времени удвоения численности ряски в сторону уменьшения (более 20%) свидетельствует о присутствии в воде токсикантов. В пробе воды №3 во всех разведениях присутствовали частичные проявления хлорозов и некрозов у растений. Для проб № 1 и №2 наблюдались единичные случаи или частичное проявление хлорозов.

Показано, что пробы №4 и №5 не обладали острой токсичностью, показатель D_t не превышал $\pm 20\%$. По результатам анализов проба №4 являлась самой чистой. Для пробы № 5 при 50%-ном и 100%-ном разведении обнаружено присутствие сине-зеленых водорослей. Стимуляция роста водорослей возможно связана с повышенным содержанием органических веществ в данной пробе природной воды. В последнее время для данного участка Волгоградского водохранилища характерно зарастание мелководий прибрежно-водной растительностью.

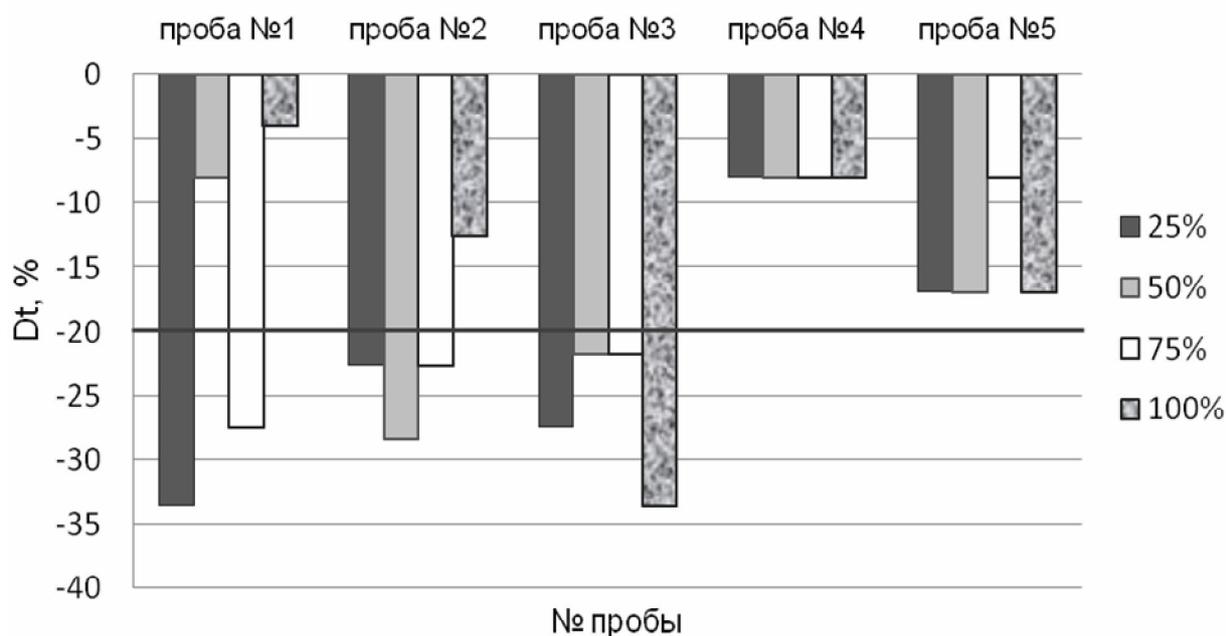


Рисунок 1 – Показатель изменения времени удвоения численности ряски в исследуемых растворах по отношению к контролю в осенний период, D_t %

При проведении весеннего анализа воды Волгоградского водохранилища установлено, что все исследуемые пробы не обладали острой токсичностью (рис. 2), во всех разведениях показатель D_t не превышал $\pm 20\%$.

В пробах №1 и №5 присутствовали единичные случаи проявления хлорозов. В основном все растения ряски, во все разбавлениях проб выглядели зелеными и здоровыми. В пробе №2 наблюдали растения с проявлением некрозов во все разбавлениях. В пробе №3 и №4 не отмечено ни хлорозов, ни некрозов, все растения выглядели зелеными и здоровыми, листочки были собраны вместе.

Значения показателя D_t для проб №3, №4 находились в допустимых пределах изменения времени удвоения численности растений, и следует отметить что этот показатель положительный. Это свидетельствует о том, что исследуемая вода благоприятно влияла на рост и развитие тест-объекта. Улучшение качества воды в

весенний период может быть связано с частыми дождями в промежутках отбора проб и также таянием ледяного покрова Волгоградского водохранилища.

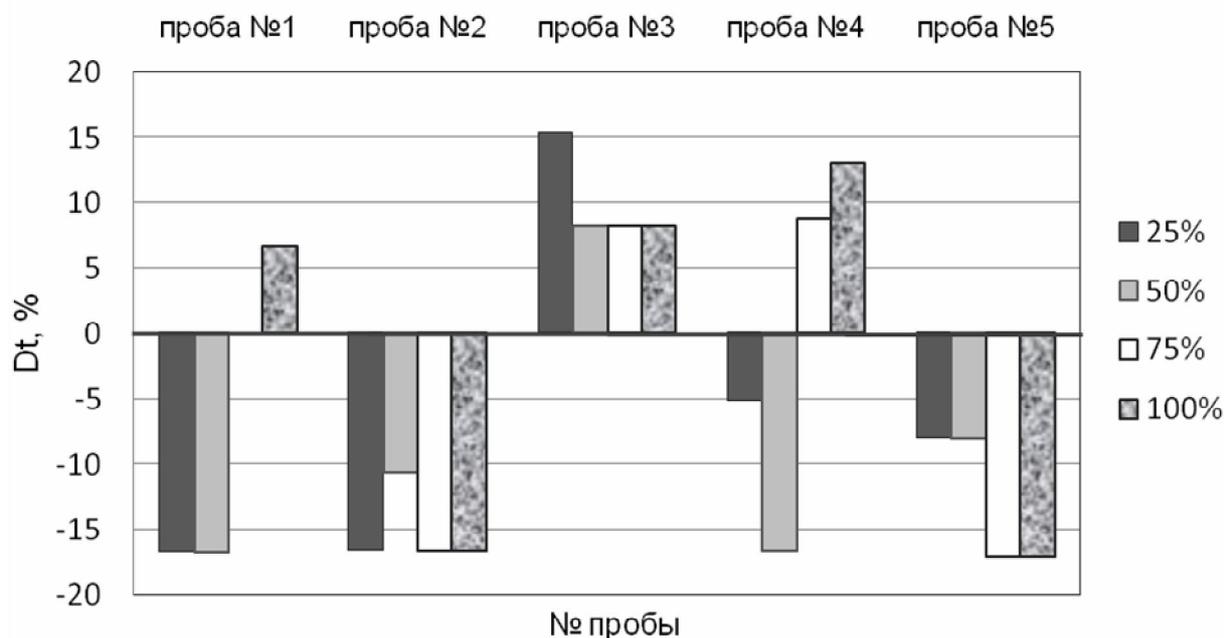


Рисунок 2 – Показатель изменения времени удвоения численности ряски в исследуемых растворах по отношению к контролю в весенний период, D_t %

Таким образом, биотестирование с использованием в качестве тест-объекта ряски малой в осенний период времени показало небольшую токсичность проб №1, №2 и №3. Данные пробы были отобраны ниже по течению от основных коллекторов сброса сточных вод города. Кроме того пробы №1 и №2 взяты в районе нефтеперерабатывающего завода и вблизи путей малого судоходства. Пробы №4 и №5 во все периоды времени не обладали токсичностью и являлись условно чистыми. В весенний период все пробы не проявили токсичного воздействия на тест-объект. По совокупности всех данных можно сделать вывод, что вода Волгоградского водохранилища вблизи г. Саратова является удовлетворительно чистой.

Список использованных источников

Александрова В.В. Биотестирование как современный метод оценки природных и сточных вод: монография / В.В. Александрова. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. – 119 с.

Бубнов А.Г. Биотестовый анализ – интегральный метод оценки качества объектов окружающей среды: учеб. пособие / А.Г. Бубнов и др.; под общ. ред. В.И. Гриневича. – Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2007. – 112с.

Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2017 году. – Саратов, 2018. – 201 с.

Мелехова О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И.Евсеева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.

Никитина А.В. Биоиндикационная оценка водных экосистем с помощью ряски малой / А.В. Никитина, Л.В. Кондакова // Экология родного края – проблемы и пути их решения: сб. науч. тр. – Киров: Вятский государственный гуманитарный университет, 2009. – С. 103-104.

BIOTESTING WATER OF THE VOLGOGRAD RESERVOIR WITH USING *LÉMNA MÍNOR*

A.A. Fomina

Biotesting of water of the Volgograd reservoir in the area of Saratov was carried out using *Lémna mínor* as a test object. It was shown that water samples taken near the Saratov oil refinery and near the collectors of the city stormwater runoff had low toxicity. Water samples taken upstream at all time periods were not toxic and were conditionally pure. In the spring, all samples were not toxic to the test object. It is established that the water of the Volgograd reservoir in the studied points is satisfactorily clean.

Key words: biotesting, pond water, Volgograd reservoir, *Lémna mínor*.

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИСТОРИИ ООПТ, ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКОПРОСВЕЩЕНИЯ

MANY FACES OF THE NUUKSIO NATIONAL PARK AND HALTIA VISITOR CENTER

J. Talvitie

This article describes the Nuuksio National Park and the Visitor Centre Haltia and their services for the general public as described in the webpages and by personnel of the centre. Guided tours, Nature School and materials for independent study are presented for early childhood and school education.

Key words: National Park, Visitor Centre, Nature School, Environmental education

Finland's 40 National Parks are state-owned nature conservation areas protecting biodiversity and giving yearly three million people the opportunity to relax in nature using marked trails, nature trails, campfire sites and camping areas.

The Nuuksio National Park

The Nuuksio National Park is the largest continuous wilderness area in the Uusimaa Region, yet untouched by the hectic life of the Metropolitan Area. The diversity of nature in Nuuksio is due to its southern location and the fragmented bedrock that has given rise to a wide array of varying habitats such as glens, steep gullies, rocks, groves, lakes, ponds and bogs as well as dozens of endangered or near-threatened animal, plant and fungi species. (Haltia Visitor Centre 2019).

The found stone-age items reveal that people moved in Nuuksio and settled in the surroundings since immediately after the end of the Ice Age, the highest points rose above the sea level about 9 000 years ago. In the Iron Age, agriculture brought a lot of settlement to the fertile areas surrounding Nuuksio, but the lake uplands continued to be used as hunting and fishing grounds only. Due to the lack of ways through the area, Nuuksio has remained relatively untouched. Only at the end of the 19th Century small dwellers settled in the area (Haltia Visitor Centre 2019, Metsähallitus 2019a).

Nuuksio offers 33 kilometres of marked hiking trails as well as cooking shelters and camping areas that make the park an excellent hiking destination visited by nearly one million hikers each year. More hiking options are offered by the outdoor recreation areas owned by the cities in the surrounding environment. Nuuksio is also ideal for cross-country skiing, fishing, bicycling, horseback riding, climbing, berry and mushroom picking, swimming and geocaching etc. (Haltia Visitor Centre 2019).

The huge number of visitors also cause harm, mainly because of ignorance. The delicate barren nature doesn't tolerate huge masses and is therefore easily worn out. The workers of the park try to keep visitors from setting up campfires in wrong places, littering and creating extra noise. (Yleisradio 2019).

The park was established in 1994 and its area has been growing since especially with nearby Natura areas. The present operational plan is from the year 2006. At present the plan of the park is being renewed with the help of the public and the stakeholders and it will be

Talvitie Jukka, Representative for the Association of Biology and Geography Teachers in Finland, Käpylä Comprehensive School, Helsinki, Finland.

finished in 2020. (Metsähallitus 2019b).

The protected and recreational areas of the Helsinki Metropolitan Area form a so-called Green Belt consisting of diverse and biotypes: the archipelago, the coast, forests, lakes, rivers, bogs and cultural landscapes inhabiting many endangered species. (Haltia Visitor Centre 2019).

Haltia – The Finnish Nature Centre

Haltia offers various services for general public both from Finland and abroad, as well as for schools and early childhood education. The exhibition gives information about Finland's nature and its 40 national parks from southern archipelago to snowy fells of Lapland (Entrance fees 13/8 €). (Haltia Visitor Centre 2019).

The personnel, because of their personal experience, is in practice well qualified to give advice about moving in nature, about useful equipment and about interesting hiking areas. The shop has a wide range of maps of different locations throughout Finland (Heino 2019). Haltia also provides information on natural values, history, program and guide activities of the natural areas in the Helsinki Metropolitan Area. (Haltia Visitor Centre 2019).

The visitor centre is financed mainly by public funding, one million euros yearly. State is responsible for the biggest part of the funding, the next biggest is the city of Espoo, since they see it as a strategic investment for the image of the city. Also, city of Helsinki pays a large amount, because it is part of the image of "Nature capital". The rest of the smaller municipalities pay smaller amounts. In addition to the public funding the visitor centre needs to find another 600 000 euros for its operation through entrance fees and paid services. (Heino 2019).

The Haltia building (exhibitions, auditorium, toilets) is accessible by wheel chair. The parking places for invalids are next to the main entrance. The exhibitions are designed also for visually impaired visitors, for example by using proper lighting. There is also special equipment for hearing-impaired. Only guide dogs are allowed at the exhibitions and meeting facilities. Other dogs are allowed to the terrace of Haltia or asked to be left chained outside the building. (Haltia Visitor Centre 2019).

Haltia is situated at Nuuksio National Park about 30 km from Helsinki, a bit more than an hour by public transportation. There is a limited amount of parking places at the park and the nature centre, therefore, the public is encouraged to travel by public transportation or hiking and riding bicycle already on the way to the park. People can check the situation in the parking places through a webpage. Haltia offers four parking places to charge electric cars for free with solar energy.

Services for general public

Guided tours in several different languages cover various topics and angles such as **Finnish Nature** with the touch of the national epic *Kalevala*. The tour **Looking for the human nature** challenges people to wonder, where goes the boundary between human and nature. In the tour of **Haltia – The Pearl of Architecture** visitors will get acquainted with architectural details. The foundations of the architecture are environmental sustainability, functionality and usage of advanced ecological solutions as well as accessibility. In the tour **Intelligent and ecological Haltia** - people will find out about ecotechnology and its' most advanced solutions. (Haltia Visitor Centre 2019).

There is a growing interest in various **events** which are organised throughout the year in Haltia for different groups of visitors such as children during school holidays. Haltia also

wants to appeal to new audiences with, for example, artistic approaches. The staff is strongly committed in taking part in innovating and organizing activities in cooperation with various other organisations, both public and private. (Heino 2019, Pilke 2019).

At the Haltia grounds there are the starting points of two circle trails. Along the Päivättärenpolku (1,4 km) trail there is a fireplace, usable by reservation only. The fireplace has firewood and seats for 25 people. It is only available in the weekends and after 1 pm on weekdays for 3-6 hours at a time. Maahisenkierros (2 km) trail is accessible for wheelchairs and prams. The trail is demanding due to some steep hills along the way and persons in wheelchairs need to be accompanied by an assistant. There are rest spots and picnic tables for taking a break along the accessible trail. One of the circle trails, has a 4,6 km long connection trail to the main entrance of the national park at Haukkalampi. Haltia welcomes the youngest (2-7 yrs) of the family to join "The Secret of The Red Feather" nature trail, which is only 200 m long with various activities suitable for toddlers. (Haltia Visitor Centre 2019).

Haltia has diverse co-operation and contracts with approximately 40 private enterprises in the area. Most of them are one-man enterprises, only about ten entrepreneurs have permanent structures such as huts for their activities. Haltia and its partner entrepreneurs and professional guides lead groups on excursions to the Nuuksio National Park or the surroundings of Haltia for example to the best viewpoints or mushroom picking spots. Inside the visitor centre restaurant with the conference services, shop and online shop are run by private entrepreneurs. (Heino 2019).

The visitor centre also keeps up a network for the local entrepreneurs and helps them to keep up and develop their activities by organizing joint meetings. One of the biggest trends influencing their work is the diminishing amount of companies buying services for their employees and customers and a growing number of tourists travelling independently or in small groups. (Heino 2019).

There are special benefits for visitors associated with outdoor equipment store, Helsinki tourist card, hotel visitors in a hotel in Espoo, European Youth Card and Hostelling International Membership card. There is also a package of a car-sharing service with lunch, maps and tickets to the Haltia exhibitions. The Haltia restaurant offers meals, snacks and sandwiches. The closest grocery stores are 20 km away. (Haltia Visitor Centre 2019).

The Haltia Shop sells compasses and maps for hiking, books, jewellery, souvenirs, interior design and gift items related to nature. There are popular soft toys and various books, games and clothes for kids. Haltia prefers local suppliers. These items as well as various public and private services such as accommodation and events in Nuuksio area may be reserved or bought through the online store. Haltia offers a wide range of equipment for rent: clothing (boots etc.), backpacks, day packs and rucksacks, child carriers and sports equipment (skis, snow shoes, walking poles, canoes, kayaks, strollers and wheel chairs, fatbikes, etc.).

Environmental education

The first plan for the environmental education in Haltia was written in 2008 and 2009 with the help of stakeholders. It has since been renewed once. The nature school days focus on secondary education especially on forests and biodiversity. One of the best programs is the time travel through the past 10 000 years. The group stops at certain points which represent and tell a story of a certain point in the past. Another popular program is the ornithological excursion in spring. The programs are rather traditional, but still up to date. In environmental education concept of future education is becoming increasingly popular.

The guided tours are used to take up more contemporary and experimental approaches. (Pilke 2019).

The nature school is run by one teacher working four days a week with groups and one day with preparing planning and administration. There is also a trainee helping with the 95 groups a year, mostly from the city of Espoo, which pays the biggest amount to the nature school. In addition, there are four courses for teachers. There are also quite a few foreign groups getting acquainted with the pedagogy of the environmental education arriving independently or through companies involved in exports of education. (Pilke 2019).

There is a lack of financial resources throughout the national parks. At present main part of resources is used to promote tourism in nature and to keep up structures such as paths and stairs in the parks, although some of them were already removed during the past years. Environmental education has been concentrated in the Haltia visitor centre and in production of materials, although there are other nature schools in Liminganlahti and Tammisaari nature conservation areas. The other nature schools are run by private entrepreneurs. All the nature schools work closely together through a permanent network. (Pilke 2019).

Nature school and visitor centre also benefit from project funding such as Erasmus+ and Life trust from the European Union through cooperation with NGOs, although most of the EU funding is aimed at developing the less developed regions. During autumn break of schools there is a special program related to the Life trust project “Beetles” concentrating on endangered caterpillars. (Pilke 2019).

Schools and early childhood education

At Haltia young people are introduced to Finland's diverse nature and to a dialogue between Finnish culture and nature. Along the paths pupils experience and wonder about nature actively with all their senses. Nature School emphasizes biodiversity, hiking skills and environmental responsibility.

The target group for the nature school is 12–16 -year old students. The school organizes guided tours and nature school days, which give groups the opportunity to learn, experience, be inspired and try things for themselves. The school serves groups in Finnish and Swedish and sometimes in English. The nature school is free for the groups from the municipalities of the Helsinki Metropolitan Area. Groups from other municipalities can reserve paid nature school days in September and May. (Haltia Visitor Centre 2019).

There are special tours for early childhood education and school groups inside Haltia's exhibition and outside around the nature centre with special pricing for groups arriving from municipalities funding Haltia. At present Haltia offers following 45-minute-long chargeable programs in Finnish, Swedish and English for early childhood education. (Haltia Visitor Centre 2019).

Ohto, son of the Great Bear: has lost his mother and is asking children to help him find her. Ohto's story will lead you into main exhibition and amidst a wonderful adventure. The guided tour follows a scripted story and is full of action.

Art in the nature: The children get to explore Haltia's nearby nature with a guide playing games and trying out active art methods.

Nature trail with Frank the Flying Squirrel aims at getting to know the life of the flying squirrel and nature through playing games and exploring.

Animals' Olympic Games: Can you tiptoe to catch your pray as silently as a lynx? Do you run faster than a bear? Do you hold the strength of an ant? Can you jump further

than a rabbit? Animals' Olympic Games are an active playful guided tour in the beautiful nature supporting motoric skills. (Haltia Visitor Centre 2019).

There are following paid hour-long programs in Finnish, Swedish and English for basic education (7 to 16-year olds). (Haltia Visitor Centre 2019).

Finnish nature: The guide leads the group on an adventure in Finnish nature with a sneak peek into winter, nocturnal environment, streaming water and different animal dens in the main exhibition presents. The pupils will get familiar with landscapes from archipelago to fells.

Wildlife architecture: What can one find inside endless tunnels of an ant nest? Which animal has arranged air conditioning into their nest? Guided tour full of action will inspire into the world of architecture through the brilliant architectonic solutions of different animal species. (Haltia Visitor Centre 2019).

Transformations -work shop: What is process of design like? What kind of creative ideas one can come up with in nature? Pupils will get acquainted with different phases of design process and will learn to apply them in their own work using materials and inspiration from nature. (Haltia Visitor Centre 2019).

Into the forest (classes 1st-4th): Pupils will learn about biodiversity of the forest by hiking along the circular trail Päivättärenpolku (1,4 kilometers). During this guided tour they will explore and experience forest with all their senses.

Explore the forest (classes 5th -9th): Pupils will learn about biodiversity of the forest by hiking along the circular trail Päivättärenpolku (1,4 kilometers). In this active guided tour, pupils will explore the nature and ponder over the significance of forest to us humans. (Haltia Visitor Centre 2019).

Nature School Days

Headed by one of Haltia's environmental educators, a Nature School visit for school classes usually lasts for one school day, 4-5 hours. The class may also come to Haltia independently, in which case Haltia's guides can, upon request, take the pupils on a tour of Haltia's exhibitions. (Haltia Visitor Centre 2019).

The primary target group of the Nature School is 5–9th grade pupils. Two of the programs are also suitable for secondary schools. During the whole year nature school days are arranged free of charge for school groups from the Helsinki metropolitan area. In May and September schools from all over Finland can buy a nature school day. The maximum group size for a nature school day is 25 pupils. (Haltia Visitor Centre 2019).

The nature school day is led by Haltia's environmental educator who takes the students out into nature for activities, experiences, inspiration and learning. The group may choose between six themes. Depending on the theme, the group can have their own packed meal inside or out in nature. In the theme focusing on hiking skills, pupils learn to prepare food with camping cookers. The Nature School classrooms have refrigerators for storing food.

The program of the nature school day includes for instance hiking, studying nature, games, green drama and adventure pedagogy. The Nature School applies a diverse outdoor education pedagogy, and the programs support the comprehensive school curriculum. The programs combine different school subjects, for example biology, geography, social studies, physical education and home economics.

1. The Game of Life - a GPS adventure into biodiversity (4 hours). Can you keep your species and population alive in the Game of Life? The game is played in the near surroundings of Haltia using GPS devices to find the way. The biodiversity theme is best

suited for 8th –9th grade and secondary school. One of the aims is to understand that man is part of nature and totally dependent on viable ecosystems. (Haltia Visitor Centre 2019).

2. Forest nature's secret (4 hours). What does a natural forest look like? What plants, mushrooms, bugs and bigger inhabitants can be found in the forests of Nuuksio? How can you act in benefit for a diverse forest nature? During the forest nature theme, we get to know the forests near Haltia through research studies and practice active citizenship and participation skills.

With 8th graders we plan a coniferous forest ecosystem research, with the goal to find differences between natural and managed forests. With 5-6th graders we look at forest species, get to know food chains and empathize with forest dwellers through games and drama. (Haltia Visitor Centre 2019).

3. Hiking skills (5 hours). During the hiking theme day 12–16 -year old pupils enjoy the fantastic nature in Nuuksio and learn important hiking skills. They prepare food on camping cookers, they find their way using a map and a compass and learn to comprehend everyman's rights. The hike is also a great way to get to know each other. (Haltia Visitor Centre 2019).

The three other themes can be instructed in Finnish or Swedish. 4. Birds'spring, 5. The Path to the Future Ltd and 6. Historical tracks in Nature.

Courses and materials for teachers

The Nature School organises diverse training courses and workshops for teachers and educators. Haltia's nature and culture library includes literature related to environmental education. To support teachers with planning nature excursions it is possible to borrow equipment for nature studies, such as measuring tools, species guides and magnifying glasses for studying nature or rent basic camping gear such as compasses and camping stoves. (Haltia Visitor Centre 2019).

Program and equipment for an independent nature study

School classes can also visit Haltia independently with the option of making use of the excursion programmes designed by Haltia's environmental educators on their own excursions. Teachers can borrow a nature path backpack, that includes a ready planned two hours program in forest and the equipment needed. There are two different programs for primary school and one for the lower secondary school. There is also a program on ecosystem services for the secondary schools as well as biodiversity materials such as cards of common forest species. Teacher can get acquainted with the programs and teaching materials through the webpages and use them in the National Park or in a forest closer to the school.

The groups who follow the excursion programmes independently may borrow or rent the required equipment from Haltia. (Haltia Visitor Centre 2019).

There is even a material available for teachers to help children to forget their fear of insects. It is translated from English and may be used free of charge unaltered for non-commercial purposes. At present there is only one material in English: 10+1 tools to discuss environmental issues with children and youth. Moreover, they should be discussed in a way that takes emotions into account. (Haltia Visitor Centre 2019).

Haltia also has two nature classrooms that teachers will be able to reserve and rent for independent work with their group. The classrooms have seats for 25 people. The facilities include normal classroom equipment. Among other necessities, they have a computer, internet connection and a video projector. For outdoor breaks a campfire place

may be reserved for school groups for free.

There is also an orienteering track nearby which works with an app for smart phones. This is appealing especially for young people. (mobo.osport.ee)

Camps

Haltia arranges Junior Ranger camps for 11–17-year-olds in Nuuksio National Park. At Junior Ranger camps, young people will get an overview of the diverse everyday work of the national park's employees. The Nuuksio National Park personnel and Haltia's Nature School cooperate in organizing Junior Ranger activities. Haltia's Nature School also arranges two bilingual (Swedish, Finnish) summertime day camps for children in cooperation with Solvalla Sports Institute. (Haltia Visitor Centre 2019).

Future prospects

With the new government we are hoping for to get slightly more funding in order to have more services with genuine human touch. In any case there will be more cooperation with other organisations. For example, EU's Life trust is funding several projects going on until 2024. Two of them apply to the Nuuksio National Park, namely Flying squirrel, which will be one of the themes in the nature centre as well, and coastal project concerned with coastal habitats. (Pilke 2019).

A Latvian innovation will progress also in Finland. There will be a big classic concert in one of the national parks financed by Kone fund, maybe with music composed for this event. The theme will be found in nature and even scientific institutions will be involved in delivering information to the public about the chosen theme. (Pilke 2019).

Conclusions

Nuuksio National Park and Haltia Nature Center form a showcase to Finnish Nature both for Finns and tourist visiting Helsinki and its surroundings. The number of visitors to the national parks in general has constantly been growing, although the funding has continuously been diminishing, which has caused cuttings in services and structures such as stairs along the paths. The contemporary policy is that private services are offered to the visitors in close cooperation with the public services which seems to be working rather well.

Both the environmental plan of the Haltia Nature Centre and the operational plan of the Nuuksio National park were and will be created in cooperation with the stakeholders and members of the public. This process gives valuable information to the officials and also increases the involvement and commitment of the stakeholders to develop the park and its services.

Bibliography

- Haltia Visitor Centre (2019). Available at <http://www.haltia.com> (Accessed: 1 September 2019).
Heino, J. (2019) (Service manager in Haltia Nature Centre). Telephone call 12 September 2019.
Metsähallitus (2019a) (National Forest Administration). Available at <https://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/show/593> (Accessed: 14 September 2019).
Metsähallitus (2019b), (National Forest Administration). Available at <http://www.metsa.fi/nuuksiosuunnittelu> (Accessed: 14 September 2019).
Pilke, E. (2019) (Environmental education manager in Haltia). Telephone call 13 September 2019,
Yleisradio (2019) (Finnish public media company). Available at <https://yle.fi/uutiset/3-10958872> (Accessed: 10 September 2019).

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИМОРСКИХ ООПТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Бубличенко А.Г., Бубличенко Ю.Н.

Рассмотрены история формирования приморских особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга и Ленинградской области, современное состояние фауны населяющих их наземных позвоночных животных, проблемы реализации техногенных проектов в акватории Финского залива и перспективы в области охраны животного мира.

Ключевые слова: приморские ООПТ, фауна, Финский залив

Идея комплексного изучения природы Санкт-Петербургской губернии с целью ее рационального использования и охраны впервые была озвучена В.В. Докучаевым. В статье «Вопрос об исследовании С.-Петербурга и его окрестностей...» ученый писал о необходимости «...постоянно иметь в виду не столько отдельные элементы, хотя бы эти элементы и были очень крупные и важные, сколько по возможности всю природу, взятую в целом, единую и нераздельную, и в связи с этим важнейшей задачей должно быть познание тех соотношений и взаимодействий, той живой, постоянной и всегда закономерной связи, каковые, несомненно, существуют между всеми силами, явлениями и телами природы, между всеми организованным и минеральным царствами, между природой и человеком» (Докучаев, 1890). К работе над созданной В.В. Докучаевым программой исследований были привлечены ведущие естествоиспытатели того времени – А.Н. Бекетов, А.А. Иностранцев, Н.А. Холодковский; в дальнейшем природоохранные идеи развили его последователи – И.П. Бородин, Д.Н. Кайгородов, А.П. и В.П. Семеновы-Тян-Шанские. К 1908 г. ими был составлен список наиболее интересных объектов и предприняты попытки организации под Петербургом заповедных территорий, а в 1910–1918 гг. подготовлен проект первого регионального заповедника «Лахтинский» на северном берегу Финского залива. Позднее, в конце 1920-х – начале 1930-х гг. появились предложения по охране низовьев реки Оредеж, долин рек Рагуша и Луга; однако резкий поворот в политике природопользования, озвученный в 1933 на Первом Всесоюзном съезде по охране природы СССР, перечеркнул все предшествующие достижения. Система заповедных территорий Советского Союза восстановилась лишь к 1960 гг.; в 1970 гг. усилиями группы ленинградских ученых (А.А. Ниценко, Н.А. Миняев, А.М. Семенова-Тян-Шанская, Л.А. Кузнецов, М.С. Боч, Н.К. Верещагин, А.С. Мальчевский, Г.А. Носков, В.С. Будрин, И.В. Котлукова, К.К. Хазанович) были разработаны научно обоснованные предложения по созданию сети ООПТ региона, и 29 марта 1976 г. было принято Решение Леноблисполкома № 145 «О создании заказников и признании памятниками природы ценных природных объектов на территории Ленинградской области» (Ковалев и др., 2012).

В настоящее время на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области выделено 57 особо охраняемых природных территорий, из которых три — Нижне-Свирский заповедник, заповедник «Восток Финского залива» и заказник Мшинское болото — имеют статус ООПТ федерального значения. Из региональных ООПТ одна

Бубличенко Андрей Георгиевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Зоологического института РАН, г. Санкт-Петербург;

Бубличенко Юлия Николаевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Санкт-Петербургского научного центра РАН, г. Санкт-Петербург.

имеет статус природного парка, включающего 7 кластеров, 23 — статус заказников и 31 — памятников природы. Кроме того, до 2035 г. планируется создание еще 21 ООПТ регионального и 1 – федерального значения. В границах существующих охраняемых территорий, полностью или частично, располагаются пять водно-болотных угодий, номинированных в рамках Конвенции о водно-болотных угодьях международного значения (Рамсарская Конвенция).

Несмотря на значительное число охраняемых природных территорий в Ленинградской области, их общая площадь к настоящему времени составляет немногим более 7% от всей территории региона, а в Санкт-Петербурге – всего 4,3%. Здесь следует отметить, что согласно экспертным оценкам, система охраняемых природных территорий может занимать до 60% площади экорегиона, и это не будет препятствовать его экономическому развитию; государственной программой Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012-2020 гг. предусмотрено к 2020 году увеличить площади ООПТ в стране до 13,5%.

Приморское положение Санкт-Петербурга, так же, как особенности географии восточной части Финского залива и Невской губы, определяют в последнее время повышенный интерес биологов к побережью материка и островам. Важность развития широкой сети морских охраняемых территорий отражена во многих международных соглашениях, таких, как HELCOM, UNEP и OSPAR – тем не менее, количество морских ООПТ России в Балтийском регионе в настоящее время катастрофически мало (Бубличенко А., 2014). Формально всего один национальный парк - Куршская коса - отвечает требованиям, предъявляемым к данному типу акваторий; а ведь именно водная система Финского залива, также как Ладожского и Онежского озер, служит местом обитания значительного числа реликтовых форм животных и растений. Таким образом, сохранение акватории и наземных местообитаний побережья и островов Финского залива становится приоритетным направлением при развитии концепции охраняемых территорий Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

К настоящему времени часть прибрежных биотопов Финского залива охраняется в региональных заказниках: «Березовые острова», «Выборгский», «Северное побережье Невской губы», «Западный Котлин», «Лебяжий», «Кургальский» и в новом федеральном заповеднике «Восток Финского залива», однако этого явно недостаточно. В идеале, в систему ООПТ региона должны войти до 43% ценных прибрежных биотопов Финского залива (Ковалев и др. 2012).

Наиболее ценными биотопами для наземных позвоночных животных – как резидентов, так и мигрирующих видов, - в прибрежной зоне Финского залива являются отмели с глубинами до 4—5 метров, прибрежные мелководья, заросшие гигрофитами, песчаные и галечные пляжи с участками грязевых отмелей, заболоченные прибрежные террасы, приморские луга. Леса на глинтавом уступе и береговые парковые насаждения дают возможность проникнуть на побережье видам, формально не связанным с акваторией (Бубличенко Ю., 2014; Ryabchuk etc., 2017). Приоритетными для сохранения являются участки существующих колоний птиц и их массовых миграционных стоянок, места постоянных залежек и щенки тюленей, нерестилища рыб.

В пределах ООПТ Финского залива зарегистрировано 97 видов птиц (учитывая прибрежные лесные и антропогенные местообитания, - более 120), из них на гнездовании встречается 60 видов; отмечены 51 вид млекопитающих, 4 вида амфибий, 3 вида рептилий. 2 вида наземных позвоночных включены в списки

охраняемых видов IUCN, 8 – в Красную книгу РФ, 37 видов – в Красную книгу животного мира Ленинградской области; 15 занесены в списки охраняемых видов HELCOM (Bublichenko, 2010; Бубличенко, 2015).

Помимо резидентных, осваивают приморские ООПТ и так называемые чужеродные виды животных. За последние десятилетия здесь появились 5 новых видов птиц, которые в настоящее время активно заселяют острова и побережье Финского залива: это – *Phalacrocorax carbo*, *Casmerodius albus*, *Uria aalge*, *Alca torda*, *Recurvirostra avosetta*. Ряд птиц (такие как *Branta leucopsis*, *Anser anser*, *Somateria mollissima*, *Tadorna tadorna*), ранее встречавшиеся на акватории только в период миграций, с 90х гг. XX в. стали гнездиться на островах, и их численность постепенно растет (Бубличенко, 2015). Кроме того, на побережье и островах обитают 5 видов млекопитающих, которые были намеренно интродуцированы или расселились самостоятельно с середины XX века и стали частью прибрежных экосистем: это *Ondatra zibethicus*, *Rattus norvegicus*, *Nyctereutes procyonoides*, *Neovison vison*, *Cervus nippon*. Относительно недавно на территориях ООПТ «Северное побережье Невской губы», «Кургальский полуостров» и некоторых других участках побережья появилась озерная лягушка *Pelophylax ridibundus*, расселившаяся на побережье Финского залива из парковых водоемов, где когда-то была интродуцирована.

Ключевую роль играют приморские ООПТ и для сохранения мест стоянок мигрирующих птиц. Благодаря своему географическому положению, Финский залив выполняет функцию «бутылочного горлышка», через которое проходят миллионы мигрантов. Эта роль «накопителя» пролетных водоплавающих птиц обусловлена, кроме того, климатическими и биоценотическими факторами (Kontiokorpi, 2000). Наблюдения за ходом весенней миграции в последние десятилетия показали, что на Северо-Западе России функционируют два основных пути пролета водоплавающих птиц (Noskov, 2002): первый – на восток к Невской губе, реке Неве и далее по южному побережью Ладожского озера к его Свирской губе, второй – от Рижского залива Балтийского моря через центральную часть Финского залива и внешние острова к Выборгскому заливу и далее через северную часть Карельского перешейка и Ладожского озера. По второму миграционному пути летят в основном массовые арктические виды – гагары, лебеди – кликун и тундряной, казарки, морские утки. Тем не менее, залив не является местом массовых стоянок арктических мигрантов, за исключением морской чернети (*Aythya marila*), гагар и лебедей. Основные стоянки лебедей (*Cygnus cygnus* и *C. bewickii*) обнаружены в северной части Финского залива на мелководьях заказника «Березовые острова», а также на юге, у мыса Пихлисар на Кургальском полуострове (Бубличенко и др., 2013; Бубличенко, 2015); здесь же на отдыхе и кормежке регистрировались крупные скопления гусей (*Anser albifrons*, *A. fabalis*), нырковых и речных уток, чаек. На нескольких островах, в том числе на территории заповедника «Восток Финского залива», известны весенние миграционные стоянки казарок.

Факторы, лимитирующие стабилизацию экосистем Финского залива, традиционно подразделяются на естественные, связанные с природными осцилляциями, и антропогенные, прямо или косвенно связанные с деятельностью человека. Среди основных естественных факторов все чаще называют потепление климата, и действительно, на побережье и акватории залива в последнее время можно наблюдать явно выраженную экспансию «южных» видов птиц: стремительное расселение большого баклана, все более частые залеты белой цапли, появление на гнездовании серой утки, увеличение числа гнездящихся лебедей-шипунув. Однако

для некоторых аборигенных видов, и в первую очередь для балтийской кольчатой нерпы, потепление климата и связанное с этим ухудшение состояния ледяного покрова в местах шенки оказались катастрофическими, вызвав, наряду с другими причинами, резкое снижение численности.

Основные естественные проблемы береговой зоны восточной части Финского залива связаны с происходящими здесь экзогенными процессами, определенными ее геолого-геоморфологическими особенностями. Наблюдающаяся абразия обусловлена слабыми прочностными свойствами четвертичных отложений, слагающих берега, дефицитом наносов, а также особенностями рельефа подводного берегового склона, способствующими выносу осадочного материала за пределы береговой зоны. В ходе исследований ВСЕГЕИ 2004—2010 гг. установлено, что скорость отступления береговой линии на некоторых участках побережья достигает 2 м/год, что требует срочного проведения берегозащитных мероприятий.

Приведенные выше цифры, тем не менее, не идут ни в какое сравнение с масштабами человеческой деятельности. Последние десятилетия морские экосистемы Финского залива испытывают сильнейший антропогенный пресс, который выражается в загрязнении среды, судовом трафике, за пределами высокого уровня рыболовства, добыче песка и полезных ископаемых, дноуглублении и намывке грунтов под вновь создаваемые для застройки территории.

За счет стратегического положения через Регион Балтийского моря проходят пути транспортировки нефти, прежде всего из России. В период с 1995г. количество нефтяных танкеров, проходящих через Финский залив увеличилось в 4 раза, многократно возросли также объемы транспортировки сжиженного природного газа и других грузов.

Однако, увеличение объемов морских перевозок – не единственная проблема Залива. Примерно с середины 1970-х годов начинается активный намыв городских территорий, уничтоживший ценные экосистемы внутренних низинных болот и приморских лугов северного побережья Невской губы, а также уникальных экосистем островов Вольный, Крестовской и Собакиной отмели; Лахтинский разлив, несмотря на приданный ему статус государственного природного заказника, практически полностью утратил природоохранное значение как место массовой миграционной стоянки птиц. За береговым намывом последовало строительство комплекса защиты Санкт-Петербурга от наводнений, резко изменившее экологическую обстановку Невской губы, реализация проектов строительства портов в Усть-Луге, Приморске, Высоцке и Бронке. Из последних масштабных работ следует упомянуть реконструкцию стадиона на Крестовском острове, строительство комплекса «Балтийская жемчужина», плановые работы на Морском канале и строительство нового пассажирского терминала на Васильевском острове и подходов морских путей к нему, проводившиеся с 2006 года.

Серьезной проблемой на западе области в последние годы стало строительство второй очереди нового экспортного газопровода «Северный поток-2», серьезно затронувшее один из наиболее значимых для сохранения фауны региона приморских заказников – «Кургальский полуостров». Если при проектировании первого варианта «Северный поток» удалось обойти границы заказников «Раковые озера» и «Гонтовое болото», расположенные на Карельском перешейке, то в случае газопровода «Северный поток-2» такие решения оказались технически невозможны: пути его выхода в акваторию Финского залива неизбежно пересекали один из двух заказников – «Котельский» или «Кургальский». Последний из вариантов, при тщательном

рассмотрении оказался все же предпочтительнее в плане минимизации ущерба природным комплексам акватории залива (Бубличенко, 2018).

Говоря о негативных антропогенных воздействиях, помимо разрушения среды обитания нельзя не упомянуть такой фактор, как рост рекреационной нагрузки и беспокойство животных в местах их обитания. Позвоночные животные в большинстве случаев активно избегают любых контактов с человеком, причем дистанция избегания, за исключением амфибий, мелких млекопитающих и некоторых видов воробьиных птиц, может быть весьма значительной. Даже кратковременное появление людей или плавсредств в местах их обитания может привести к уходу с этих территорий, не говоря уже о строительстве или производственных шумах. При постоянном действии раздражителя отрицательный эффект накапливается, и в конце концов животные окончательно покидают свой участок обитания; как следствие, нарушается пространственная структура популяции, возрастает уровень стресса и смертности не территориальных особей. У мигрирующих птиц, кроме того, фактор беспокойства препятствует накоплению необходимых для миграции энергетических резервов и сдвигает сроки начала гнездования, что резко снижает успешность размножения. Самыми «неблагополучными» биотопами в плане рекреационных нагрузок на побережье залива являются, несомненно, прибрежные песчаные пляжи; из-за постоянного стресса здесь практически исчезли гнездившиеся ранее виды, а также резко сократилась их численность в периоды миграций (Бубличенко Ю., 2014).

В заключении необходимо отметить, что, несмотря на приоритет федерального уровня, именно региональные сети ООПТ сохраняют большую часть ценных природных комплексов и объектов. Наиболее актуальными проблемами для территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области остаются: сохранение природных комплексов водной системы Онежское озеро – река Свирь – Ладожское озеро – река Нева – Невская губа Финского залива - Финский залив; сохранение Беломоро-Балтийского миграционного пути птиц; сохранение эталонных участков коренных старовозрастных лесов; сохранение экосистем верховых и переходных болот (Ковалев и др., 2012). В связи с этим очевидно, что развитие системы приморских ООПТ в регионе и интеграция их в международные экологические сети становится одной из важнейших задач на данном этапе природоохранного планирования.

Список использованных источников

Бубличенко А.Г. Роль научных исследований в формировании концепции охраняемых природных территорий, история и современные проблемы приморских ООПТ Санкт-Петербурга и Ленинградской области // Региональная экология. 2014, N 1- 2 (35); СПб, РАН. С. 145 – 152.

Бубличенко Ю.Н. Гнездовые биотопы береговой зоны восточной части Финского залива // Региональная экология. 2014. N 1- 2 (35), СПб, РАН. С. 56 – 61.

Бубличенко Ю.Н. Царство пернатых. В кн.: Финский залив – акватория гармонии. СПб. 2015. С.153– 169.

Бубличенко Ю.Н. Пути сохранения орнитофауны Кургальского заказника в связи со строительством газопровода «Северный Поток – 2»// сб. трудов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 120-летию профессора Г.П. Дементьева «Орнитология: история, традиции, проблемы и перспективы». 2018. М., изд. МГУ. С. 54 – 61.

Бубличенко Ю.Н., Иовченко Н.П., Храбрый В.М. Птицы. В кн.: Атлас особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга / Отв. ред. В. Н. Храмцов, Т. В. Ковалева, Н. Ю. Нацваладзе. – СПб., 2013. 176 с.

Докучаев В.В. Вопрос об исследовании С.-Петербурга и его окрестностей в естественно-историческом, физико-географическом и сельскохозяйственном отношениях на 8 съезде русских

стествоиспытателей и врачей. СПб.: тип. Е. Евдокимова, 1890. 23 с.

Ковалев Д.Н., Носков Г.А., Носкова М.Г., Попов И.Ю., Рымкевич Т.А. Концепция формирования региональных систем особо охраняемых природных территорий (на примере Санкт-Петербурга и Ленинградской области) Часть I: Экологические аспекты // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера», 2012. т. 4, № 4. С. 427 – 462.

Bublichenko A. Coastal and island theriofauna of the eastern part of the Gulf of Finland. / Russian Journal of Theriology, 2010. 8(1), P. 37 – 46.

Kontiokorpi J. 2000. Vyborg, Russia – the Arctic Migration // Alula. № 1. P. 8–15.

Noskov G. A. The main results of bird migration studies in the North-West Region of Russia // Study of the Status and Trends of migratory Bird Populations in Russia. 4th issue. St Petersburg. 2002. P. 62—78.

Ryabchuk D., Zhamoida V., Orlova M., Sergeev A., Bublichenko J., Bublichenko A., Sukhacheva L.. Neva Bay: A Technogenic Lagoon of the Eastern Gulf of Finland (Baltic Sea) // Estuaries of the World: The Diversity of Russian Estuaries and Lagoons Exposed to Human Influence. Springer journ., UK, ISBN 978-3-319-43392-9, 2017 2016(2017). P.191-223.

HISTORY AND PRESENT-DAY STATE OF MARITIME PROTECTED AREAS OF SAINT-PETERSBURG AND LENINGRAD REGION

A.G. Bublichenko, J.N. Bublichenko

The history of natural reserves forming and fauna's present-day state of maritime natural reserves of Saint-Petersburg and Leningrad region were analyzed. Perspectives of maritime protected areas of the Gulf of Finland development, problems of anthropogenic impact on the environment, long-term priorities and the main approaches of scientific research were determined.

Key words: maritime nature reserves, fauna, the Gulf of Finland

ПРОГРАММА КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТУРИСТИЧЕСКИЙ ГЛОБУС»

С.С. Мотавкина, Л.П. Худякова

Программа курса дополнительного образования «Туристический глобус» разработана для воспитанников 13-14 лет с целью формирования экологического и страноведческого мышления, становления комплексного подхода к проблемам сохранения природного и культурного наследия нашей цивилизации.

Ключевые слова: Программа курса дополнительного образования, ООПТ, туризм.

Программа курса дополнительного образования «Туристический глобус» предназначена для занятий школьников 13-14 лет в кружках, объединениях учреждений дополнительного образования, на факультативных занятиях в рамках эколого-краеведческого направления личностного развития обучающихся.

Программа соответствует основным положениям федерального компонента государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 09.03.2004г №1312 и Приказом Минобрнауки России от 07.06.2017г №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального, общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», утверждённые приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004г. №1089;

Курс рассчитан на 144 часа, 4 часа в неделю (возможны варианты увеличения

или уменьшения количества часов, в зависимости от возможностей образовательного учреждения и контингента обучающихся).

Курс способствует становлению целостного восприятия мира воспитанниками, где развитие природы и общества воспринимается как единый совместный процесс, ведущий из прошлого в будущее.

Программа курса носит интегрированный и прикладной характер, основанный на изучении природных, экологических, социальных и культурных особенностей мира, страны и региона; затрагивает вопросы, связанные с изучением антропогенного влияния, в том числе туризма, на природные комплексы или отдельные его компоненты.

Работа на занятии организована в системе, изучение нового материала происходит в тесной связи с практикой, экспедиционной, исследовательской и проектной работой. Учащиеся учатся собирать информацию, четко формулировать, логично излагать и аргументированно доказывать собственную точку зрения, опираясь на научные данные, собранные из различных источников, в том числе и в полевых, экскурсионных и экспедиционных условиях.

Выполняя практические задания, содержащиеся в данном курсе, воспитанники выступают в роли исследователей и экспертов.

Задачи курса дополнительного образования «Туристический глобус» направлены на формирование экологического и страноведческого мышления школьников, используя комплексный подход для сохранения природного и культурного наследия цивилизации.

Планируемые результаты освоения курса.

Личностные результаты:

-патриотизм, любовь и уважение к Отечеству, чувство гордости за свою Родину;

-знание природы и культуры мира, России и своего края в контексте общемирового природного и культурного наследия;

-усвоение традиционных ценностей мира и российского общества, гуманистических традиций и ценностей современной цивилизации;

-осмысление социально-нравственного опыта предшествующих поколений, способность к определению своей позиции и ответственному поведению в природе и обществе;

-понимание природного и культурного разнообразия мира, уважение к истории, культуре, религии, традициям народов мира.

Метапредметные результаты:

- формирование регулятивных компетенций: способностей организовывать и регулировать свою учебную деятельность, вносить необходимые коррективы, оценивать итоги перспективы работы;

- формирование познавательных и информационных компетенций, умение работать с научной, учебной и другой информацией, различными логическими действиями (определение и ограничение понятий, установление причинно-следственных связей и др.); использование современных источников информации, в том числе материалов на электронных носителях и ресурсов сети Интернет;

- способность решать творческие задачи, представлять результаты своей деятельности в различных формах (сообщение, эссе, презентация, реферат и др.);

- формирование коммуникативных компетентностей, готовность к коллективной работе, к сотрудничеству, освоение основ межкультурного

взаимодействия в школе и социума;

Предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности предполагают, что у учащегося сформированы:

- представления о необходимости решения современных практических задач человечества и своей страны по охране окружающей среды и рационального природопользования, развитию туризма;

- знания об особенностях природы, жизни, культуры и хозяйственной деятельности людей, экологических проблем на разных материках и в отдельных странах;

- основные навыки нахождения, использования и презентации географической информации;

- представления об особенностях экологических проблем и туризма на различных территориях, умения и навыки безопасного и экологически целостного поведения в окружающей среде.

Основное содержание курса (144 часа)

Введение (8 часов)

Моя планета. История географических открытий. Моя страна. История освоения России. Мой край. История развития родного края. Туристический глобус – история формирования взаимоотношений человека и природы, теория и практика цивилизованного туризма. Задачи современной цивилизации – устойчивое развитие.

1. Природное и культурное наследие (24 часа)

1.1 Природное наследие планеты Земля и особо охраняемые природные территории. Уникальные объекты природы Земли. Анализ различных источников информации. Составление классификаций объектов природного наследия, описаний и составление картосхем месторасположения уникальных природных объектов. Заочное путешествие по «Глобусу» удивительных природных территорий» (10 часов).

1.2 Культурное наследие планеты Земля и особо охраняемые культурные объекты и территории. Уникальные объекты культуры планеты Земля. Анализ различных источников информации. Составление классификаций объектов культурного наследия, описаний и составление картосхем месторасположения уникальных культурных объектов. Заочное путешествие по «Глобусу» удивительных культурных объектов цивилизации» (10 часов).

1.3 Осенняя экспедиция «Природное и культурное наследие родного края» (4 часа)

2. Экология и туризм (108 часов)

2.1 Основные понятия и определения туризма, как сферы взаимодействия природы и общества. История и географии туризма. Источники информации по географии туризма. Задачи современного туризма. Туристические ресурсы (4 часа)

2.2 Путешествия и географические открытия. ООПТ Африки. Туристические маршруты по природным зонам Африки. Древние цивилизации Африки и культурное наследие. Сафари по Южной Африке. Путешествие по Нилу. Остров Мадагаскар – страна лемурув. Проблемы и перспективы развития экологического, познавательного туризма в Африке (12 часов)

2.3 ООПТ Австралии и Океании. Туристические маршруты по природным зонам Австралии. Страна кенгуру. Большой барьерный риф. Новая Зеландия. Австралия и аборигены. Проблемы и перспективы развития экологического, познавательного туризма в Австралии и Океании (12 часов)

2.4 ООПТ Южной и Центральной Америки. По следам древних цивилизаций

Америки. Туристические маршруты по природным зонам Южной Америки. Амазонская сельва. Льянос и кампос – удивительные районы Южной Америки. Патагония – район экстремального туризма. Проблемы и перспективы развития экологического, познавательного туризма в Центральной и Южной Америке. Антарктида – царство вечного льда. Изучение возможностей развития туризма в Антарктиде (12 часов).

2.5 ООПТ Северной Америки. Туристические маршруты по природным зонам Северной Америки. Туризм в США и Канаде: достопримечательности, природные и культурные особенности. Заочное путешествие по городам США и Канады (8 часов)

2.6 ООПТ Европы. Особенности развития познавательного туризма в странах Европы. Европейская мозаика. Заочное путешествие по регионам и странам Европы. Страны – монархии Европы. Великобритания. Норвегия. Дания. Страны – республики Европы. Франция. Италия. Германия. Польша. Белоруссия. Проблемы и перспективы развития экологического, познавательного туризма в Европе (14 часов).

2.7 ООПТ Азии. Особенности развития познавательного туризма в странах Азии. Азиатская мозаика. Заочное путешествие по странам Азии. Страны монархии. Япония. Страны республики. Китай. Индия. Сингапур. Израиль. Азербайджан. Турция. Проблемы и перспективы развития экологического, познавательного туризма в Азии (14 часов).

2.8 ООПТ в России. История заповедного дела в России. Природное и культурное наследие России. Изучение особенностей и составление схем туристических маршрутов России: Европейской части, Урала, Кавказа, Сибири, Дальнего Востока. Заочное путешествие по туристическим маршрутам России: в Европейской части, на Урале, Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке. Проблемы и перспективы развития экологического, познавательного туризма в России. (12 часов).

2.9 ООПТ Саратовской области. Значение и классификация ООПТ в Саратовской области. Сеть ООПТ в Саратовской области. Национальный парк «Хвалынский». Государственный природный заказник «Саратовский». Дендрарий НИИСХ «Юго-Восток». Ботанический сад СГУ. Природный парк «Кумысная поляна». Памятники природы. Экспедиции по изучению особенностей природы ООПТ Саратовской области. Экологические акции и экскурсии по природным и культурным тропам родного края. Проблемы и перспективы развития экологического, познавательного туризма в Саратовской области. Экологические фестивали и проблема сохранения природы Саратовской области (20 часов).

Заключение (4 часа)

«Туристический глобус» и стратегия устойчивого развития цивилизации. Создание туристического продукта – карты, памятки цивилизованного туриста, путеводителя по родному краю. Защита проектов «Природное, культурное наследие родного края и туризм».

Список использованных источников

- Все столицы мира. Справочник. Сост. Е.М.Ерёмина, М.: 2006г
Гришечко А.В. «Бизнес и туризм». Элективные курсы (география). Сб. ГОУ ДПО «СарИПКиПРО», С., 2007, -60 с.
Дронов В.П., Савельева Л.Е. География. Россия: природа, население, хозяйство. 8 -9 кл. М: Просвещение, 2018
Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. – Саратов: Изд-во Торгово-промышлен. палаты Саратов. обл., 2006.
Кузнецов А.П., Савельева Л.Е., Дронов В.П. География. Земля и люди. 7 кл. - М:

Просвещение, 2018.

Леонтович А.В. и др. «Проектная мастерская», учебное пособие 5-9 классы, М., Просвещение, 2019. – 160 с.

Новые взгляды на географическое образование: Пособие ЮНЕСКО: Пер. с англ./Под ред. В.П.Максаковского и Л.М.Панчешниковой. - М.: Прогресс, 1986 - 463 с.

Особо охраняемые природные территории Саратовской области, Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области. Науч. Ред. В.З. Макаров, С. Из-во СГУ, 2008, 300 с.

Приорова Е.М. Экологическая культура и здоровье человека. Практикум 5-7 классы. М., Просвещение, 2019 г., -191 с.

Шевченко Н.Н., Сергеева И.В., Пономарёва А.Л., Даулетов М.А., Мотавкина С.С. Характеристика флоры лесопарка «Лесной» г. Энгельса Саратовской области. Бюл. Бот. сада СГУ, 2016. Т. 14, вып. 2., с.19-30

Энциклопедия для детей, из – во «Аванта плюс». М.: 1996г.

Энциклопедия для любознательных под ред. Бутромеевой, из-во «Олма – пресс», 2000г.

Энциклопедия Саратовского края. С., Приволжское издательство, 2011 г.- 444 с.

THE PROGRAMME OF THE COURSE OF ADDITIONAL EDUCATION «TOURIST GLOBE»

S.S. Motavkina, L.P. Khudyakova

“Tourist Globe” is an additional educational course for 13-14 year old students. The programme of this course has been designed to help to build students’ ecological and cross cultural way of thinking, complex approach to solving such problems as how to preserve the cultural and natural legacy of our planet; how to develop tourism in the world, in the country and in the region. This programme is supposed to encourage the students to solve some vital problems.

Key words: programme of the course of additional education, tourism.

АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНЫХ ЦЕНТРОВ (НА ПРИМЕРЕ Г. ХЕЛЬСИНКИ, ФИНЛЯНДИЯ)

А.С. Дегтева, А.Л. Подольский

В статье рассматривается ключевой элемент образования об окружающей среде – обеспечение современными информационно-коммуникационными средствами экологических практик. Анализируется опыт экологического образования в Финляндии. Рассматриваются популярные природные центры с точки зрения обеспечения современными инфраструктурными компонентами и педагогическими методиками.

Ключевые слова: природный центр, образовательная природная тропа, образование об окружающей среде.

Система экологического образования в г. Хельсинки, Финляндия представляет собой комплекс информационно-коммуникационных мероприятий, включающий интерактивные компоненты и современные педагогические практики. Уроки школьной программы и внеклассные занятия проводятся регулярно на базе

Дегтева Алина Сергеевна, аспирант кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Подольский Андрей Львович, PhD in Zoology/Ecology, профессор кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов.

локальных охраняемых природных территорий, природоохранных организаций, музеев, зоопарков, аквариумов и ботанических садов. Интерактивные элементы в образовательных технологиях способствуют достижению цели формирования экологической осведомленности, сознательного поведения в окружающей среде и устойчивого развития на современном этапе жизни общества (Talvitie и др., 2017).

В г. Хельсинки расположено большое количество зеленых территорий, в т.ч. охраняемых, которые служат не только компонентом сохранения природной среды, но и ключевой составляющей при развитии экологического образования (рис. 1). Некоторые из территорий, обозначенные в тексте ниже, посещались в ходе образовательной программы в Летнем лагере на Финском заливе (Gulf of Finland Summer Camp in Helsinki) в июле 2019 г. Объектом изучения в работе являются Природные центры; в качестве предмета исследования выступают образовательные и зеленые технологии, используемые в системе образования об окружающей среде. Одним из самых популярных природных центров в Финляндии является Harakka Nature Centre (Природный центр Харакка).

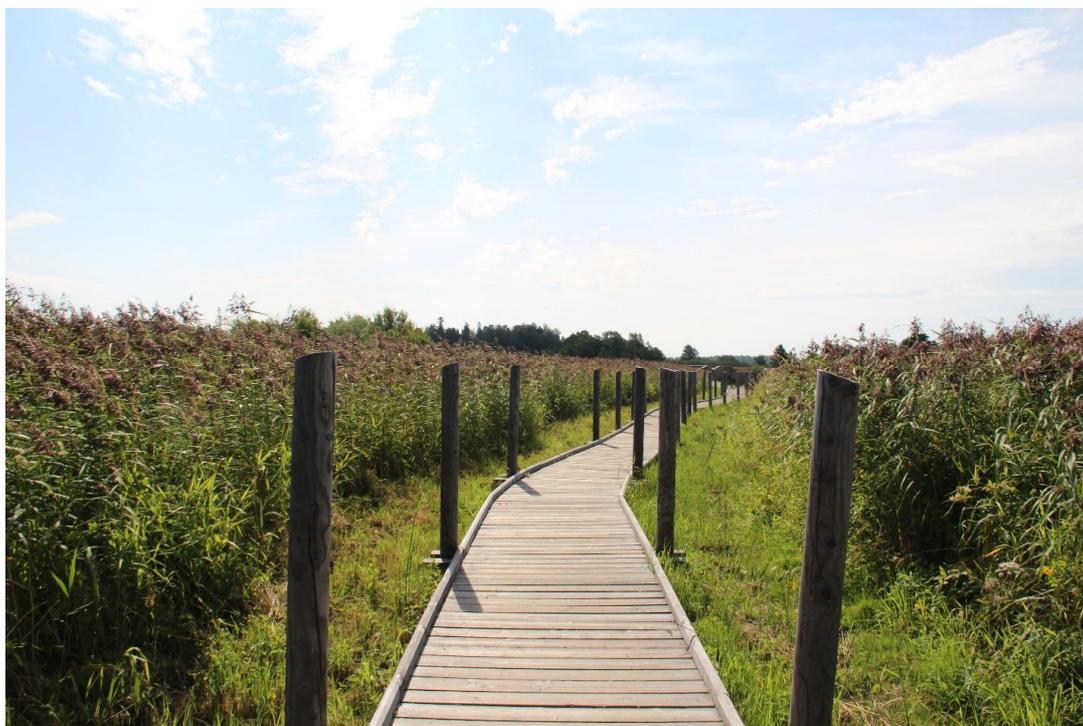


Рисунок 1 – Пример оборудования тропиночного полотна в зеленой зоне в окрестностях г. Хельсинки

Природный центр Харакка знакомит посетителей с природой Балтийского моря. Природный центр располагается на острове Харакка (в переводе с финского «Сорока»), богатом флорой и орнитофауной. Через о. Харакка пролегает образовательная природная тропа. Природная тропа ориентирована под самостоятельные передвижения туристов по ней; исследовать остров помогают карта острова (существующая как в печатном, так и в цифровом виде) и путеводитель по орнитофауне о. Харакка (в т.ч. в виде приложения для смартфонов) из штаб-квартиры Природного центра (рис. 2). Южная часть острова является охраняемой и закрыта для посетителей в период гнездования птиц с апреля по август. На границе охраняемой территории находится пункт наблюдения за птицами, в котором установлена доска с изображениями гнездящихся на острове птиц. Зимой на тропе появляются

информационные стенды о зимней природе, однако специального обслуживания в холодный период года не предусмотрено.



Рисунок 2 – Схема о. Харакка на информационном щите, расположенном на старте природного маршрута.

В Центре природы Харакка существуют экологические образовательные программы для студентов университетов, школ и учащихся детских садов (рис. 3). Летняя программа включает в себя бесплатные природные экскурсии, приключения на островах, публичные мероприятия, выставки, лекции и дискуссии об использовании возобновляемой энергии и демонстрации форм возобновляемой энергии. Переход Центра на возобновляемую энергию сократил потребление электроэнергии зданиями и выбросы углекислого газа на 60%. На территории Центра постоянно существуют выставки: фотографий; представлены аквариумы с соленой водой, демонстрирующие подводный мир – рыб, ракообразных, водорослей и др. обитателей моря (Harakka Nature Centre, 2019).

Другой известной высокотехнологичной зеленой зоной Финляндии является заповедник и располагающаяся на его территории вилла в г. Эспоо. Nature House Villa Elfvik (вилла Эльфвик) был построен в начале XX века в районе Лаахалаhti г. Эспоо, Финляндия. Villa Elfvik имеет богатую историю и в настоящий момент считается важным примером английской модернистской архитектуры того периода. Дом баронессы Е. Standertskjöld г. Эспоо приобрел в 90-х гг. прошлого века; отреставрированное здание было открыто для посетителей в качестве учебного эоцентра. В настоящий момент «Дом природы» продвигает устойчивый образ жизни и актуализирует идеи гармоничного сосуществования человека с окружающей средой.



Рисунок 3 – Студенты СГТУ имени Гагарина Ю.А. – участники образовательной программы в Летнем лагере на Финском заливе, июль 2019 г., о. Харакка

Вилла функционирует круглогодично. Выставка Eläköön Espoo («Да здравствует Эспоо!») расположена постоянно для посетителей Центра. Здесь участники образовательной программы могут познакомиться с рощами, богатыми травами, местами обитания птиц, архипелагами, плато, озерами и лесами Национального парка Nuuksio – особенностями природы Эспоо. Практически все экспонаты «Дома природы» оборудованы аудио- и визуальными эффектами. На постоянной основе осуществляются туры по различным аспектам окружающей среды Эспоо, организуются тематические выставки, мероприятия для разных возрастных групп обучающихся. Для юных посетителей функционирует «зона приключений» Mäyriän metsä («Барсучий лес»). С актуальными экологическими данными по районам Эспоо и другими тематическими материалами можно ознакомиться в библиотеке Villa Elfvik.

На базе Villa Elfvik находится «Школа природы», в которой для местных школьников проводят занятия по окружающей среде.

От Виллы берет свое начало образовательная природная тропа протяженностью 700 м. На тропе встречаются инфраструктурные элементы: башня для наблюдения за птицами, лодочный причал с домом, в котором расположена выставка о жизни орнитофауны в бухте Лаахалахти. В зимний период тропа является тематическим маршрутом. С помощью информационного буклета туристы исследуют жизнь зайцев. Специальная лесная тропа обеспечивает самых юных участников маршрута возможностью узнать о жизни ворон.

Тропа доступна – на протяжении всего маршрута, в т.ч. в наблюдательных пунктах, имеется структура для маломобильных категорий граждан – подъемы и спуски приспособлены под инвалидные коляски. Полная информация о маршруте

доступна на сайте Villa Elfvik (Nature House Villa Elfvik, 2019).

Вилла Эльфвик, помимо прочего, является отправной точкой для трехкилометровой тропы, идущей вдоль берега бухты Лааджалахти. Конечная станция тропы – башня для наблюдения за птицами. Заповедник Лааджалахти является одним из самых важных птичьих заповедников на юге Финляндии; район также известен на международном уровне.

При движении по образовательной природной тропе важно получать информацию непринужденно, ненавязчиво, но в то же время, поскольку образовательная природная тропа является компонентом экологического образования, важно, чтобы информационная поддержка была полной и привлекала внимание посетителей.

В образовательных природных центрах в окрестностях г. Хельсинки часто можно наблюдать наличие информационных и коммуникационных инфраструктурных элементов, включающих аудио- и видео- компоненты. Сеть оборудованных станций на образовательных природных тропах и зон в интерактивных музеях может включать игровой компонент, позволяющий сделать образование об окружающей среде доступным, в том числе для посетителей младшего возраста. Создание сети информационных объектов и инфраструктурных элементов для экологического образования позволяет решать задачи междисциплинарного характера, на стыке естественных, социальных и технических наук.

Список использованных источников

Harakka Nature Centre [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hel.fi/helsinki/en/housing/environmental/awareness/harakka>. – Дата обращения: 26.09.19.

Nature House Villa Elfvik [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.espo.fi/en-US/Housing_and_environment/Environment_and_nature/Nature_House_Villa_Elfvik. – Дата обращения: 27.09.19.

Talvitie Jukka, Podolsky A. L., Simonova Z. A. Environmental education on the basis of protected natural areas, museums and environmental enterprises in metropolitan Helsinki, Finland // Научные труды национального парка «Хвалынский»: Выпуск 9: Сборник научных статей по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее» – Саратов–Хвалынский: Амирит, 2017. С. 185-188.

INTERNATIONAL SYSTEM OF INFORMATION AND COMMUNICATION SUPPORT IN THE NATURE CENTERS (THE CASE-STUDY OF HELSINKI, FINLAND)

A.S. Degteva, A.L. Podolsky

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

The article considers a key element of environmental education: providing modern information and communication tools for environmental practices. The experience of environmental education in Finland is analyzed. Modern Nature Centers are described in terms of providing advanced infrastructural components and teaching methods.

Keywords: nature center, educational nature trail, environmental education

РАССРЕДОТОЧЕННЫЙ МУЗЕЙ «ОЖЕРЕЛЬЕ АЛЕКСЕЕВКИ»

С.В. Пальцева, М.А. Кирсанова

Как сделать так, чтобы природная среда не была изолирована от духовной? В данной работе представлен опыт создания рассредоточенного музея поселка Алексеевка на базе уже существующего школьного, в который будут входить не только часть Национального парка «Хвалынский», но и жилые дома, улицы, деревья, берег Волги, что позволит защитить историческое прошлое от забвения.

Ключевые слова: Национальный парк «Хвалынский», музей под открытым небом, краеведение.

Приобщение к истории страны начинается с прикосновения и любви к истории своей семьи, своего посёлка, своей малой родины. Памятники, относящиеся к разнообразным природным комплексам и народному зодчеству, представляющие собой определенное национальное наследие, относят к музеям под открытым небом. Таких музеев в России очень много, и они располагаются практически в каждом населенном пункте.

Швеция явилась первой страной, которая организовала такой тип музея, потом идея охватила и весь мир. Для организации сохранения культурного наследия музеев и обмена опытом была создана специальная ассоциация данного типа музеев, в состав которой входит огромное количество государств.

Первым российским музеем под открытым небом стал парк Коломенское - загородная резиденция царя Алексея Михайловича. К подобным музеям относятся: остров Кижи, расположенный в Карелии и охраняемый ЮНЕСКО; территории Новгорода, Суздаля, исторически важные и красивые архитектурные сооружения Санкт-Петербурга; многие усадьбы русских писателей (Ясная Поляна) и др. Также к музеям такого типа относят и места исторически значимых битв (Бородинское поле, Куликовская земля). Таким образом, турист, посещающий тот или иной музей, может полностью погрузиться в атмосферу определенного исторического времени, увидев быт, культуру, с помощью которых люди пытались передать историю будущим поколениям.

Национальный парк "Хвалынский" образован для сохранения уникальных природных комплексов Хвалынских меловых гор и памятников историко-культурного наследия, а одним из главных направлений его деятельности является развитие природного туризма. Поселок Алексеевка находится на территории Национального парка, поэтому мы и решили вести эколого-просветительскую деятельность в виде «организации» небольшого рассредоточенного музея под открытым небом «Ожерелье Алексеевки».

Станция 1. Школьный краеведческий музей «Я поведу тебя в музей» (экскурсия проводится в школьном краеведческом музее).

Школьный музей имеет давнюю традицию – своё начало он берёт с середины прошлого века. Действующий современный музей был воссоздан в 1997 году. А новый свой облик музей приобрёл уже после реконструкции школы в 2010 году.

Пальцева Светлана Владимировна, учитель истории и обществознания ГБОУ «Средняя общеобразовательная школа поселка Алексеевка Хвалынского района им. В.М. Пашина», с. Алексеевка, Саратовская область;

Кирсанова Марина Александровна, учитель русского языка и литературы ГБОУ «Средняя общеобразовательная школа поселка Алексеевка Хвалынского района им. В.М. Пашина», с. Алексеевка, Саратовская область.

Какие же секреты хранит он в наши дни?

«Жемчужина Хвалынского края» - так называют в некоторых научных работах поселок Алексеевку. Воистину, нам есть, чем гордиться и что сохранять в памяти для потомков! Стоянки древних людей, графская усадьба Воронцовых-Дашковых, история церкви, детская трудовая колония имени Джона Рида, парходное общество «Самолёт» и Алексеевская речная база судов, герои Великой Отечественной войны, герои спорта и герои современной России, история школы, знаменитые выпускники и учителя... Алексеевка дала России немало выдающихся людей: трёх героев Советского Союза, героев Великой Отечественной войны - летчиков Леонида Грошева, Василия Трубаченко и танкиста Александра Боженко; серебряного призера Олимпиады 1952 года в Хельсинки Владимира Казанцева. А также Героя Российской Федерации 1994 года - судостроителя Пашина Валентина Михайловича, чьё имя носит наша школа; ученые-академики Бороздин П.Е., Сапунов Б.М., начинающий молодой учёный Лобанов В.В.

Станция 2. Алексеевское лесничество (экскурсия проводится на территории Алексеевского лесничества)

Бесспорно, лес играет в жизни человека и человечества огромную роль. С одной стороны, лес, являясь одной из главных составляющих частей окружающей среды человека, с другой стороны, лес - источник множества материальных ресурсов. И, в-третьих, лес - часть той культурно-исторической среды, под воздействием которой формируются культура и обычаи целых народов, источник работы, независимости и материального благополучия значительной части населения. Поэтому охране лесов всегда уделялось большое внимание.

Природоохранная работа в нашей стране ведется ещё с XVIII века. Единственный в Нижнем Поволжье Национальный парк «Хвалынский», основная функция которого - сохранение уникальных рекреационных ресурсов и создание условий для познавательного туризма и организации экологического просвещения, был создан в 1994 году. А история Алексеевского лесничества берет своё начало в 1937 году.

Отличительной особенностью Алексеевского лесничества является существование лесопитомника по выращиванию саженцев деревьев, отсутствие лесных пожаров и выполнение государственных задач.

С 1981 года самым молодым руководителем лесного хозяйства посёлка становится Ратников Александр Иванович, выпускник Саратовского сельскохозяйственного института, инженер лесного хозяйства, которого направили в Алексеевское лесничество сразу после армии.

Сейчас площадь Алексеевского лесничества составляет 8867 тысяч гектаров земли, а в подчинении Александра Ивановича находится 18 человек, из них 15 государственных инспекторов по охране территорий и окружающей среды. Можно смело сказать, пока есть рачительные, бережливые, ответственные люди, будет жить и сама природа!

Станция 3. Парходное общество «Самолет». Алексеевский судоремонтный завод (экскурсия на берегу реки Волга по улице Грошева).

Одна из крупнейших рек нашей Родины Волга, на правом берегу которой и находится посёлок Алексеевка, имеет свою богатую историю судоходства и судостроения.

В XVIII –XIX веках на Волге создаётся купеческое парходное общество «Самолёт», по заказу которого в 1853 – 1854 годах из Бельгии на Волгу прибыли

буксирные пароходы «Ундина», «Бывалый», «Резвый» и первый буксирно-пассажирский пароход «Казань».

Создание алексеевского затона связано с усадьбой графа Воронцова-Дашкова. В 1867 году хвалынский купец Матвеев переоборудовал графские конюшни под судоремонтные мастерские. Завод становится одним из лучших на Волге и к началу XX века принимает до 100 судов в год.

В конце 50-ых годов XIX века пароходное общество «Самолёт» арендовало у Графа И.И. Воронцова-Дашкова акваторию Алексеевского затона, куда становились на зимовку суда. Механических мастерских не было, и затон использовался как стоянка судов. В 1860 году была построена кузница и небольшие механические мастерские. В 1870 году было построено деревянное здание котельного цеха.

Отмена крепостного права, развитие промышленности вызвало борьбу между судовладельцами, что способствовало росту судостроения.

В начале XX века в Алексеевке действовали две пристани: пассажирская и грузовая. В годы октябрьской революции волжский флот национализировали. В этом принимали участие работники Алексеевского затона. С февраля 1918 года он переходит в ведение и руководство выборного Делового Совета.

А в суровые годы Великой Отечественной войны, в разгар Сталинградской битвы (1942-1943) Алексеевский судоремонтный завод занимался переоборудованием пассажирских пароходов и промышленных барж в военно-транспортные и санитарные суда. Так в 1942 году пароход «Гончаров», капитаном которого являлся Белодворцев, был переоборудован в санитарно-транспортное судно. На нем из Сталинграда было вывезено более 14 тыс. раненых.

Затон, в котором стояли когда-то пароходы купеческого общества «Самолёт», и ремонтные мастерские завода затоплены волжской водой в 1967 году при строительстве Саратовской ГЭС.

Станция 4. Дом, где родился и вырос Герой России – Пашин В.М. (экскурсия около дома № 9 по улице Горького).

Валентин Михайлович Пашин родился в 1937 году в Саратовской области, в рабочем поселке Алексеевка. Его отец был механиком на судоремонтном заводе. Мать – бухгалтер. В школе он учился очень хорошо, поэтому, окончив ее в 1954 году без особого труда, сразу же поступил в один из лучших технических вузов страны – Ленинградский кораблестроительный институт. Интересно, почему он выбрал именно его? На этот вопрос сам Пашин ответить затруднился. Конечно же, сказалось и то, что все детство он прожил на берегу Волги, видел перед собой пароходы, бывал в мастерских, видел, как работает отец.

Вуз, как и школу, Пашин окончил с отличием. Постепенно повышались присуждаемые ему научные степени и звания - кандидат технических наук, доктор, профессор, член – корреспондент Российской Академии Наук, академик. В 1985 году он стал Лауреатом Государственной премии, а на грани двух тысячелетий получил престижный Серебряный крест и диплом «Человек 2000 года» в номинации «Военно-Промышленный комплекс». Валентин Михайлович за 30 лет прошел всю должностную лестницу Центрального научно-исследовательского института имени Крылова.

Деятельность Валентина Михайловича не ограничилась руководством. Пашин удостоен звания «Герой России» за успешное проведение испытательных работ на глубине, он оказал помощь при предотвращении глобальной ядерной катастрофы после затопления подводной лодки «Комсомолец». Также наш земляк и главный

кораблестроитель страны, будучи Героем России, принял непосредственное участие в другой, не менее уникальной технической операции. Валентин Михайлович участвовал в разработке плана подъема с морского дна, погибшего атомного ракетносца «Курск».

Валентин Михайлович имел широкое международное признание. Был членом консультативного совета Международной организации опытовых бассейнов, членом института морских инженеров в Великобритании и Европейского инженерного совета с правом международного эксперта. Можно бесконечно перечислять заслуги и награды нашего знаменитого земляка: орден «Дружбы народов», медаль «За доблестный труд», лауреат Государственной премии СССР и Российской Федерации в области науки и техники, почетный гражданин Хвалынского района....

Станция 5. Усадьба графа Воронцова-Дашкова (экскурсия по улице Фетняева вниз к Волге, где находится территория усадьбы)

В нашем посёлке находится историко-культурный памятник XIX века, который представляет собой фактически единственную сохранившуюся историческую усадьбу в Саратовской губернии. Это имение графа Ивана Илларионовича Воронцова-Дашкова. Оно представляет собой территории в южной части посёлка, на берегу Волги, с прилегающими хозяйственными постройками и частью сохранившегося паркового комплекса.

Название этой усадьбы связано с дворянскими родами Воронцовых и Дашковых. Одна из представительниц этого рода Екатерина Романовна Дашкова была первой женщиной-президентом Академии наук при Екатерине II. Перед отменой крепостного права, в середине XIX века село Алексеевка было подарено графу И.И.Воронцову-Дашкову, министру императорского двора, члену Государственного совета, владельцу 32 имений по всей царской России.

В Алексеевке он владел 13-ю тысячами десятин земли, имел старинную овчарню, конюшни, плодовый сад площадью свыше 6000 яблонь и паровую мельницу. Наезжал граф сюда раз в 5-6 лет, остальное время усадьбой управлял немец Карл Карлович Шлипс.

В графской усадьбе сохранился одноэтажный кирпичный дом (на кирпиче есть клеймо «ГВД АЛЕКСЕЕВКА»), возможно, кирпич изготовлен здесь же, об этом свидетельствует обилие глины по берегу Волги), в котором в основном жил управляющий в отсутствие графа. Дом представляет собой постройку конца XIX века. К сожалению, пока не удалось установить имя архитектора.

В доме находится оригинальная кованая чугунная винтовая лестница, ведущая на чердачное помещение. В одной из комнат сохранился камин ручной работы, оформленный цветными плитками-изразцами. Потолки украшала декоративная лепка.

Усадьба утопала в зелени. Был распланирован парк с аллеями, вымощенными камнем. Древесная растительность парка представлена вековыми деревьями клёна остролистного, дуба, липы, и сирени. У северо-западной границы парка росло уникальное дерево пихты высотой 18м и диаметром на высоте груди 32см. Пихта являлась памятником природы и была поставлена на государственный учёт.

Также природным памятником, относящимся к имени Воронцова-Дашкова, является так называемая Барская плотина. Она находится в 3-4км к западу от посёлка. Плотина с трёх сторон окружена лесом. Плотины питают многочисленные родники. К одному из приездов графа всех крестьян собрали для сооружения плотины. На берегу поставили деревянный домик для отдыха барина. Поэтому с тех пор эта плотина называется Барской.

После революции на основе усадьбы была создана детская сельскохозяйственная колония им. Дж. Рида, где жили, учились и работали дети беспризорники. С середины 80-х годов прошлого века усадьба поставлена на государственный учёт и охраняется как культурно-исторический памятник. В 2004 году усадьба передана Саратовской епархии, в ней проведена реконструкция, но открытый доступ граждан в усадьбу, к сожалению, закрыт.

Станция 6. Иоанновский женский монастырь в честь святого праведного Иоанна Кронштадтского (экскурсия по улице Чапаева на территории храма).

Село Алексеевка Хвалынского района Саратовской области исторически связано с именем святого праведного Иоанна Кронштадтского. Летом 1894 года протоиерей Иоанн Ильич Сергиев совершил путешествие по Волге на пароходе «Отважный». В пределах Саратовской губернии Иоанн Кронштадтский совершил несколько остановок. Одна из них была в селе Алексеевка Хвалынского уезда.

В Алексеевке стоял Сергиевский храм, построенный в 1778 году. Здесь в конце XIX века несколько лет служил будущий новомученик – священник Владимир Тимофеевич Пиксанов, принявший мученическую кончину в 1918 году от рук красногвардейцев. Именно в этом храме отец Иоанн совершил Божественную литургию. После службы он передал местному священнику деньги для оказания помощи нуждающимся.

Жители Алексеевки почли знаком особой Божией милости желание батюшки послужить в их храме. Спешно, за одну ночь, храм, загромаждённый лесами по случаю ремонта, был приведён в порядок. С самого раннего утра он был окружён народом, среди которого было немало старообрядцев.

Перед отъездом отец Иоанн долго беседовал с волостным старшиной – наставником старообрядцев, убеждая его оставить губительное заблуждение и вернуться в Церковь. Посетив дом сельского священника, отец Иоанн передал ему деньги для оказания помощи самым бедным семействам села, возвратился на пароход и продолжил своё путешествие по Волге.

Храм, в котором служил святой праведный Иоанн Кронштадтский, был разрушен в годы богоборческого лихолетия. В 1930 году из Алексеевской церкви были изъяты колокола, а сам храм предполагалось передать под клуб. В феврале того же года «за антисоветскую агитацию» были арестованы священник и несколько прихожан.

В 2008 году в честь великого русского пастыря в посёлке Алексеевка Хвалынского района построен новый храм и монастырский комплекс. В благородном деле возрождения храма весомую помощь оказал уроженец села Алексеевка, Председатель Государственной Думы - Вячеслав Викторович Володин.

Таким образом, музеи под открытым небом являются в настоящее время постоянно развивающимся направлением в музееведчестве, поэтому для школы подобная деятельность, безусловно, является перспективной.

Список использованных источников

- Бобров Р.В. Все о национальных парках, Саратов, 1987.
- Интервью с Ратниковым А.И. и Аришевой В.Ф.
- Материалы школьного музея.
- Национальный парк «Хвалынский»- Саратов: Издательство Саратовской губернской торгово-промышленной палаты, 2004.
- Опасайтесь потерять друзей: Очерки об охране природы Саратовской области.- Саратов:

Приволжское книжное издательство, 1983.

Осипов В.Е. Они сделали национальный парк.- Хвалынский.- 2006.

Фролова Т.Д. Лес и человек //«Звезда» от 16 марта 2017.

DISPERSED MUSEUM “NECKLACE OF ALEXEEVKA”

S.V. Paltseva, M.A. Kirsanova

How to ensure that the natural environment is not isolated from the spiritual? This paper presents the experience of creating a dispersed Museum of the village of Alekseevka on the basis of an existing school, which will include not only part of the National Park "Khvalynsky", but also houses, streets, trees, the Bank of the Volga, which will protect the historical past from oblivion.

Key words: national Park "Khvalynsky", open-air Museum, local history.

ЦЕЛЬ, АУДИТОРИЯ, УСЛОВИЯ, ФОРМЫ ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ СООБЩЕСТВА МУРАВЬЁВСКОГО ПАРКА В ОХРАНУ ПТИЦ

С.М. Смиренский, Е.М. Смиренская

Описываются подходы программы просвещения и вовлечения населения и организаций, живущих, использующих и сохраняющих природу на окружающих землях, вдоль пролётных путей и на зимовках, повышающих численность и успех гнездования птиц

Ключевые слова: Экологическая грамотность, целевая аудитория, сообщество парка.

Уже в ходе первой экспедиции в бассейн Амура в 1970 г. стало очевидным, что большинство населения, включая учёных и даже государственные организации, ответственные за охрану животных, плохо представляют трагичность состояния отдельных видов и мест их обитания. В 1992 г., проводя исследования с группой студентов биологических факультетов МГУ и Казанского университета, начали разъяснительную работу с жителями окрестных сёл, руководителями хозяйств, сотрудниками заказника о важности данной территории участка для ряда видов птиц, находящихся под угрозой исчезновения, и установили первые красочные аншлаги.

Целевой аудиторией программы стали те, кто так или иначе воздействуют на птиц, гнездящихся, зимующих или останавливающихся в парке в период миграций. По мере получения информации, особенно данных кольцевания и прослеживания с помощью GPS и логгеров, целевая аудитория расширялась. Реализация программы просвещения силами общественной, только что учрежденной организации, еще не имеющей финансирования, условий для жизни и работы сотрудников и самих сотрудников на пространстве, которое охватывает большую часть северо-восточной Азии, представлялось утопией. И на сегодняшний день ряд первоначальных идей все еще остается нереализованным даже в границах парка, но многие проекты были осуществлены или продолжают осуществляться.

Чтобы получить поддержку на проведение летних экологических смен для местных школьников мы, совместно с Дж. Харрисом, вице-президентом Международного фонда охраны журавлей (МФОЖ), в начале 1994 г. разослали

Смиренский Сергей Михайлович, кандидат биологических наук, исполняющий обязанности директора Муравьевского парка, с. Муравьевка Амурская область;

Смиренская Елена Михайловна, ассистент по научным программам, Барабу, США.

обращение ряду потенциальных спонсоров. Вскоре благотворительный фонд для школьных учителей в штате Нью Джерси (США) откликнулся на нашу просьбу, и менее чем за полтора месяца, благодаря помощи Питера Хоффмана, студента Йельского университета, Юрия Дармана научного сотрудника комплексного института и волонтеров Благовещенска, мы подготовили территорию для проведения смены. В июне 1994 г. группа из 14 учителей штата Нью Джерси, трёх учителей местных школ и двух выпускников Благовещенского педагогического института провела первые интерактивные занятия о природе непосредственно в природе. Американские преподаватели шли сами и завлекали амурских учителей и школьников в болото, проводили экологические игры, рассказывали и показывали слайды о природе в разных уголках мира, разъясняли значение водно-болотных угодий для многих живых существ, включая людей, обсуждали со школьниками сложившуюся ситуацию и просили высказать свои предложения о том, как сохранить биологическое разнообразие. Эта смена положила начало одной из форм экологического просвещения парка — ежегодным международным школам. С 1994 г. в школах приняли участие около 3 тысяч школьников, учителей, студентов и специалистов охраны природы России и других стран. Благодаря поддержке группы Друзья Муравьевского парка (ДМП) в парк ежегодно приезжают учителя из США, построены домики стационарного лагеря, построен и оснащен оборудованием и материалами природный центр, пополнена библиотека, а главное – преподаватели делились друг с другом идеями и методами экологического просвещения. Для нас важно, чтобы полученные знания стали не конечным результатом, а основой для участия в проектах по охране природы.

Каждая летняя школа позволяла расширить и углубить круг знаний о ВБУ, их значении и их обитателях. Такие смены не ставят задачей заменить регулярное школьное и университетское образование. Их главная задача – удивить и заинтриговать участников тайнами природы, которые для большинства сокрыты из-за неумения видеть и понимать то, что происходит буквально перед глазами. Те, у кого появился интерес, без труда могут найти дополнительные сведения в книгах или на интернете. Первыми и главными участниками смен стали школьники и преподаватели сёл, расположенных вокруг парка. На протяжении первых восьми лет парк при поддержке МФОЖ проводил до трёх смен в год, как международных, так и с преподавателями только из Амурской области, построил домики стационарного лагеря, оборудовал природный центр, покрывал все расходы на проезд американских преподавателей и участие российских школьников и преподавателей.

За все 25 лет деятельности, включая первые десять лет, когда мы не имели источников электричества, во время летних смен не было ни одного случая пищевого отравления или других заболеваний. Ужесточение требований к условиям проведения детских лагерей привело к резкому росту расходов на организацию территории и проведения лагерей. С прекращением помощи МФОЖ мы вынуждены были ввести значительную – хотя и меньшую, чем в других летних лагерях области, – плату за путевки. При этом парк несёт большие убытки, которые вынужден компенсировать за счет других форм деятельности. Это также негативно сказалось на социальном составе смен: в последние годы дети из окрестных сёл составляют низкий процент участников.

В профильных сменах участвуют школьники средних и старших классов. Мы пока не в состоянии проводить лагеря для учеников начальных классов. Как показывает опыт, работа с детьми и подростками достигает куда более широкого

круга лиц — друзей, одноклассников и родных.

Основной урон природе причиняют люди, относящиеся к природе исключительно потребительски (Smirenski, Smirenski, 2013). Для того, чтобы вовлечь в занятия эту аудиторию, по инициативе американской учительницы Барб Томпсон и ее двух дочерей, с 2001 г. парк проводит эколого-лингвистические смены (Smirenski et al., 2011). Возможность десять дней тесно общаться с носителями английского языка стало магнитом для школьников и их родителей. Уже после одной смены, а большинство участников приезжают не один раз, выпускники начинают общаться между собой по-английски. Но главной темой этих разговоров являются природа, болота, журавли и других редкие виды, угрожающие их благополучию пожары, браконьеры и другие проблемы, а также пути сохранения этих видов и их биотопов. Благодаря наглядным моделям участники могут апробировать и наблюдать процессы и последствия различных форм загрязнений грунтовых вод, выбирать наиболее экологически устойчивый подход к освоению бассейнов рек, делать фото и видеосъемки движущихся объектов при разном увеличении электронного микроскопа.

Поскольку одни люди лучше и глубже познают предмет через цифры, логические связи, законы, другие – через запахи или краски, третьи – через участие в исследованиях и экспериментах, а наша задача – увлечь и вовлечь всех участников, то даже одна тема может преподноситься в разной форме: наблюдения, исследования, опыты, игры, прослушивания музыки, чтения стихов и т.п. В последний день, во время ежегодного фестиваля «Журавлиные зори», участники смены выступают с презентациями, демонстрируют опыты, ведут экскурсии, исполняют собственные песни о природе, представляют кукольные шоу на русском и английском языках для гостей.

Численность птиц в парке зависит в значительной мере от обстановки за его границами. Так, в отдельные неблагоприятные годы число гнездящихся птиц в парке возрастала. Причина была банальна — на соседних участках ситуация была еще хуже, чаще всего из-за пожаров. В другие неблагоприятные для гнездования годы успех гнездования был выше на соседних с парком участках. Неуклонное сокращение числа и прекращение гнездования японских журавлей (Smirenski et al., 2010) отражает катастрофическое падение численности западной части материковой популяции из-за сокращения мест обитания и отравления ядовитыми приманками на зимовках и вдоль пролётных путей. Лов паутинными сетями привел к тому, что за последние 30 лет исчезло более 90% дубровников, некогда наиболее многочисленного вида лугов от Сахалина, Камчатки и Хоккайдо до Скандинавского полуострова. Поэтому с первых дней парк не только получал, но и оказывал помощь в экологическом просвещении на других территориях, инициировал и провёл профильные смены в Приморском, Хабаровском крае и в КНР. В сменах парка не раз участвовали учителя, представители администрации и фермеры Республики Корея (РК). В свою очередь, сотрудники парка и преподаватели наших летних смен принимали участие в зимних «журавлиных школах» в Демилитаризованной Зоне (ДМЗ) в провинции Чеорвон (РК), где зимуют японские и даурские журавли (Smirenski, 2015). В образовательных программах парка приняли участие около 200 преподавателей, сотрудников зоопарков, природных центров, фермеры, студенты, школьники из США. Парк смог направить более 20 сотрудников, специалистов по охране природы и просвещению, социальным вопросам, представителей администрации на стажировку и для обмена опытом в США и Китае. Эти и другие совместные проекты сотрудничества положили

начало формированию сообщества парка.

Большой популярностью пользуются фестивали «Журавлиные Зори» и «До встречи весной, журавли!», на которые приезжают от 200 до 600 жителей Благовещенска, сел Тамбовского и других районов области. В последние годы на фестиваль стали приезжать гости из Хабаровска и Москвы. В сентябре 2019 г. фестиваль удалось провести только благодаря 29 участникам смены 2019 года из Хабаровска. На каждом фестивале выступают творческие коллективы. Для многих возможность послушать выступление местной хоровой капеллы «Возрождение» под управлением Елены Беляевой было главной причиной поездки в парк по выматывающим машину и душу грунтовым дорогам. На многих встречах исполняются три песни о парке, подаренные Светланой Обидион. В 2017 г. на усадьбе была проложена поэтическая тропинка, где посетители могут послушать и почитать подборку стихов о журавлях. Благодаря программам парка, международным симпозиумам, исследованиям учёных разных стран мира, фестивалям и выступлениям артистов, теле- и радио- репортажам, публикациям в газетах и журналах, в том числе в центральных, район находится постоянно «на слуху» и поставщиком позитивных новостей.

Повышение экологической грамотности является главной задачей природного туризма. Участие приезжающих учёных в программах просвещения – обязательное условие их работы в парке.

Природные тропы проложены так, чтобы по ним было удобно идти пожилым, семьям с маленькими детьми и даже посетителям с ограниченными физическими возможностями. Очень много усилий было потрачено, чтобы уговорить группу слепых и слабовидящих приехать из Благовещенска в парк на экскурсию (Smirenski, 2011). Даже приехав, поначалу они выглядели раздосадованными и спрашивали, для чего их везли так далеко по ужасной дороге, когда они ничего не могут увидеть. Но благодаря специально подготовленным материалам и объектам, возможности услышать пение птиц, понюхать, попробовать объекты природы на ощупь и язык участники группы открыли для себя новый мир и не хотели уезжать. Не менее успешно прошла экскурсия для школьников с синдромом Дауна и аутизмом.

К сожалению, из-за ограниченного штата мы не в состоянии реализовать все желаемые программы. С 1995 г. парк проводит занятия в летних лагерях для воспитанников детских домов и социальных приютов, направляет на стажировку в США сотрудников социальных учреждений.

Природный центр используется главным образом для проведения выставок, интерактивных занятий в непогоду, лекций, просмотра видеофильмов, в том числе о парке и его обитателях. Новости о событиях в парке в местных и центральных средствах массовой информации привлекают внимание к программам парка по охране природы, расширяют круг волонтеров. Благодаря сувенирам с информацией о редких видах, богатстве природы на русском и английском языках о значении парка хорошо знают далеко за пределами области. Издание книг, пособий важная, но всё ещё медленно реализуемое направление просвещения.

Помочь парку приезжают пожилые люди, студенты, школьники, губернаторы и сотрудники правительства, председатели и члены Законодательного собрания Амурской области, сотрудники МФОЖ, других экологических организаций. Возможность сменить рутинную обстановку, полюбоваться красотой природы, вдохнуть чистый воздух, которого нет даже в ближайших сёлах, увидеть реальные результаты своего труда влечёт в парк волонтеров. В перерывы и во время работ, за

обедом и вечерами мы раскрываем для них очарование парка, помогаем разглядеть удивительное среди «обыденного», осознать личную ответственность за состояние природы. Не менее важно и то, что в парке каждый раз можно встретить не только удивительные растения, птиц, но и удивительных людей из Амурской области, других уголков России и из других стран. Все они очень разные, но их объединяет понимание ответственности за настоящее и будущее и радость от своего труда на благо природы и людей.

При каждом удобном случае сотрудники парка выступают в школах районах, университетах Благовещенска, других стран. Работы первого конкурса «Журавль Птица Мира», организованного Игорем Саковичем в 1994 г., положили начало проведению конкурсов и обмену выставками рисунков школьников между не самыми дружелюбно относящимися друг к другу странами. С успехом прошли конкурсы рисунка «Гуси-Лебеди» и «Предупреди пожар». В них приняли участие тысячи школьников и семей Амурской области. К сожалению, по мере всеобщей компьютеризации качество работ ухудшалось и стали преобладать работы, скопированные с различных сайтов.

Ограниченность штата и бюджета вынудила нас сократить использование веб-страниц сайта парка (<https://muraviovkapark.ru> и социальных сетей (<https://facebook.com/muravpark>). Информацию о парке размещают Российский союз охраны птиц (<http://rbcu.ru>), Гринбоард (<http://green-board.info/>), Русское общество спасения и изучения птиц (<http://btrdrussia.ru>), волонтеры на личных страницах. Из-за отсутствия в постоянном штате специалиста экологического просвещения не реализуется накопленный многолетний успешный опыт, не используются в полной мере оборудование и материалы, год из года откладываются на будущее проекты, которые могли бы помочь расширению круга сообщества парка по всей области пребывания птиц, встречающихся в парке.

Мы приглашаем на постоянную работу тех, кто обладает знаниями биологии, географии, заинтересован в постоянной работе в удивительном уголке природы, готов учиться и делиться с другими знаниями и переживаниями за судьбу природы и людей.

Сообщество парка

Уже в процессе разработки проекта начало формироваться сообщество парка, включавшее людей и организации, заинтересованные в сохранении журавлей, водно-болотных угодий и реализации идеи устойчивого природопользования. Мы получили поддержку жителей окрестных сел, членов районной администрации, правительства и Законодательного собрания Амурской области, Верховного Совета РФ, неправительственных экологических организаций, ученых, бизнесменов, граждан России и зарубежных стран. Менялись участники и формы участия в жизни парка, но само сообщество остаётся активным по сей день. В 1998 г. школьники, студенты и преподаватели из США, участники профильных смен в парке, посчитали необходимым организовать постоянную помощь парку и создали первую в России международную группу поддержки природной территории - Друзья Муравьевского парка (ДМП). В 2002 г. было учреждено отделение ДМП в Республике Корея, в 2006 г. амурское отделение ДМП. Ежегодно с 1999 г. выпускается бюллетень «Журавль» с информацией о результатах деятельности группы и парка. Группа ведёт сбор средств, которые идут на поддержку поездок преподавателей профильных смен, организует выступления и приём преподавателей и школьников Амурской области, и другие мероприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Smirenski S.M. Birding for the Blind. "Zhuravl", Newsletter of Friends of Muraviovka Park, 2010-2011. P. 1-2.

Smirenski S.M. Miracle Birds. In: Cranes in the sky roads. Dulnyouk Publishing House. City of Paju in Gyunggi-do. S. Korea., 2015. P 37-61.

Smirenski S.M., Smirenski E.M. Protection Status of the Red-crowned Crane in the Amur Region of Russia: practical measures to offset the threats. In: Cranes and People: Prologue to a New Approach for Conservation of the Red-crowned Crane. Proceedings of International Workshop "Establishment of a Feasible International Project for Protection of the Tancho *Grus japonensis*, 21-26 October 2009, Tancho Protection Group, Kushiro, Hokkaido, Japan. 2010. p. 21-31.

Smirenski S.S., Smirenski E.M. How to enthrall with wetlands those who had never noticed them before? In: Problems and Outlook of Bird Conservation in Russia. Proceedings of All-Russian Conference dedicated to the 20th Anniversary of the Russian Bird Conservation Union. Moscow, 7-8 February 2013. P. 344-350.

Smirenski S.M., Thompson B, Smirenski E.M. Lingvo-environmental Schools – the Way Students Begin to Speak English and Become Aware of Nature. В сб. «Экологическое образование - теория и педагогическая реальность». Нижний Новгород. 2013.

GOAL, TARGET AUDIENCE, CONDITIONS, FORMS OF EDUCATION AND INVOLVEMENT MURAVIOVKA PARK COMMUNITY IN BIRD CONSERVATION

S.M. Smirenski, E.M. Smirenski

The approaches of the education program and involvement of the population and organizations living, using and conserving nature on the surrounding lands, along the flyways and in wintering, increasing the number and success of bird nesting, are described.

Key words: environmental literacy, target audience, park community.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИИ, КРАЕВЕДЕНИЯ И ТУРИЗМА»: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В СВЯЗИ СО СТАТУСОМ ООПТ

О.Н. Жулидова, А.М. Костин, А.Н. Наумова, А.В. Панин

Рассматривается роль Областного центра экологии, краеведения и туризма как особо охраняемой природной территории регионального значения, приводятся данные о мероприятиях, проводимых в Центре. Сообщается о перспективах развития Центра, как многопрофильной организации.

Ключевые слова: Областной центр экологии, краеведения и туризма; особо охраняемые природные территории; мероприятия природоохранной направленности.

Государственное бюджетное учреждение Саратовской области дополнительного образования «Областной центр экологии, краеведения и туризма»

Жулидова Ольга Николаевна, директор, ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ», г. Саратов;

Костин Анатолий Михайлович, заместитель директора по методической работе, ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ», г. Саратов;

Наумова Альбина Николаевна, заместитель директора по организационно-массовой работе, ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ», г. Саратов;

Панин Алексей Владимирович, заместитель директора по учебно-воспитательной работе, ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ», г. Саратов.

(далее – Центр) является памятником природы, расположенным во Фрунзенском районе г. Саратова. 29 января 2014 года он получил статус особо охраняемой природной территории – памятника природы регионального значения. Профиль - ботанический, комплексный. Территория Центра, включающая ценные и интересные ботанические объекты, используется для осуществления учебной деятельности по тематическим программам и исследовательской деятельности опытнического характера на коллекционных и экспериментальных участках с богатым видовым разнообразием.

Центр является экспериментальной площадкой по непрерывному экологическому образованию в Саратовской области. Координирует и осуществляет работу по формированию экологической культуры в дошкольных учреждениях, общеобразовательных учреждениях, учреждениях дополнительного образования области, оказывает информационную, методическую, консультативную и научно-методическую помощь педагогическим работникам.

Центр тесно сотрудничает со многими государственными и общественными организациями экологического и образовательного профиля (Международный фонд защиты животных IFAW, Российский Зеленый Крест, Всероссийское общество охраны природы, Союз охраны птиц России, Федеральный детский эколого-биологический центр, Общероссийское общественное детское экологическое движение «Зеленая планета» и др.).

Коллекционный и экспериментальный фонд растений, находящийся на территории Центра, является источником семенного и посадочного материала для образовательных учреждений области и других организаций. Большой популярностью среди детей и взрослых пользуется минизоопарк. В его коллекции более 40 видов животных - представителей местной фауны, экзотических видов и лабораторных животных.

Комплекс мероприятий проводимых Центром в природоохранной сфере это: акции, просветительские экологические мероприятия, творческие конкурсы и др. Их реализация позволяет вовлечь в природоохранную деятельность большое количество детей и подростков, как Саратова, так и Саратовской области, повысить экологическую грамотность детей.

Ежегодно проводится областная экологическая конференция младших школьников «Первые шаги в экологию».

Основная цель конференции: развитие практико-ориентированного исследовательского потенциала и привлечение обучающихся образовательных организаций младшего школьного возраста к работе по изучению проблем экологического состояния окружающей среды.

Задачи конференции:

- развитие творческих способностей обучающихся, привлечение их к поисково-исследовательской деятельности;
- развитие предпосылок научно-исследовательской деятельности;
- выявление способных и одаренных детей, стимулирование их к творчеству и опытно-экспериментальной работе;
- демонстрация и пропаганда достижений обучающихся в области элементарных исследований.

В конференции ежегодно принимает участие более 150 обучающихся 1- 5 классов Саратовской области.

Научно-исследовательская деятельность с учащимися 10-11-х классов по изучению современного состояния особо охраняемых природных территорий проводится по разработанному алгоритму, который включает в себя следующую информацию:

- 1) данные по законодательной базе ООПТ;
- 2) географическое положение ООПТ;
- 3) площадь ООПТ;
- 4) перечень основных объектов охраны ООПТ;
- 5) физико-географические условия ООПТ;
- 6) режим особой охраны ООПТ, когда не допускается деятельность влекущая за собой нарушение сохранности объекта, когда разрешается деятельность на территории памятника природы при условии не нанесения ущерба охраняемым природным территориям;
- 7) флора ООПТ;
- 8) кадастр растительных сообществ ООПТ;
- 9) почвенный покров ООПТ;
- 10) экологическая оценка современного состояния ООПТ.

Учащиеся, освоившие методы изучения ООПТ, обладают сформированными профессиональными компетенциями в области оценки и прогноза динамических тенденций природно-территориальных комплексов в условиях антропогенной трансформации природной среды. Они также способны вырабатывать и осуществлять стратегии и тактики рационального природопользования.

Вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую деятельность природоохранного профиля вооружает их конкретными знаниями, побуждает к творческой работе по экологическому образованию и повышает уровень профессиональной подготовки будущих специалистов.

В Центре экологии, краеведения и туризма проводится ежегодная Межрегиональная экологическая акция «Волга – великое наследие России».

Акция проводится с целью привлечения внимания населения к вопросу экологического состояния реки Волги, её прибрежных территорий, водоемов Волжского бассейна.

Центр принимает самое активное участие в научно-исследовательской работе. В этом году состоялась Всероссийская детско-юношеская экологическая Ассамблея в Нижнем Новгороде.

14-16 мая 2019 года Ольга Самсонова и Екатерина Швецова, волонтеры проекта ДОБРОЦЕНТР-64, обучающиеся Центра, приняли участие в юбилейной пятнадцатой Всероссийской детско-юношеской экологической Ассамблее, проводимой в рамках двадцать первого международного научно-промышленного форума «Великие реки» в г. Нижний Новгород и стали лауреатами.

Ассамблея – это площадка для обмена опытом и общения участников молодежного экологического движения, здесь ежегодно проходят презентации учебно-исследовательских проектов учащихся в форме постерной сессии. Работы всех лауреатов Ассамблеи были опубликованы в сборнике тезисов «Экология глазами молодежи».

В рамках работы Ассамблеи ребята приобрели значительный опыт, приняли участие в биологическом турнире и совершили экскурсию в Ботанический сад ННГУ.

Кроме запланированных мероприятий всегда появляются и незапланированные, но интересные по своему содержанию.

29 мая 2019 года был проведен мониторинг экологического состояния тропы «Ставский лес» в Энгельсском районе Саратовской области.

Волонтеры проекта «ДОБРОЦЕНТР-64»-лицеисты 6-8 классов МБОУ «Музыкально-эстетический лицей имени А.Г. Шнитке» Энгельского муниципального района Саратовской области (экологическое детское объединение «Волжане») под руководством методиста Центра С.С.Мотавкиной, провели мониторинг экологического состояния тропы «Ставский лес».

В рамках данной работы был проведен конкурс экскурсоводов на экологических станциях. Командой «Волжане» принято решение о создании листовки-памятки населению «О поведении на экологической тропе». Также было созданы и проведены для всех любителей природы познавательные игры и квесты на данной экологической тропе.

За последний год работы Центром реализовано несколько экологических проектов, охват участников составил 4273 человека. А это говорит не только о востребованности учащимися мероприятий экологического характера, но и о популярности у детей не только города, но и всего региона.

Исследовательскую деятельность школьников на ООПТ инициируют, в основном, педагоги дополнительного образования, учителя биологии и географии. Работы учеников представляются в районных и городских конкурсах научных обществ учащихся (НОУ), инициируются различными проектами, например: межрегиональный проект «Усынови заказник», всероссийское движение «Друзья заповедных островов», международная акция «Марш парков» и рядом других инициатив различного уровня и масштаба.

Особо интересным для обучающихся представляется изучение антропогенных воздействий, определение их законности и прогнозирование последствий. Это осуществляется на основе сравнения характеристик ООПТ, приведенных в паспортах (положениях) и реального состояния в момент обследования.

Безусловно, администрация Центра задумывается о перспективах развития организации и особо охраняемой природной территории.

Будет пополняться созданный на базе Центра экологии, краеведения и туризма детский ботанический сад, который войдет в ассоциацию детских ботанических садов России, созданную Федеральным детским эколого-биологическим центром. Наша организация станет полноправным членом этой системы, цель которой - организация просветительской работы, природоохранная деятельность, организации работы эколого-ботанических кружков на конкретных живых объектах.

В планах Центра - развитие музейного пула, в состав которого войдут имеющийся краеведческий музей и формирующийся музей природы. Цель пула - просвещение, расширение знаний о природе региона, его истории и культуре, народах, об особенностях их быта.

Охрана природы из чисто естественнонаучной проблемы переросла в социокультурную и ее нельзя решить, не предпринимая эффективных действий по изучению ООПТ и пропаганде ее деятельности среди населения. Самое непосредственное участие в решении этой проблемы принимает коллектив нашего Центра.

Особо охраняемые природные территории — наше богатство, гарантия выживания в условиях прогрессирующего экологического кризиса.

Особо охраняемая природная территория малой родины имеет важное значение в регионе, необходимо создавать такие территории, так как такого рода охраняемые

объекты необходимы для сохранения уникальных ландшафтов, редких и исчезающих видов растений и животных, для обеспечения возможности их искусственного воспроизводства и поддержания биологического разнообразия организмов.

В Центре разработан демонстрационный материал в виде буклетов для пропаганды сохранения природы родного края, чтобы многие, прежде всего дети, ознакомились с ООПТ, он помогает привлечь внимание жителей города и области к проблеме сохранения объектов живой природы.

STATE BUDGETARY INSTITUTION OF THE SARATOV REGION OF ADDITIONAL EDUCATION "REGIONAL CENTER FOR ECOLOGY, LOCAL HISTORY AND TOURISM": FROM EXPERIENCE IN ENVIRONMENTAL ACTIVITIES AND DEVELOPMENT PROSPECTS IN CONNECTION WITH THE STATUS OF PROTECTED AREAS

O.N. Zhulidova, A.M. Kostin, A.N. Naumova, A.V. Panin

The role of the Regional Center for Ecology, Local Lore and Tourism as a specially protected natural area of regional importance is considered, data on the events held at the Center are given. The prospects of the development of the Center as a multidisciplinary organization are reported.

Key words: Regional center of ecology, local history and tourism; specially protected natural areas; environmental activities.

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ СТАЦИОНАР КАК НОВЫЙ ФОРМАТ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРИРОДООХРАННЫХ ИНСТИТУТОВ

Г.М. Агафонов

Федеральное и региональное законодательства предусматривают создание учебно- научных стационаров (УНС) как категорий ООПТ. Региональные Минприроды недостаточно уделяют внимания их созданию. Исследования на УНС позволяют следить за состоянием окружающей среды, проводить практики студентов и долговременные научные исследования без ограничения традиционных видов природопользования.

Ключевые слова: учебно- научный стационар, региональное законодательство, экологический мониторинг, традиционное природопользование.

Учебно- научные стационары (УНС) (биологические станции) были известны в России давно и широко распространены. В подавляющем количестве случаев они являются структурными подразделениями образовательных и научно-исследовательских учреждений. В одном случае они используются как база обучения студентов навыкам полевой работы и первичной обработки собранного материала, а в другом - для проведения полевых экспериментальных работ. Без них невозможно проводить долговременные научные наблюдения за состоянием природной среды, а также процесс обучения. В обоих случаях они служат проведению долговременных научных исследований и экологического мониторинга.

В связи с политическими и экономическими изменениями в России в 90-е годы прошлого века изменилась деятельность как образовательных, так и научных учреждений. Многие из них вынуждены были резко сократить число структурных подразделений. Например, из 9 региональных отделений ВНИИ охотничьего

Агафонов Геннадий Максимович, научный сотрудник Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита.

хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова на территории бывшей РСФСР, к настоящему моменту номинально осталось 3. Каждое из этих отделений имело по нескольку стационаров на территории подведомственной ему, на некоторых из них наблюдения проводились с 30-х годов прошлого века. Были накоплены большие объёмы научной информации и зоологические коллекции (черепки многих видов промысловых животных), базы данных по морфологии, питанию, размножению, фенологии и др. за последовательные годы. Большая часть этого материала утрачена вначале в результате вынужденной коммерциализации отделений, а затем и их распада, перехода под крыло других научных учреждений или ликвидации. Спроса на научные услуги в охотничьем хозяйстве не сформировалось и до сих пор.

Однако необходимость в постоянном мониторинге популяций охотничьих животных остается неизменным условием слежения за изменениями численности животных и их параметрами. Обязательны также и наблюдения за внешними факторами среды, влияющими на состояние популяций. Таких как воздействие хищников, наличие пищевых конкурентов, урожайность основных и дополнительных видов кормов, эпизоотии и др. Не менее важны также наблюдения за погодными условиями, особенно в важные для растений (дожди в период цветения и опыления, заморозки в теплое время года) и животных (ненастные погоды на первых стадиях роста молодняка) времена года.

Деятельность ФБГУ «Центрохотконтроль», осуществляющего мониторинг охотничьих ресурсов, по нашему мнению, не обеспечивает всего объема даже того минимума знаний, который необходим для слежения за популяциями экономически важных видов, так как не учитывает их популяционную структуру. Нехватка научной, познавательной и грамотной экологической информации также отражается и на отношении общества к деятельности охотхозяйственных предприятий, которые несут важную функцию (не только экономическую, но и социальную), особенно в и так уже депрессивных регионах Сибири и Дальнего Востока (Агафонов, 2018).

В процессе изменения природопользовательского законодательства также не была учтена популяционная структура видов как экономически важных, так и охраняемых. Хотя это давно уже является аксиомой как для научной, охотоведческой, так и для природоохранной общественности (Шварц, 1974; Тимофеев-Ресовский и др., 1977; Павлов, 1989). Здесь следует оговориться, что со строго научной (академической) точки зрения этот вопрос ещё не решен. В то же время для принятия решений по стратегии и тактике хозяйственной деятельности, также как и для природоохранных нужд, по многим видам накоплено достаточно информации, чтобы можно было оперировать сведениями накопленными наукой и практикой в вопросах о границах популяций.

После выхода федерального закона об ООПТ, у региональных правительств появилась возможность расширить список категорий ООПТ (в соответствии с Разделом I, статьёй 2, пунктом 2). Однако проведенный нами анализ регионального законодательства об ООПТ России показал, что более чем за 25 лет действия этого закона лишь в 3-х субъектах Федерации появилась такая форма ООПТ как «учебно - научный стационар (биологическая станция)». Это Забайкальский и Красноярский края и Ленинградская область (Закон Забайкальского..., 2014; Закон Красноярского..., 1995; Правительство Ленинградской..., 2009) Ещё в двух субъектах - Томская и Тюменская области – введены схожие по смыслу со стационарами категории ООПТ – «полигоны долгосрочного экологического мониторинга». В законе сформулировано, что «полигонами долгосрочного экологического мониторинга являются территории,

предназначенные для долговременных исследований, изучения природных процессов и явлений, предусматривающих, в том числе и экспериментальные исследования в области охраны и рационального использования природных ресурсов» и «решение о создании полигонов долгосрочного экологического мониторинга областного значения принимается с учетом ходатайства учебного или научного учреждения» (Постановление...Томской..., 2013). В Сахалинской области имеется ООПТ «Бухта Кратерная», которая по квалификации Международного союза охраны природы (МСОП) является «Управляемым природным резерватом (сохранение мест обитаний и видов через активное управление)» научного профиля (Стишов, Дадли, 2018). При этом обеспечивают охрану и функционирование ООПТ Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского Дальневосточного отделения РАН и Министерство лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области (ООПТ России..., 2019).

В Забайкальском крае после внесения дополнений и изменений в региональное законодательство, тут же были начаты работы по созданию УНС. Было решено создать 5 УНС в 4 районах края (Об утверждении..., 2016). К настоящему времени один из них уже работает - УНС «Менза», который был впервые создан в 1960 году как подразделение Восточно- Сибирского отделения ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства. С 1984 года исследования и работа стационара обеспечивалась в частном порядке до даты его создания как государственного стационара. В настоящее время его работа осуществляется на основаниях государственно- частного партнерства ввиду недостаточного госфинансирования (Постановление...УНС «Менза», 2018). По стационару «Кулинда» (Помазкова, 2018) в ближайшее время ожидается выход Постановления о его создании.

Большинство категорий ООПТ (госзаповедники, национальные парки, природные заказники и др.) согласно классификации МСОП предназначены для охраны объектов без возможности «активного управления». В то же время научные исследования, связанные с изъятием особей из среды обитания для получения сведений о параметрах популяции, понимания механизмов динамики численности и разработки методов её регулирования, её экологического мониторинга и др. остро необходимы. Обработка форм 2-ТП охота (Форма..., 2018) и бланков разрешений на добычу охотничьих ресурсов ни в коем случае не могут быть сравнимы с результатами полевых исследований и контролируемых экспериментов. Таким образом, УНС и другие возможные формы ООПТ соответствующие по классификации МСОП VI категории (Стишов, Дадли, 2018) могут быть хорошим выходом в сложившейся ситуации.

Научная, природоохранная и вузовская общественность вполне в состоянии выделить в своих регионах объекты, которые можно использовать в качестве УНС, не прерывая традиционных видов использования на этих территориях. При этом такие территории становятся не только источником получения научной продукции, но и хорошим полигоном для получения навыков и проявления способностей студентов, магистрантов, аспирантов и научных сотрудников разных направлений природопользования. Приведем цитату из Постановления о создании УНС «Менза» Забайкальского края: «Задачи и особенности режима особой охраны территории стационара. Стационар образован для проведения научно-исследовательских работ, учебных и производственных практик и стажировок для студентов и аспирантов по специальностям, связанным с природопользованием, а также для сохранения в естественном состоянии и восстановления природных комплексов и их компонентов, поддержания экологического баланса, целостности и устойчивости наземных и

водных экосистем; сохранения и восстановления популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, а также ценных в хозяйственном отношении видов растений и животных, мест их произрастания и обитания и путей миграций животных; а также содействия в организации рационального, неистощительного использования ценных в хозяйственном отношении видов растений и животных».

Представляется необходимым активизировать работу по расширению сети региональных ООПТ категорией УНС. Такие природоохранные объекты позволяют иметь постоянный контроль и возможность изменения антропогенной нагрузки на выделенные для этого участки природы, практически без изъятия их из хозяйственной деятельности. Исключение таких видов деятельности как рубки леса, разработка полезных ископаемых и др., нарушающие и изменяющие течение естественных природных процессов вполне оправдано. К тому же, создание УНС соответствует цели увеличения площади природных ОПТ, обозначенной в правительственных документах.

В работе представлены результаты, полученные в рамках Программы ФНИ СО РАН.

Список использованных источников

Агафонов Г.М. Проблемы использования охотничье- промысловых ресурсов в регионах Сибири. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. № 8- 2018. с. 251-256.

Закон Забайкальского края. О внесении изменений в Закон Забайкальского края "Об особо охраняемых природных территориях в Забайкальском крае" от 06.11.2014, № 1076-ЗЗК.

Закон Красноярского края «Об особо охраняемых природных территориях в Красноярском крае. 28 сентября 1995 года N 7-175 Зак. Собр. Красноярского края. Список изменяющих документов (в ред. Законов Красноярского края от 27.12.2005 N 17-4403, от 25.10.2007 N 3-620, от 20.03.2008 N 5-1453, от 26.05.2009 N 8-3294, от 08.07.2010 N 10-4932, от 19.04.2012 N 2-164, от 03.03.2015 N 8-3213, от 06.12.2018 N 6-2311) <http://www.doopt.ru/files/z7-175-1995.09.28.pdf> - дата обращения 24.09.2019.

Об утверждении «Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий регионального значения в Забайкальском крае на период до 2030 года. Правительство Забайкальского края. Постановление от 1 марта 2016 года N 89.

ООПТ России Бухта Кратерная <http://oopt.aari.ru/oopt/Бухта-Кратерная> - дата обращения 24.09.2019

Павлов Б.К. управление популяциями охотничьих животных. – М.: Агропромиздат, 1989.- 144 с.

Помазкова Н.В. Создание Учебно – научного стационара «Кулинда» и перспективы вовлечения региональной ООПТ в социально-экономическое развитие района. Вестн. Удмуртского ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2019. Т. 29, вып. 2. с. 290-299.

Постановление от 07 декабря 2007 года N 191а Об установлении иных категорий особо охраняемых природных территорий областного значения в Томской области (с изменениями на 12 апреля 2013 года) <http://docs.cntd.ru/document/951821446> - дата обращения 24.09.2019

Постановление от 25 сентября 2018 года № 402. О создании учебно-научного стационара «Менза». Правительство Забайкальского края.

Правительство Ленинградской области. Постановление от 22 июня 2007 года N 151 Об ООПТ местного значения в Ленинградской области (с изменениями на 17 июня 2009 года) <http://docs.cntd.ru/document/8452454> -дата обращения 24.09.2019.

Стишов М.С., Дадли Н. Охраняемые природные территории Российской Федерации и их категории- Москва, Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2018 г.- 248 с.

Тимофеев- Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н. Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М., Наука, 1977, 297 с.

Форма 2-ТП (охота) Сведения об охоте и охотничьем хозяйстве (приложение N 6 к приказу Росстата от 01.08.2018 N 473).

Шварц С.С. Популяция- элементарный объект охотничьего хозяйства. Охота и охотничье хозяйство. 1974, № 10, с. 16-17.

EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC STATION AS A NEW FORMAT OF REGIONAL ENVIRONMENTAL REGULATIONS

G.M. Agafonov

Federal and regional legislations provide create educational and scientific stations as a category natural protected area (NPA). Regional Ministries for Protection of the Environment and Natural Resources give attention to their creation insufficiently. Researches on educational and scientific stations allow to watch an environment condition, to spend practice of students and long-term scientific researches without restriction of traditional kinds of wildlife management.

Key words: the educational and scientific station, regional legislation, ecological monitoring, traditional wildlife management.

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ООПТ «ДЕНДРАРИЙ НИИСХ ЮГО-ВОСТОКА»

Е.А. Арестова

Приводится история создания и современное состояние ООПТ «Дендрарий НИИСХ Юго-Востока». Излагаются приоритетные направления и задачи научно-исследовательской работы. Указывается участие дендрария в эколого-просветительской работе и общественной деятельности.

Ключевые слова: дендрарий, дендрофлора, растения – аборигены, растения – интродуценты.

Дендрарий Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока» расположен в черте города Саратова, в условиях засушливого юго-востока Европейской части России. Он был организован в институте зернового хозяйства Юго-Востока при лаборатории агрометеорологии и полезащитных лесных полос. Решение о создании дендрария было принято в 1949 году после принятия Постановления Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 года «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР». Вблизи производственных корпусов на опытном поле института, на пустыре без наличия какой-либо древесной растительности, был заложен питомник, который впоследствии явился основой дендрария.

Первоначально площадь дендрария была 2,5 га. Основной задачей являлось выращивание посадочного материала для закладки защитных лесных насаждений на полях института и его опытных станций. К работе на питомнике привлекались сотрудники всех отделов института. Организовывали выезды в районы области (Аткарский, Саратовский, Лысогорский, Татищевский), где в естественных насаждениях заготавливали семена для посева. Была сформирована постоянная бригада, которая занималась выращиванием древесных и кустарниковых пород (посев, посадка, прополки, поливы). За два года было выращено 1 миллион 127 тысяч сеянцев различных лесных пород, из которых 800 тысяч передано в колхозы и совхозы области. Руководил работами на питомнике научный сотрудник Николай Иванович Ивченко.

Арестова Елена Александровна, кандидат биологических наук, доцент, заведующий дендрарием ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока, г. Саратов.

Перед учеными ставилась задача разработки ассортимента и новых приемов степного лесоразведения. Для Саратовской области эта проблема была очень актуальной, так как естественная дендрофлора региона относительно бедна и очень невелик список видов, биоэкологические особенности которых обеспечивают выполнение защитных функций в лесонасаждениях. Приказом по институту «в целях развертывания исследовательских работ по полезащитному лесоразведению» были выделены группы научных и научно-технических работников для выполнения указанных исследований, определена тема исследований - «Разработка способов выращивания полезащитных и приовражных лесонасаждений в засушливых районах». Руководство научно-исследовательской работой было возложено на заместителя директора по научной работе Петра Григорьевича Кабанова, которому впоследствии за научно-производственную разработку была присуждена Сталинская премия. В дальнейшем неоднократно происходило увеличение площади дендрария, изменялась структура, расширялись функции деятельности и задачи научных исследований.

Для формирования коллекции использовали образцы семян интродуцентов, полученные путем обмена из ботанических садов и опытных станций ближнего и дальнего зарубежья; аборигенные виды доставляли из природных условий. Семена высевали на питомнике, затем подрощенные растения пересаживали на постоянное место в экспозицию. За время существования дендрария было испытано более 5000 образцов, полученных из 86 географических пунктов.

В настоящее время площадь дендрария 9,0 га. Территория представ-лена единым участком неправильной формы, организационно состоит из нескольких частей, отличающихся площадью, временем создания, возрастом насаждений и ведением хозяйства. Он построен по регулярному типу планировки: сетью дорог и дорожек разделен на прямоугольные кварталы. Растения на участках внутри кварталов расположены однопородными группами с учетом биоэкологических особенностей и декоративных качеств.

В дендрарии собрана уникальная для Поволжья коллекция древесных и кустарниковых растений, не имеющая в регионе аналогов по дендрологическому составу, объему и возрасту. В основном это растения из областей с умеренным климатом северного полушария планеты (рис.).

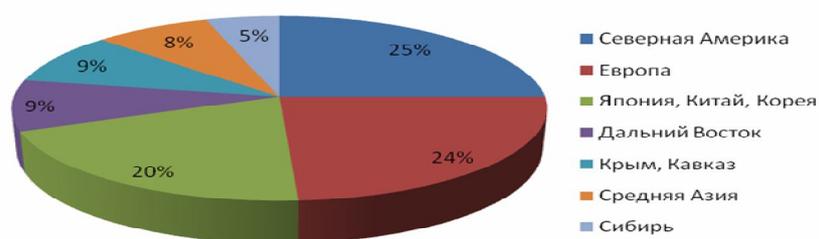


Рисунок – Географическое происхождение видов.

В коллекционном фонде дендрария произрастает около 600 видов, форм и экотипов, относящихся к 41 семейству 109 родовых комплексов. Аборигенная дендрофлора представлена 12 %, иноземная – 88 % от общего состава коллекции.

Около половины от числа интродуцированных видов, являются растениями нашей страны. Остальные естественно произрастают вне территории России, и проходят, в основном, испытание в дендрарии в ходе ступенчатой акклиматизации. По географическому происхождению большую часть коллекции интродуцентов составляют североамериканские и японо-китайские виды.

Среди жизненных форм преобладают кустарники – 53 % от всего состава, на долю деревьев приходится 44 %, остальные растения – это лианы, полукустарники и многолетники.

В пору цветения и плодоношения вступили 68 % видов, 1 % – цветут, но не плодоносят, оставшиеся 31 % – не цветут. Растения многих видов (30 %) дают обильный самосев.

За годы существования в дендрарии сформировался устойчивый биоценоз. Видовой состав травянистой флоры представлен 114 видами, относящимися к 88 родам 29 семейств. Распределение по ценоотическим группам показало, что больше всего сорных видов (52,6 %), широко представлены степные (21,3 %) и опушечные виды (13,1 %).

На протяжении всего времени существования научно-исследовательская деятельность является основной. Мониторинговые наблюдения и исследования проводятся в течение года. Определяется характер роста и развития интродуцированных видов в новых экологических условиях, изучаются ритмы сезонного развития, устанавливается взаимосвязь фенологических фаз с погодными условиями периода наблюдений, выявляются эколого-физиологические особенности интродуцентов по показателям засухоустойчивости, морозоустойчивости, газостойкости. Комплексная оценка генофонда позволяет выделить хозяйственно-ценные виды и определить ассортимент растений, пригодных для использования в лесомелиорации и в озеленении региона с целью повышения биоразнообразия и устойчивости защитных насаждений. Разрабатываются рекомендации по введению в культуру перспективных видов с учетом конкретных природно-климатических условий.

Также постоянно ведется эколого-просветительская и образовательная работа. Она заключается в популяризации научных знаний, пропаганде результатов научных исследований, ботаническом и экологическом образовании населения. Проводится с учетом различных возрастных групп и разных слоев общества. Студенты на базе дендрария проходят учебные и производственные практики, собирают материал для курсовых и дипломных работ, преподаватели проходят стажировки. Для школьников проводятся экскурсии, практические занятия с элементами научной работы, организуются экологические десанты. Для озеленителей, работников лесного хозяйства, специалистов в области ландшафтного дизайна проводятся семинары и консультации.

По решению Саратовского облисполкома, учитывая богатство видового состава и значимость для города, в 1982 году дендрарий был признан памятником природы регионального значения. Впоследствии этот статус неоднократно подтверждался. В 2007 году дендрарий был включен в Перечень особо охраняемых природных территорий регионального значения в Саратовской области как ООПТ ландшафтно-ботанического профиля.

Список использованных источников

Архивные материалы НИИСХ Юго-Востока (1948-2019 гг.).
Фондовые материалы дендрария НИИСХ Юго-Востока (1949-2019 гг.).

HISTORY AND MODERN CONDITION OF THE SPNA «ARBORETUM OF THE AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE FOR SOUTH-EAST REGION»

E.A. Arestova

The history of creation and the current state of the protected areas “Arboretum of the Institute of Agricultural Research of the South-East” is given. Priority directions and tasks of research work are stated. The participation of the arboretum in environmental education and public activities is indicated.

Key words: arboretum, dendroflora, plants - aborigines, plants - introducers.

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БУЗУЛУКСКИЙ БОР»

В.А. Арискина, В.А. Арискин, О.В. Арискина

На сегодняшний день национальный парк - это не только природоохранная организация. Одним из основных направлений в деятельности парка является работа с населением, туризм и экологическое просвещение.

Ключевые слова. Туризм, рекреация, национальный парк «Бузулукский бор», экологический маршрут.

Туризм представляет собой одну из наиболее интересных современных форм досуга, играющих заметную роль в расширении общих знаний и, в частности, культурной эрудиции человека. В России с каждым годом все больше людей отправляется в путешествия, в процессе которых происходит знакомство с традициями, образом жизни, культурным наследием и неповторимой природой других мест.

Виды туризма характеризуются значительным разнообразием. Можно выделить как минимум 12 видов туризма, однако число их может быть значительно больше:

- рекреационный;
- потребительский;
- культурно-познавательный;
- воссоединительный и ностальгический;
- деловой и профессиональный;
- лечебно-оздоровительный;
- спортивный;
- приключенческий;
- экологический;
- религиозный (паломничество) туризм;
- комбинированные туры;
- прочие виды туризма (Колобовский, 2011).

Экологический туризм, также известный как экотуризм или зеленый туризм -

Арискина Влада Александровна, младший научный сотрудник ФГБУ «Национальный парк «Бузулукский бор», пос. Котлубанский, Оренбургская область;

Арискин Виктор Александрович, студент ФГБОУ ВО Самарский ГАУ пос. Котлубанский, Оренбургская область;

Арискина Ольга Владимировна, заместитель директора по административно-правовой работе ФГБУ «Национальный парк «Бузулукский бор», пос. Котлубанский, Оренбургская область.

одна из форм устойчивого путешествия, при котором обеспечивается поддержка местной окружающей среды вместо усиления давления на нее и чрезмерного использования природных ресурсов (Храбовченко, 2004).

Развитие экологического туризма на территории национального парка является одним из самых перспективных способов щадящего природопользования, который усиливает значимость особо охраняемых природных территорий и призван помогать сохранению эталонных природных комплексов.

Экскурсионно-туристическая деятельность представлена тремя туристическими маршрутами, протяженностью 45 км: маршрут «Слияние двух рек», «В гостях у пасечника» и «Заповедное кольцо» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Арт-тропа «Сосна-Великанша»

Протяженность маршрута «Слияние двух рек»: 12 км. Способ передвижения по маршруту: пеший. Маршрут используется сезонно с мая по сентябрь. Начальная точка - пос. Колтубановский – «Впадение». Вначале туристы знакомятся с пос. Колтубановский. Экскурсия начинается с традиционного посещения музея. Далее маршрут пролегает вдоль левого и правого берегов р. Боровки. На протяжении маршрута «Впадение» запланировано 6 станций, т.е. остановок для экскурсантов, где они могут более подробно ознакомиться с представителями флоры и фауны, узнать интересные факты из их жизни, поучаствовать в викторинах, оценить экологическую ситуацию и антропогенное влияние на природу. Каждая из этих станций посвящена определенной теме. Первая станция - «Прирусовая растительность». Такая тема для остановки выбрана не случайно, ведь деревья и растения, растущие вдоль берега, играют свою очень важную роль. Следующая станция посвящена воде и той силе, которой она обладает. Здесь рассказывается экскурсантам о том, как река меняла свое русло и о том, какими интересными свойствами обладает вода. И далее, в том же

формате на станциях повествуется о птицах, обитающих в этой части бора, о фауне, типичной для этой местности, о рыбах. Во время экскурсии предусмотрен переход реки Боровки вброд. Последняя станция как раз посвящена слиянию двух рек – это место, где река Боровка впадает в реку Самара. Во время прохождения маршрута предусмотрена остановка на пикник.

Протяженность линейного маршрута «В гостях у пасечника»: 8 км. Способ передвижения по маршруту: автомобильно-пеший. Пос. Колтубановский – пасека – пос. Колтубановский. Экскурсия начинается с посещения музея в здании администрации национального парка «Бузулукский бор». Далее маршрут пролегает вдоль левого берега реки Боровки, через луга, которые пестрят многообразием медоносных трав. Пасека - конечная точка маршрута. Здесь гости смогут не только насладиться тишиной, вдали от городской суеты, но и вкушать аромат различных луговых трав. Во время экскурсии посетители узнают о том, сколько глаз у пчел, с какой скоростью и как далеко они летают, почему ульи чаще всего окрашены в синий и желтый цвета, как пчелы собирают нектар и превращают его в мед и многое другое. Желающие смогут поучаствовать в чайной церемонии с дегустацией различных сортов меда, чаем из лекарственных трав, собранных заботливыми руками работников национального парка и волонтеров.

Протяженность маршрута «Заповедное кольцо»: 25 км. Способ передвижения по маршруту: автомобильно-пеший. Время прохождения: 3 часа. Маршрут «Заповедное кольцо» демонстрирует величие и красоту национального парка «Бузулукский бор». Начало маршрута - музей флоры и фауны в здании администрации национального парка. Здесь опытные экскурсоводы расскажут об истории Бузулукского бора и основных его достопримечательностях. Затем посетители в сопровождении экскурсовода отправляются на территорию самого парка. Путь пролегает от пос. Колтубановский - Перекаты - Паникинский яр - 350-летняя сосна - здание Боровой лесной опытной станции им. Тольского. И заканчивается маршрут возле здания администрации национального парка «Бузулукский бор».

Посещение территорий строго регламентируется, при этом для посетителей устанавливаются правила поведения на ООПТ, а именно:

- Идя по маршруту, никогда не меняйте его трассы.
- Не засоряйте маршруты. Постарайтесь весь мусор (свой и чужой) вынести с тропы. За это природа скажет вам спасибо.
- При пользовании природными водоемами не применяйте мыла или синтетических моющих веществ. Там тоже есть своя жизнь, и дайте ей возможность развиваться в чистой среде.
- Не рубите деревья и кустарники, даже если они вам кажутся отжившими свой век. Их стволы и корни являются важным звеном среди всех компонентов ландшафта.
- Не заготавливайте “дары природы”, не собирайте лекарственные растения, не рвите цветы. Даже самые невзрачные. Даже для гербария. Пусть они растут и радуют не только вас, но и тех, кто придет после. И тех животных, жизнь которых неразрывно связана именно с этим растением, с этим цветком.
- Берите на память о природе тех мест, что вы посетили, только фотографии.
- Не оставляйте после себя надписи на камнях и деревьях. Такие автографы – нехорошая “память” на долгие времена.

- Ни при каких обстоятельствах и ни при какой погоде не оставляйте после непотушенных костров. Одна маленькая искорка – а может привести к великой беде.
- С уважением относись ко всем животным, будь то огромный лось или маленькая ящерка, которые встретятся вам на маршруте. Не стоит пугать их громкими криками и тем более преследовать или ловить. Помните, что это не ваша, а их заповедная территория, и пусть им будет спокойно и безопасно жить на ней.
- По возможности не сходите с тропы: вы можете нечаянно потревожить спрятавшегося в зарослях зверя, спугнуть птицу с гнезда или наступить на какую-нибудь букашку – и тем самым нарушить естественное равновесие экосистеме.
- Идя по тропе или находясь на стоянке, не создавайте лишнего шума, зря не кричите, не включайте магнитофон или радиоприемник. Лучше послушайте сами и дайте возможность другим услышать музыку природы: пение птиц, шелест листвы, журчание ручья.

При организации данной формы работы обеспечивается максимальная сохранность природных комплексов, состояние которых находится под постоянным контролем.

У административного здания национального парка представлена тропа "Заповедными тропами", общая протяженность которой 1 км, рассчитана на круглогодичное посещение. Она оборудована информационными стендами, игровыми элементами и муляжами животных.

В 2018 году состоялось открытие информационного центра "Дом сосны" на базе Борового - Опытного участкового лесничества. Центр включает в себя следующее инфраструктурное деление: игровые и экспозиционные зоны. Диапазон возрастной характеристики посетителей информационного центра: "0+", то есть это и семейные группы в составе разновозрастных членов семьи, и более однородные целевые группы - дошкольники, школьники, студенты, взрослые люди (туристы, специалисты, пенсионеры и т.п.).

Главная особенность информационного центра «Дом сосны» - это интерактивность и вовлеченность туристов (рисунок 2).



Рисунок 2 – Информационный центр «Дом сосны»

Этот увлекательный и необычный путь начинается с общей информации о территории Бузулукского бора, его климатических и географических особенностях. Интерактивная доска позволяет окунуться в историю открытия Бузулукского бора и

присвоения ему статуса Национального парка. Наглядный стенд о главном «враге» национального парка, а именно пожаре, заставляет задуматься о правилах поведения в лесу.

Второй зал помогает посетителям взглянуть с другой стороны на сосну обыкновенную. Прогуливаясь под её мощной кроной и рельефным годичным кольцам, любой человек почувствует особую связь с каждым живым организмом. Стенды и витрины «в стволе» дерева наглядно демонстрируют процессы роста и развития сосны, влияние окружающей среды на состояние дерева, а также дают понять уникальную и невообразимую пользу сосновых древостоев не только для людей, но и для планеты в целом. Кроме того, увеличенные в несколько раз типичные представители флоры и фауны Бузулукского бора, дают представления о тесной взаимосвязи каждого живого существа в природе и какие необратимые бывают последствия при нарушении столь хрупкого баланса жизни.

Незабываемые впечатления у младшей аудитории национального парка вызовут не только муляжи животных и красочные витрины, но и детская площадка, оснащенная пуфиками и неповторимым стилем внутреннего пространства помещения, позволяющая проводить открытые уроки с детьми и играть в подвижные игры.

Еще одним объектом посещения является дендросад, занимающий площадь около 10 га. В Бузулукском бору лесоводами еще в 1930-1940-х годах было испытано 205 различных видов и разновидностей деревьев и кустарников. Посадки экзотов проводились на опытном участке Борового лесничества на поляне, граничащей с двух сторон со спелым сосновым лесом. Эта поляна представляла собой невозобновившуюся гарь 1879 года, в типе мшистого бора. Участок расположен на пологих дюнах, перемещающихся со слабоволнистыми понижениями. Большинство из древесно-кустарниковых пород погибло в результате несоответствия их биологических особенностей местным климатическим условиям.

В ходе проведенных исследований, Е. Д. Годнев выявил лимитирующий фактор развития интродуцентов, которым являлся температурный режим.

На данный момент, силами волонтеров и работников национального парка, территория дендросада постепенно приводится в порядок. Сотрудники аккуратно расчищают сохранившиеся до нашего времени экзотические для бора древесно-кустарниковые породы. Посадки, к сожалению, за более, чем 100 лет, сохранились не все. Уже распознано 24 вида, и работа идёт дальше. По расчищенной территории дендросада будет проложен новый маршрут. Уже установлены информационные щиты и обозначения маршрута.

По окончании работ дендросад смогут посещать самостоятельно и с экскурсионной группой. Маршрут будет представлять интерес для специалистов лесных отраслей, экологов, школьников, студентов, местных туристов и гостей национального парка.

Бузулукский бор, поистине неповторимое чудо природы, привлекающее туристов своей уникальной красотой и шикарными видами. По статистике территорию национального парка в целях туризма и отдыха за 2018 год посетило 12578 организованных туристов. Большинство маршрутов и экскурсий рассчитаны на теплое время года. За период с мая по октябрь национальный парк посещают 80% туристов (от общего количества) и только 20% приходится на период с октября по апрель.

Самый эффективный способ рассказать об особенностях национального парка «Бузулукский бор» и привлечь внимание к важности его защиты является работа с общественностью.

Одна из работ с общественными организациями - это освещение информации в СМИ, в социальных сетях, на сайте национального парка. На данный момент существует три школьных лесничества, один экологический кружок для детей младших классов.

Два раза в год выходит информационно-познавательный журнал «Зеленая жемчужина».

С появлением экскурсионно-туристической деятельности в национальном парке выпускается сувенирная продукция, которая пользуется большим спросом.

Неоднократно национальный парк был представлен на туристических выставках регионального, окружного, международного уровней.

Проводятся акции, направленные на привлечение внимания к проблемам охраны природы, повышение экологической культуры людей: «Покормите птиц», акции по очистке и благоустройству территории (уборка мест отдыха, территории), экологические праздники, ярмарки, одной из которых является "Медовый спас".

В этом году был успешно проведен первый Велопробег по территории национального парка, посвященный международному дню защиты окружающей среды и созданию национального парка «Бузулукский бор».

Экологический туризм сегодня – это комплексное междисциплинарное направление, обеспечивающее взаимосвязь интересов туризма, культуры и экологии (Гусанов, 2010). Экотуризм – явление, характеризующее начало 21 века, способное оказать мощное положительное влияние на культурное и эколого-просветительское мировоззрение людей, а также активизировать движение по защите и сохранению природных ресурсов на территории всей страны. Развитие экологического туризма – это путь к созданию сознательного общества.

Список использованных источников

Федеральный закон Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ.

Гусанов А.А. Управление экологическим туризмом в регионах России. Автореферат. – М., 2010.

Колобовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма. – М.: Академия, 2011.

Храбовченко В.В. Экологический туризм. – М.: Финансы и статистика, 2004.

DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM IN THE NATIONAL PARK "BUZULUK FOREST»

V.A. Ariskina, V.A. Ariskin, O.V. Ariskina

Today, the national park is not only an environmental organization. One of the main areas of the park's activities is working with the public, tourism and environmental education.

Key words. Tourism, recreation, Buzuluksky Bor national park, ecological route.

ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ В ООПТ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЧЕРЕЗ ОРГАНИЗАЦИЮ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Дымова Т.В., Русакова Е.Г.

В статье описан опыт организации эколого-просветительской деятельности школьников в Астраханском государственном биосферном заповеднике. Средством реализации такой работы выбрана организация практико-ориентированной проектной деятельности школьников для формирования у них экологической культуры.

Ключевые слова: экологическая культура, проектная деятельность, заповедник.

В настоящее время формирование экологической культуры, как компонента общей культуры человека, является значимой для каждого школьника, обучающегося в образовательном учреждении. О важности, а потому необходимости формирования экологической культуры у школьников, свидетельствует одно из требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, которое связано с развитием уровня экологического мышления, опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в различных ситуациях (ФГОС ООО).

По нашему мнению, эффективным средством формирования экологической культуры школьников является эколого-просветительская работа, направленная на организацию практико-ориентированной проектной деятельности. Такая деятельность имеет большой потенциал для развития экологического мышления школьников, расширения их кругозора, формирования познавательного интереса к новому материалу экологического характера, воспитания экологических представлений, способствующих бережному отношению к окружающей природной среде.

Кроме того, организация проектной работы школьников, направленная на самостоятельное планирование путей достижения целей, в том числе альтернативных, а также осознанный выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач, является важнейшим требованием Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО).

Реализация поставленной задачи, связанной с формированием экологической культуры через практико-ориентированную проектную деятельность школьников, была осуществлена благодаря нашему участию в конкурсе социальных и культурных проектов ПАО «ЛУКОЙЛ» на территории Астраханской области и республики Калмыкия в этом году.

Благодаря оказанной этой организацией благотворительной помощи, нами была организована «Школа полевых экологов», в которой приняло участие более 150 школьников 6-10 классов, обучающихся в 12 образовательных учебных учреждениях г. Астрахани и Астраханской области.

Проектная деятельность для формирования экологической культуры

Дымова Татьяна Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО Астраханский государственный университет, г. Астрахань;

Русакова Елена Геннадьевна, кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО Астраханский государственный университет, г. Астрахань.

школьников была выбрана нами не случайно, поскольку является самостоятельной познавательной и творческой деятельностью школьников, которая заключается в исследовании и решении какой-либо экологической проблемы, направленной на создание результата в виде реального объекта или разного рода теоретического (интеллектуального) продукта.

Проектная деятельность представляет технологию, состоящую из таких взаимосвязанных этапов, как:

1. Мотивационный, когда мы способствуем формированию интереса у школьников к теме проекта и способам его выполнения.

2. Организационный, когда мы организуем школьников в группы, определяя цели и задачи каждой из таких групп.

3. Деятельностный, когда работа школьников над проектами осуществляется в ходе наших консультаций.

4. Результативный, когда презентация продукта проекта сопровождается нашими оценочными суждениями (Байбородова, 2014; Дымова, 2012).

Вовлечение нами школьников в проектную деятельность началось с ознакомления с основными методами, позволяющими осуществлять мониторинг за растительным покровом и животным миром Астраханской области. Так, методами для изучения флоры и растительности, о которых узнали школьники, стали изучение фенологических фаз растений, описание пробных площадок, анализ общих условий произрастания растений и другие (Русакова, 2007; Сокольская и др., 2008). Методами, позволяющими исследовать фауну региона, являлись методы учета мелких грызунов по следам, наблюдение особенностей поведения пресмыкающихся, определение птиц по голосам, изучение скелетов позвоночных животных, а также их мест обитания (нор, гнезд) и другими (Дымова и др., 2008).

Для применения школьниками таких методов нами в мае были организованы поездки на бугры Бэра, расположенные недалеко от с. Курченко Астраханской области, в часе езды от областного центра.

Впервые на территории региона бугры были открыты естествоиспытателем Карлом Максимовичем Бэром в 1866 году. Бэровские бугры располагаются преимущественно в южной части Астраханской области, представляют продолговатые холмы правильной и однообразной формы и имеют направление с востока на запад. Бэровские бугры сложены из песка, буро-желтых глин с примесью извести от разрушенных раковин, которые когда-то принадлежали к древним видам ракообразных организмов. В настоящее время бугры Бэра являются региональными памятниками природы (Дымова, Безуглова, 2019).

Применение школьниками на бэровских буграх различных методов изучения флоры и фауны вызвало большой интерес. По нашему мнению, такая заинтересованность связана, прежде всего, с тем, что, будучи жителями урбанизированной среды, школьники впервые увидели в естественной среде обитания многие виды растений и животных. В частности, большой эмоциональный отклик школьники получили при виде желтобрюхого полоза, лебедей, цапель, луня; выбросов земли слепушонки; а также цветущих эфемеров и эфемероидов – ириса низкого, тюльпана Бибирштейна, гусяного лука, астрагалов, рогозавников, нонеи каспийской и др. Ребята узнали о ядовитых растениях и животных Астраханской области (Бармин и др., 2012), познакомились с хозяйственно-вредными растениями (Дымова, Русакова, 2007).

Наблюдения за различными особенностями животного и растительного мира

сопровождалось заполнением полевых дневников, а также сбором растений для изготовления гербариев, насекомых для коллекций, которые монтировались в аудиториях университета в ходе совместной работы.

Кроме того, школьники наблюдали воздействие на бэровские бугры антропогенной деятельности, которая проявлялась в организации стихийных свалок, вытаптывании растительного покрова пасущимися животными, выжигании растительности, добыче глины экскаваторами для строительства и изменении рельефа бугров.

Посещение бэровских бугров сопровождалось предварительным заданием, связанным с выбором школьниками темы для реализации проектной деятельности, посвященной изучению природных и экологических особенностей своего края, а также имеющих практико-ориентированное значение.

Считаем, что важным этапом проектной деятельности является выбор темы проекта, в связи с чем до внимания школьников были доведены основные требования к ее формулировке:

1. реальный объект (продукт) должен быть понятен и интересен школьникам;
2. понимание того, что создание продукта проектной деятельности по силам школьникам.

Исходя из таких требований, школьники были объединены в мини-группы по 3-4 человека, им были оказаны консультации по выбору природного объекта или экологической проблемы для рассмотрения и по формулировке темы проекта, а также предложено продукт проектной деятельности представить в виде презентации с соблюдением методологического инструментария, включающего актуальность, цель, задачи, методы исследования, практическую значимость, выводы.

Большой интерес вызвали у нас проекты школьников «Квест-экскурсия «Бойцы невидимого фронта»; «Опасные соседи человека в природных условиях Астраханской области»; «Тайная жизнь слепушонки обыкновенной»; «Влияние уровня воды на нерест рыбы»; «Интерактивное путешествие по бэровским буграм Астраханской области»; «Синица-ремез – прекрасный строитель жилища»; «Эти удивительные растения Астраханского региона» и другие.

Подготовка экологических проектов практико-ориентированной направленности завершилась выступлением школьников на специально организованном нами конкурсе «Радуга открытий», где они выступали, раскрывая суть своих проектов и отвечая на вопросы. Победителями стали проекты «А шумел ли камыш?»; «Городской остров – оазис дикой природы»; «Почвы астраханской области»; «Влияние антропогенной деятельности на изменение природных ландшафтов Астраханской области».

Наградой победителям конкурса стала экскурсия в Астраханский государственный биосферный заповедник, основанный в 1919 г. и отметивший в этом году столетний юбилей.

С проектом создания заповедника в Москву отправился заведующий отделом высшей школы Астраханского наркомпроса Н.Н. Подъяпольский, которого принял В.И. Ленин для выяснения военно-политической обстановки в Астрахани в эти годы, и по инициативе В.И. Ленина и было принято решение о создании на нижней Волге заповедника (Дымова, Безуглова, 2019).

В настоящее время площадь заповедника составляет 67,9 тыс. га (в т.ч. 11 298 га приходится на морскую акваторию). Заповедник расположен в интразональном ландшафтном районе прикаспийской провинции, в пустынной зоне на территории

трех административных районов области – Икрянинском, Камызякском и Володарском. Заповедник состоит из 3 кластеров: Дамчикский в западной, Трехизбинский в центральной и Обжоровский в восточной части дельты реки Волги (Дымова, Безуглова, 2019).

Цель создания заповедника заключается в сохранении и накоплении природных ресурсов и генетических фондов устья Волги и побережья Каспия, а также исследовании динамики дельтообразования и жизни ее ценозов в целях освоения природных производительных сил дельты и охраны мест гнездования и перелета водоплавающей птицы.

Основными объектами охраны заповедника являются лотосные поля; пойменные системы; заход рыб на полой и массовый нерест; животные, занесенные в Красную книгу РФ; колониальные гнездовья голенастых птиц, болотных крачек; колонии грачей с подселением кобчиков, ушастой совы, кряквы; гнезда скопы и орлана белохвоста; скопления птиц на весеннем перелете; скопления кабанов на прирусловых валах в период весеннего паводка (Красная книга, 2002).

На территории Дамчикского участка заповедника 20 школьников-победителей конкурса в конце мая посетили экологическую тропу, экскурсию на которой для них провела научный сотрудник заповедника М. Вильданова. Экологическая тропа Астраханского заповедника пересекает острова, протоки и ерики, включает в себя понтонный и навесной мосты, паромную переправу на ручной тяге, смотровые площадки. Тропа сделана из лиственницы, приподнята над землей, что сводит к минимуму антропогенное воздействие на экосистемы и позволяет пользоваться тропой даже во время паводков. Школьники увидели на экологической тропе основных представителей флоры низовьев Волги, включающей древесно-кустарниковую и травянистую растительность, а также нескольких представителей животного мира. В ходе экскурсии школьники передвигались по понтонной и паромной переправе и поднимались на смотровую площадку, позволившую увидеть растительность с высоты птичьего полета. Яркие эмоции были вызваны зарослями кубышек и кубышек, на фоне которых получились прекрасные фотографии.

Экологическое просвещение школьников на тропе позволило обогатить их знаниями о том, почему ивы плачут и какое это имеет приспособительное значение, почему лягушка озерная является самым лучшим прыгуном из всех пресноводных представителей земноводных и зачем этому животному яркая зеленая полоса на спине, как определить возраст у речных черепах и других.

Добирались школьники до экологической тропы в течение 30 мин. на тримаранах с соблюдением всех правил по технике безопасности. Водный путь проходил по живописным протокам с галерейными лесами вдоль берегов, где на старых деревьях школьники увидели крупных особей орланов-белохвостов, занесенных в Красную книгу РФ, белых и серых цапель.

После возвращения с экологической тропы школьники совершили сухопутную экскурсию по территории заповедника, после которой их ждал обед на свежем воздухе в беседке, где ласточка свила гнездо и кормила своих птенцов, что вызвало особое восхищение у ребят.

Здесь же в беседке нами школьникам были вручены дипломы за победу в конкурсе исследовательских проектов «Радуга открытий». Победители благодарили за предоставленную возможность посетить заповедник, получить интересные знания в режиме реального времени, узнать лучше природу своего края, а также выражали надежду на дальнейшее продолжение нашего проекта и участие в нем.

Наш опыт организации проектной деятельности школьников позволяет заключить о том, что необходимо соблюдать комплекс требований, включающий:

1. учет индивидуальных интересов учащихся, а также их возраста;
2. уже сформированные знания и умения, которые имеются у учащихся, и на которые необходимо опираться;
3. возможность реализации межпредметных связей в процессе создания экологического продукта (реального объекта), включающие такие предметные области, как биология, география, физика, почвоведение, климатология, химия;
4. обеспечение эргономических и безопасных условий труда учащихся в процессе сбора материала и создания проекта;
5. материально-технические ресурсы обеспечения результатов такой деятельности;
6. общественно-полезная или личная значимость продукта проектной работы для использования его конкретными потребителями в условиях образовательных учреждений.

Реализация нашего проекта на особо охраняемой природной территории позволила нам сделать заключение о том, что площадка заповедника в дельте Волги является ценным и важнейшим условием организации эколого-просветительной работы со школьниками с целью формирования у них экологической культуры, включающей знакомство с местной флорой и фауной в естественных природных условиях, расширение учебного кругозора путем получения интересных и необычных фактов об увиденных живых объектах, понимания охраны и бережного отношения к хрупкому миру природы, развития эмоциональной сферы личности каждого школьника, ни один из которых не остался равнодушным к такой поездке на ООПТ.

Список использованных источников

Байбородова, Л. В. Проектная деятельность школьников / Л. В. Байбородова, И. Г. Харисова, А. П. Чернявская // Завуч. – 2014. – № 2. – С. 94-117.

Бармин, А. Н. Ядовитые животные и растения Астраханской области: монография / А. Н. Бармин, Е. Г. Русакова, Н. С. Шуваев, Е. А. Бармина. – Астрахань: Изд-во «Техноград», 2012. – 127 с.: ил.

Дымова, Т. В. Устойчивое комплексное развитие туризма в Астраханской области: монография / Т. В. Дымова, М. С. Безуглова. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019. – 112 с.

Дымова, Т. В. Хозяйственно-вредные и ядовитые растения лугов и пастбищ Астраханской области: монография / Т. В. Дымова, Е. Г. Русакова; под общ. ред. канд. биол. наук Е. Г. Русаковой. – Астрахань : Издательский дом «Астраханский университет», 2007. – 125 с.

Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников: методические рекомендации / сост. Т. В. Дымова. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2012. – 40 с.

Организация фенологических наблюдений на территории Астраханской области [Текст] : методические рекомендации : в 2 ч. / сост. : Н. И. Сокольская, Т. В. Дымова, Г. Н. Протасевич. – Астрахань : Издательский дом «Астраханский университет», 2008. – Ч. I. – 21 с.

Организация фенологических наблюдений на территории Астраханской области [Текст] : методические рекомендации : в 2 ч. / сост. : Т. В. Дымова, Н. И. Сокольская, Г. Н. Протасевич. – Астрахань : Издательский дом «Астраханский университет», 2008. – Ч. II. – 18 с.

Русакова, Е. Г. Методы изучения флоры и растительности : учебно-методическое пособие / Е. Г. Русакова. – Астрахань : Издательский дом «Астраханский университет», 2007. – 55 с.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/768/72768/files/FGOS_OO.pdf

Красная книга Астраханской области / Под общей редакцией Ю. С. Чуйкова. – Изд-во Нижневолжского центра экологического образования. – Астрахань, 2004. – 356 с.

ENVIRONMENTAL EDUCATION AMONG SCHOOLCHILDREN IN PROTECTED AREAS OF THE ASTRAKHAN REGION THROUGH ORGANIZATION OF A PRACTICE-ORIENTED PROJECT ACTIVITY FOR THE FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE

T.V. Dymova, E.G. Rusakova

The article describes the experience of organizing the environmental education of schoolchildren in the Astrakhan State Biosphere Reserve. The organization of a practice-oriented project activity of schoolchildren for the formation of their ecological culture was chosen as the means of implementing such work.

Key words: ecological culture, project activity, nature reserve.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ «С ДНЕМ РОЖДЕНИЯ, ПООЗЕРЬЕ!», КАК ФОРМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

З.В. Медведкова

В течение трех лет на примере национального парка «Смоленское Поозерье» был реализован образовательный проект в системе дополнительного образования детей и подростков «С днем рождения, Поозерье!». Конечным образовательным продуктом реализации проекта стало создание сборника творческих работ обучающихся «Дети о Поозерье. Стихи и проза». С апреля 2018 года проект возобновлен и проводится в рамках подготовки к празднованию 30-летия национального парка «Смоленское Поозерье» в 2022 году.

Ключевые слова: дополнительное образование, экологическое образование, экологическое воспитание, особо охраняемые природные территории, национальный парк, Смоленское Поозерье, региональный компонент.

Региональный компонент является одной из составляющих дошкольного и школьного образования, имеющих огромный образовательный и воспитательный потенциал по воспитанию бережного отношения к малой родине. Потребность выделения регионального компонента в содержании дошкольного и школьного образования связана с тем, что региональный материал учит детей и подростков видеть картину мира, как своего края, так и всего земного шара в целом, дает им возможность раскрыть себя, проявить в различных конкурсах, конференциях, олимпиадах по краеведению. Содержание регионального компонента имеет большой потенциал воспитательного воздействия на личность обучающегося, на становление его мировоззрения, дает возможность углубить основные базовые знания и расширить кругозор обучающихся. В процессе применения краеведческого подхода к обучению реализуются установки, свойственные для регионального принципа – следовать в обучении обучающихся от частного к общему, обучать обучающихся от доступных наблюдений, объектов и явлений к выводам и обобщениям.

Педагогами (учителями начальных классов, географии, классным руководителям и воспитателями) применяются различные формы обучения при

Медведкова Зинаида Викторовна, методист ФГБУ «Национальный парк «Смоленское Поозерье», МБУ ДО «Эколого-биологический центр «Смоленский зоопарк», г. Смоленск.

изучении своего края: ролевые игры, дискуссии, экскурсии, походы, семинары и т.д. Но современному педагогу не только необходимо знать все то, что связано с региональным компонентом, но и уметь передать детям и подросткам свои знания, открыть им глаза на народное богатство, привить любовь и уважение к народным ценностям своего региона.

Так часто случается, что педагогические работники не владеют специфической информацией свойственной узким специалистам и работникам сферы образования. Это напрямую касается и изучения особо охраняемых природных территорий, в данном случае национального парка «Смоленское Поозерье».

Чтобы решить данную проблему педагогические работники образовательных учреждений организуют встречи с интересными людьми, работниками парка. Это возможно благодаря тому, что с 2001 года в городе Смоленске на базе эколого-биологического центра «Смоленский зоопарк» работает Представительство национального парка. Работниками Представительства с целью экологического просвещения, пропаганды знаний и действий по рациональному использованию и сокращению загрязнению окружающей среды на бесплатной основе проводятся различные массовые мероприятия (лекционные и эколого-просветительские занятия о Поозерье, праздники, акции и т.д.).

Работа в данном направлении является всегда актуальной. Объясняется это тем, что изучение малой родины, особенно с раннего возраста:

- способствует формированию у ребенка чувства любви к Родине, воспитания у него эмоционально-положительного отношения к тем местам, где он родился и живет;
- помогает развивать умение видеть и понимать красоту окружающей жизни;
- формирует желание узнать больше об особенностях природы и истории родного края.

Работая в данном направлении, сотрудником Представительства национального парка «Смоленское Поозерье» в городе Смоленске при поддержке МБУ ДО «ЭБЦ «Смоленский зоопарк», с 2015 по 2017 годы был реализован образовательный проект в системе дополнительного образования детей и подростков «С днем рождения, Поозерье!» (далее – Проект).

Цель Проекта – формирование и расширение представления у обучающихся в возрасте 5-18 лет города Смоленска и области о родном крае через их творчество на примере национального парка «Смоленское Поозерье», особо охраняемой природной территории федерального значения.

Чтобы решить поставленную цель были определены следующие задачи:

- актуализировать значимость деятельности национального парка «Смоленское Поозерье» через разные формы творчества;
- выявить творчески одаренных детей и подростков.

Основными участниками Проекта стали обучающиеся образовательных учреждений города Смоленска и Смоленской области в возрасте от 5 до 18 лет.

Проект был реализован в три этапа:

- организационный этап: 01 октября 2014 года – 31 декабря 2014 года;
- этап реализации: 01 января 2015 года – 31 июля 2017 года;
- завершающий этап: 01 августа 2017 года – 30 сентября 2017 года; по следующему плану (табл. 1).

План реализации Проекта

№	Мероприятие	Сроки (дд.мм.гг)
Организационный этап		01 октября 2014 года – 30 ноября 2014 года
1.	Определение сроков и форм реализации Проекта.	01-15 октября 2014 года
2.	Составление графика реализации Проекта.	16-19 октября 2014 года
3.	Методическая разработка мероприятий о Поозерье в рамках Проекта.	20 октября – 02 ноября 2014 года
4.	Разработка пресс-релиза для потенциальных участников о проведении Проекта.	03-08 ноября 2014 года
5.	Разработка Сертификата участника Проекта.	10-16 ноября 2014 года
6.	Разработка и распространение объявления о приведении Проекта по ОУ города и области.	17-30 ноября 2014 года
7.	Составление плана-сетки проведения мероприятий на 2015 год.	01-31 декабря 2014 года
Этап реализации		01 января 2015 года – 31 июля 2017 года
1.	Проведение мероприятий в рамках Проекта.	01 января 2015 года – 31 июля 2017 года
1.1.	Эколого-просветительские занятия о Поозерье в рамках Проекта.	01 января 2015 года – 31 июля 2017 года
1.2.	Праздничные мероприятия «С днем рождения, Поозерье!»	апрель 2015-2017 годов
1.3.	Городской заочный экологический конкурс «Экология. Творчество. Дети»	19 декабря 2016 года – 27 января 2017 года
2.	Публикация информации о реализации Проекта в СМИ.	01 декабря 2014 года – 31 июля 2017 года
Завершающий этап		01 августа 2017 года – 30 сентября 2017 года
1.	Работа над сборником «Дети о Поозерье. Стихи и проза».	01 августа – 08 сентября 2017 года
1.1.	Работа по отбору работ для публикации в сборнике.	01-15 августа 2017 года
1.2.	Работа над макетом сборника.	16 -25 августа 2017 года
1.3.	Поиски спонсоров для финансирования Проекта.	26 августа – 04 сентября 2017 года
1.4.	Печать сборника.	05-08 сентября 2017 года
2.	Анализ реализации Проекта и достигнутых результатов, определение проблем, возникших в ходе реализации Проекта, путей их решения и составление перспективного план дальнейшей работы в этом направлении.	05-08 сентября 2017 года
3.	Рассылка сборника авторам – участникам Проекта.	09-28 сентября 2017 года
4.	Презентация сборника – материалов реализации Проекта на научно-практической конференции «V Международные чтения памяти Н.М. Пржевальского. Евразийские маршруты и исследования Н.М. Пржевальского: интеграция и перспективы научных исследований в системе ООПТ».	29 сентября 2017 года
5.	Подготовка и публикация итогов реализации Проекта.	29-30 сентября 2017 года

Проект был реализован через:

- работу автора по разработке всех необходимых материалов для реализации Проекта;
- работу автора Проекта с педагогическими работниками образовательных учреждений города и области для реализации Проекта;
- взаимодействие всех участников Проекта в момент его реализации;
- работу автора Проекта по финансированию проекта (печать сборника для презентации);
- работу автора Проекта по анализу результатов реализации Проекта, определению проблем, возникших в ходе реализации Проекта, путей их решения и составлению перспективного плана дальнейшей работы в этом направлении.

Основные результаты Проекта.

- В реализации Проекта приняло участие более 7 000 детей и подростков из 60 организаций Смоленской, Московской и Владимирской области;
- за время Проекта состоялось более 300 встреч детей и подростков с сотрудником Представительства национального парка «Смоленское Поозерье» в городе Смоленске;
- 95 ребят написали 40 стихотворений и 50 рассказов и сказок о Поозерье;
- 220 ребят подготовили подарки и поздравительные открытки для Поозерья;
- 330 ребят в своих работах запечатлели представителей животного мира Поозерья;
- 120 работ, посвященных Поозерью, было представлено на выставке фотографий и работ изобразительно-прикладного творчества победителей и призеров городского заочного экологического конкурса «ЭКОЛОГИЯ. ТВОРЧЕСТВО. ДЕТИ.»;
- 198 победителей и призеров городского заочного конкурса «Экология. Творчество. Дети» показали и рассказали о Поозерье на XXIV фестивале «Экология. Творчество. Дети»;
- 10 стихотворений, 7 сказок и 7 рассказов вошли в сборник «Дети о Поозерье. Стихи и Проза»;
- презентация сборника творческих работ обучающихся «Дети о Поозерье. Стихи и проза» состоялось 29 сентября 2017 года на научно-практической конференции «V Международные чтения памяти Н.М. Пржевальского. Евразийские маршруты и исследования Н.М. Пржевальского: интеграция и перспективы научных исследований в системе ООПТ».

Практическая значимость реализации Проекта и выводы.

1. Реализация Проекта:

- способствовала пополнению медиатеки организаторов Проекта новыми разработками, посвященными Поозерью (занятия и мероприятия, разрабатывались не только на подготовительном этапе, но и на этапе реализации проекта по запросам участников Проекта):
 - занятие для обучающихся среднего школьного возраста на тему «Мы с тобой одной крови», приуроченное ко Всемирному дню защиты животных;
 - занятие для дошкольников и обучающихся 1-2 классов на тему «Пернатые кошки Поозерья. Многообразие видов»;
 - занятие для детей дошкольного и младшего школьного возраста на тему «Животные Поозерья – герои сказок»;

- занятие для детей дошкольного и младшего школьного возраста на тему «О тех, кого не любят»;

- викторина «О Поозерье» по фильму «Там, где небо в озерах» к 25-летию национального парка «Смоленское Поозерье» (для разновозрастной группы обучающихся);

- викторина «О зубрах и Н.М. Пржевальском» по фильмам «Зубры России: прошлое, настоящее, будущее» и «Прощай, Слобода!» (для разновозрастной группы обучающихся).

- повысила интерес со стороны детей (подростков) к изучению природы родного края через различные формы творчества (654 детей и подростков посвятили свои творческие работы Поозерью в рамках реализации Проекта);

- увеличила количество детей (подростков), имеющих представление о национальном парке «Смоленское Поозерье» (в Проекте приняло участие более 7 000 детей и подростков).

- вызвала интерес у педагогических работников и обучающихся к проводимым работниками парка лекционных и эколого-просветительских занятий. Для некоторых образовательных учреждений города вошло в традицию ежегодно и не один раз встречаться с работниками Представительства национального парка «Смоленское Поозерье» (детские сады №№10,12,19,48,53, школы №№3,11,12,19,25,28,34,35,40);

2. Лучшие произведения о Поозерье – победителей и призеров городского заочного конкурса «Экология. Творчество. Дети» вошли в сборник «Дети о Поозерье. Стихи и проза». Сборник доступен в электронном виде на официальном сайте Смоленского зоопарка, проекте для одаренных детей «Алые паруса» может быть использован для популяризации национального парка «Смоленское Поозерье» через творчество детей и подростков.

3. Цель, поставленная организаторами Проекта – формирование и расширение представления у обучающихся в возрасте 5-18 лет города Смоленска и области о родном крае через их творчество на примере национального парка «Смоленское Поозерье», особо охраняемой природной территории федерального значения – достигнута.

Перспективы реализации Проекта.

- Традиционное проведение мероприятий в рамках Проекта к круглым датам Поозерья;

- использование сборника «Дети о Поозерье. Стихи и проза» педагогическими работниками и обучающимися образовательных учреждений города и области при подготовке мероприятий, посвященных национальному парку «Смоленское Поозерье» и при изучении темы «Особо охраняемые природные территории»;

- привлечение педагогических работников и обучающихся образовательных учреждений города и области иллюстраций для сборника «Дети о Поозерье. Стихи и проза»;

- издание поздравительного альбома с работами участников Проекта.

С апреля 2018 года проект возобновлен и проводится в рамках подготовки к празднованию 30-летия национального парка «Смоленское Поозерье» в 2022 году.

**EDUCATIONAL PROJECT
IN THE SYSTEM OF SUPPLEMENTARY EDUCATION OF CHILDREN
AND ADOLESCENTS "HAPPY BIRTHDAY, POOZERYE!,"
AS A FORM OF ENVIRONMENTAL EDUCATION OF THE YOUNGER GENERATION**

Z.V. Medvedkova

Within three years, on the example of the national park "Smallenskoe Poozerye" an educational project was implemented in the system of additional education of children and teenagers "Happy birthday, Poozerye!." The final educational product of the project was the creation of a collection of creative works of students "Children about Poozerye. Poems and prose." Since April 2018, the project has been resumed and is being held in preparation for the celebration of the 30th anniversary of the national park "Smallenskoe Poozerye" in 2022.

Key words: additional education, ecological education, ecological education, especially protected natural territories, national park, the Smolensk Pojezerje, a regional component.

**ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
НА ООПТ «ПРУДЫ ГОРОДА САМАРЫ»**

В.В. Соловьева

В статье рассматриваются возможности использования прудов города Самары в качестве объектов эколого-просветительской деятельности. Пруды существуют в г. Самаре с конца XIX века. Водоёмы имеют живописный вид, научную ценность и должны быть сохранены как уникальная часть урбаноландшафта.

Ключевые слова: озера; водоёмы; памятники природы; город; экологические проблемы.

Городская среда, окружающая человека, включает в себя как природные компоненты – воздух, воду, почвы, животный и растительный мир, так и техногенные объекты. К большому сожалению, архитектура и современная городская планировка крайне консервативны. Вопреки желанию большинства людей, города строят из высотных зданий, без учета особенностей окружающей среды жизни и психологии человека. Такая свободная застройка, как было выяснено еще в 50-е годы, приводит к жилищным стрессам и заболеваниям, названным англичанами «грустью новых городов» (Реймерс, 1994). Важным фактором оптимизации урбанизированных экосистем и оздоровления городской среды являются сады, парки, скверы и водоёмы. Зеленых насаждений в таком мегаполисе как г. Самара недостаточно. По общепринятым экологическим нормам, на каждого человека в городской среде должно приходиться не менее 16 м² (Рубцов, 1979), в нашем городе это 12 м² (Мозговая, Барина, 1997). В виду частого посещения горожанами, парки и скверы являются наиболее уязвимыми природными объектами и требуют особо бережного отношения, и поэтому многие из них объявлены памятниками природы, и служат объектами эколого-просветительской работы.

В конце XIX века в окрестностях старой купеческой Самары (ныне Промышленный и Советский районы), на территории монастырей, усадеб, дач и садоводческих хозяйств было создано несколько десятков уникальных водоёмов овражного и копаного происхождения. В настоящее время они удачно вписались в архитектурный ландшафт современного города, и называются его жителями озерами.

Соловьева Вера Валентиновна, Доктор биологических наук, профессор, Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара.

Сегодня искусственные озера оживляют городской пейзаж, служат местом отдыха и психологической разгрузки горожан. Водоёмы имеют важное эстетическое значение и улучшают санитарно-гигиенические условия, способствуя уменьшению задымленности и загрязнённости воздуха, на 8-10 % увеличивая его прозрачность. Над водной поверхностью идет быстрое рассеивание вредных выбросов, на 30% и более возрастает приход ультрафиолетовой радиации, в лучшую сторону меняется микроклимат прилегающей территории (Кирвель, и др., 1989). К сожалению, не все пруды имеют эстетичный вид, многие из них находятся на грани гибели и нуждаются в реконструкции. Наиболее неблагоустроенными водоёмами в городе являются пруды около Экономического университета, в 12 микрорайоне, на ул. Мирной, около 139 школы в Солнечной микрорайоне. Они служат местами стихийных свалок бытового и строительного мусора, рассадниками патогенных микроорганизмов, обостряя паразитологическую ситуацию в городе. Для решения данной проблемы необходимы оперативные меры по реконструкции водоёмов, благоустройству, очистке и созданию прибрежной водоохранной зоны. Муниципальные службы ведут в этом направлении определенную работу, но она не всегда последовательна и проводится экологически не обоснованно.

Одними из самых старых водоёмов, созданных на территории города являются пруды ботанического сада. Об этом свидетельствует план-карта г. Самары 1910 года, которая хранится в областном историко-краеведческом музее им. П.В. Алабина (реконструкция Н.С.Дегтярева, 1991). На более ранних картографических материалах и схеме фактической застройки купеческой Самары 1900 г. в пригородной зоне пруды не отмечены. Таким образом, можно считать, что эти пруды были созданы в начале XX века на базе оврага Сырого, отрога Постникова оврага. В настоящее время это настоящий зеленый оазис в центре большого города. Благодаря профессионализму сотрудников Ботанического сада и бережному отношению к нему жителей города, многие десятилетия пруды являются образцами рукотворных водоёмов.

Известными прудами для всех горожан являются «Воронежские озера». Их возникновение следует отнести к началу XIX века, когда здесь находились дачи Шихобаловых, сады Садчиковых и Самарского сельскохозяйственного общества. Благодаря усилиям ученых и общественности при содействии Департамента городского хозяйства и экологии администрации г. Самары, здесь организован парк «Воронежские озера». Согласно постановлению № 373 администрации Промышленного района от 2.10.1991 г. водоёмы объявлены памятником природы городского значения (Головин, Соловьева, 1995).

Небольшой копаный водоём на ул. Антонова-Овсеенко, получивший название «Сухой», из-за способности пересыхать в особенно засушливые сезоны, представляет собой остаток крупного пруда, созданного в конце XIX века на территории дачного массива. В 1990-е годы бала проведена реконструкция пруда, которая намного ухудшила его состояние. Создание вокруг копаного водоёма пешеходной асфальтированной дорожки, имеющей эффект плотины, стало препятствием для стока весенних паводковых вод с водосборной территории. В результате водоём быстро мелеет, утратил свою декоративность и рекреационное значение.

Старожилы Самары знают, что пруд, расположенный в жилом массиве на ул. Аэродромной, в окружении многоэтажных зданий всегда был объектом заботы горожан. Благодаря бережному отношению к нему местных жителей, и сегодня он не утратил своего экологического и эстетического значения. Чуть ниже пруда находится

родник, оборудованный под колодец. Решением администрации Советского района № 625 от 2.10.91 г. родник и пруд объявлены памятником природы.

В 2006 году была проведена глубокая очистка дна пруда в Дубовой роще, напротив кинотеатра Самара. Это благоприятно сказалось на улучшении состояния сильно заиленных ранее родников, питающих пруд, и произошло «омоложение» экосистемы, водоем получил «вторую жизнь».

За последние 50 лет город значительно вырос, расширив свои границы. Надо отдать должное городским архитекторам и строителям, которые при проектировании и возведении новых жилых микрорайонов, например Солнечного, посчитали возможным сохранить старинные пруды, бережно «вписав» их в урбаноландшафт. Далеко не каждый современный город сегодня может позволить себе сочетание высотных зданий рядом с уникальными водными объектами. Формирование в городе таких устойчивых искусственных водных экосистем с живописной природой требует много времени (не менее 30 лет!) и больших материальных вложений. Феномен самарских прудов заключается в том, что они являются результатом гармоничного взаимоотношения с природой предшествующего нам поколения, это их общий подарок в пример современникам. В течение более века, сформированные природой искусственные озера, сегодня стали «голубыми глазами» областной столицы и должны быть сохранены для будущих поколений горожан, как неотъемлемая часть ее своеобразного ландшафтного облика.

К сожалению, многие пруды в городе Самаре нуждаются в благоустройстве и очистке родников. Неравнодушными к проблемам городских озер являются ученые и школьники, их проекты обустройства известны не только городской администрации, но и далеко за пределами Самары. Полны желаний обратить внимание взрослых чиновников на проблему сохранения озер, школьники мечтают и создают проекты по их реабилитации. Учащиеся школы № 152 подготовили «Проект детского экологического парка «Чистое озеро», целью которого было благоустройство территории около пруда на ул. Ивана Булкина. Но увы, пруд больше не существует... Его засыпали при строительстве торгового комплекса «Космопорт». С проектами «Озера Самары» и «Экологический мониторинг прудов г. Самары» школьники стали лауреатами Всероссийских экологических конкурсов в г. Москве «Вода на Земле» (1996) и «Человек на Земле» (2005). Ученики школы № 67 разработали «Проект благоустройства пруда около Экономического университета». В 2006 году все названные выше работы стали призерами регионального этапа «Стокгольмского Юниорского Водного конкурса», проводимого Областным Центром детско-юношеского туризма и экскурсий. Этот конкурс проводится под патронажем королевской семьи Швеции и направлен на улучшение качества воды во всем мире. В 2005 году ученики школы №90 стали его призерами на федеральном этапе в рамках Российского Национального Конкурса водных проектов старшеклассников в номинации «Сохранение биоразнообразия водных экосистем российских городов». Ребята успешно защитили «Проект реабилитации пруда на ул. Мирной Промышленного района г. Самары» (Старкова и др., 2005).

Искусственные водоемы, расположенные в городской черте, имеют экологическое, рекреационное, эстетическое, образовательное и просветительское значение. Известно, что окружающая среда влияет на человека не только в отношении его физического здоровья, но оказывает существенное воздействие на формирование личности и его экологических представлений. Поэтому проблема сохранения и спасения прудов имеет не только практический, но и гуманитарный

аспекты. Педагоги понимают, что никакие финансовые и материальные вложения в благоустройство территории города не дадут видимого результата до тех пор, пока у большинства детей и взрослых сохранится потребительское отношение к природе. В связи с этим, параллельно с восстановительными работами необходимо воспитывать в людях экологическую культуру. И делать это надо с раннего детства.

Пруды г. Самары имеют не только эстетическую ценность и оздоровительное значение. Впервые на научную значимость городских прудов обратили внимание сотрудники Куйбышевского пединститута в 1936 году (Мельниченко, 1938). С 1977 года изучением флоры занимаются Л.Я. Королева, В.И. Матвеев, В.В. Соловьева, А.П. Дашутин. В последнее время городские водоемы стали объектом изучения гидрохимиков, гидробиологов, зоологов, экологов, альгологов – Л.М.Бажановой, Ю.Л.Герасимова, Е.В.Захарова, А.М.Ковригиной, А.А.Семенова, А.В. Синицкого, В.П. Ясюка, Н.Г. Тарасовой, В.И. Номоконовой и др (Соловьева и др., 2014). Так, например, по результатам комплексного изучения биоразнообразия прудов Ботанического сада представлено 314 видами растений и животных из 204 родов и 133 семейств. Животный мир слагают 104 вида, 77 родов и 36 видов из 6 типов и 10 классов. Доминируют водные насекомые и коловратки – 24 и 23 вида, соответственно. Растительный мир включает 210 видов из 127 родов и 97 семейств из 9 отделов низших и 2 отделов высших растений. По числу видов преобладают водоросли (125 таксонов), среди которых доминируют хлорофиты – 46 видов. Многолетний гидрботанический мониторинг водоемов показал, что в последние годы в городских прудах отмечается появление теплолюбивых реликтов (сальвиния плавающая) и вселенцев (писция телорезовидная). Изменение состава флоры городских водоемов является индикатором глобального антропогенного потепления, а также наглядным и весьма убедительным подтверждением эколого-климатического прогноза на территории Волжского бассейна в сторону дальнейшего роста температур (Коломыц, 2005). В связи с этим, пруды г. Самары могут служить базой для экологического мониторинга редких, реликтовых и адвентивных видов растений, уникальной природной лабораторией для изучения особенностей их биологии и экологии в урбанизированных условиях.

Полученные в результате мониторинга ученых материалы служат объективной основой для прогнозирования экологического состояния прудов и могут быть использованы при проведении давно назревшей экологической паспортизации всех, расположенных в черте города водоемов. Только такой подход к решению проблемы сможет сохранить пруды, находящиеся на грани гибели (см. рис.).

Только последовательное и комплексное использование социально-правовых и экономических механизмов, работающих на экологических принципах, продвинет нас в решении проблемы бережного отношения к объектам природы. Экологический мониторинг городских прудов учеными показал, что их своевременное очищение, реконструкция и охрана повысят видовое разнообразие флоры и фауны, обеспечивая устойчивость, а значит, сохранность в условиях урбанизированной среды миллионного города.



Рисунок 1 – Проблемы сохранения водоемов г. Самары и пути их решения

Список использованных источников

Головин В.Н., Соловьева В.В. Старинные пруды в городе Самаре // «Зеленая книга» Поволжья. Охраняемые природные территории Самарской области. Самара: Самарское книжное изд-во. 1995, С. 180-182.

Кирвель И.И., Лопух П.С., Широков В.М. Благоустройство малых водосборов искусственными водоемами. Мн.: Бел НИИ НТИ, 1989. 63 с.

Коломыц Э.Г. Функциональная организация и продуктивность лесных экосистем Волжского бассейна в условиях предстоящего глобального потепления// Самарская Лука: Бюлл. 2005. № 16. С. 78-100.

Мельниченко З.А. К вопросу о составе микро- и макрофлоры непроточных водоемов окрестностей г. Куйбышева // Ученые записки Куйбышев. пед. нн-та. Выпуск 1, 1938. С. 57-61.

Мозговая О.А., Барина А.Н. Экология города./ Метод. указания. Самара: изд-во СамГУ, 1997. 42 с.

Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Журнал «Россия молодая», 1994. 367 с.

Рубцов Л.И. Проектирования садов и парков: Учеб. Посбие для техникумов. М.: Стройиздат, 1979. 184 с.

Соловьева В.В., Саксонов С.В., Матвеев В.И. Озера Самары: история, биоразнообразие, проблемы охраны. Монография. Тольятти: Кассандра, 2014. 129 с.

Старкова Т.С., Дюгаев Л.В., Ильина Н.С., Пляшешникова М.Г. Участие самарских школьников в Российском конкурсе водных проектов // Вестник. Исследования в области естественных наук и образования. Межвуз. сб. научно-исслед. Работ преподавателей и студентов. Самара: Изд-во СГПУ, 2005. С. 239-249.

ENVIRONMENTAL EDUCATION ACTIVITIES IN PROTECTED AREAS "PONDS IN THE CITY OF SAMARA»

Soloveva V. V.

The article discusses the possibility of using the ponds of the city of Samara as objects of ecological and educational activities. Ponds exist in Samara since the late XIX century. The reservoirs have a picturesque view, scientific value and should be preserved as a unique part of the urban landscape.

Key words: lakes; reservoirs; natural monuments; city; environmental issues.

ОПЫТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА ИНТЕРНЕТ - САЙТЕ

С.В. Бобырев

Обсуждены некоторые аспекты представления информации на экологическом интернет-сайте «реки64.рф». Рассмотрены методы, позволяющие улучшить доброжелательность данного сайта к пользователям различных групп целевой аудитории.

Ключевые слова: экология, интернет, информация, представление, проблемы.

Современные энерго- и ресурсоемкие технологии приводят к повышенному экологическому риску. Интенсификация производства вызывает истощение природных ресурсов вследствие отсутствия у пользователей хозяйственного подхода к природной среде. В настоящее время всё более актуально воспитание у населения грамотного экологического мышления. Особенно необходимо формирование системы экологических знаний у специалистов-производственников. Эта система не самоочевидна: она требует разработки, обоснования и привязки к региональным условиям и политике природопользования. Поэтому экология и природопользование включены в качестве обязательного курса для всех специальностей университетского образования. Одной из наиболее эффективных технологий в настоящее время представляется Глобальная сеть.

В Саратовском государственном техническом университете под научным руководством автора начиная с 2010 года разрабатывалась проблема 03В.05 - «Разработка технологий информационной поддержки управления процессами обеспечения безопасности и эффективности (в области природопользования и техногенной безопасности) на основе распределенных информационно-телекоммуникационных систем с элементами искусственного интеллекта».

Задачи, которые предполагалось решать с помощью данной системы:

- хранение структурированной информации, касающейся экологической обстановки в регионе и экологических процессах;
- облегчение непрофессионалам понимания экологических процессов и выработки ими на этой основе рационального экологического поведения;
- обеспечение возможности пользователям общаться с представителями властных структур для выработки обоснованных оценок экологической политики государственных структур;
- обеспечение общения по интересам пользователей системы между собой.

В рамках разработки данной проблемы автором был создан, выложен в Интернет и до настоящего времени поддерживается сайт «реки64.рф». В процессе разработки сайта был проведён анализ структуры целевой аудитории, охватывающей в основном население Саратовской области.

Для выделения конфликтующих групп людей было предположено, что социально-психологические особенности деятельности человека в природопользовании обусловлены:

- противоречиями между людьми – каждый человек стремится занять в экосистеме свою нишу и это стремление приводит к неуничтожимой конкуренции за «лучшие места»;

- противоречиями между человеком и обществом в целом: общество в виде коммерческих и государственных структур стремится использовать ресурсы человека, не предоставляя ему адекватной компенсации. Человек, как правило, не может эффективно бороться с этими структурами.

В результате на природопользовательском поле формируются «группы игроков»:

- Обычный человек, который особенно не интересуется вопросами экологии – живёт, как трава растёт;
- Обычный человек, который активно интересуется вопросам экологии и пытается жить по экологическим законам;
- Люди, занимающиеся добычей природных ресурсов, но не перерабатывающие их;
- Люди, занимающиеся бизнесом с активным использованием природных ресурсов – переработкой;
- Законодательные органы, принимающие законы в области экологии и природопользования;
- Надзорные органы, следящие за выполнением экологического законодательства;
- Исследовательские учреждения, изучающие законы по которым существует экосистема.

У игроков в зависимости от мотивации могут формироваться разные типы поведения, которые условно могут быть названы «неэкологичным» и «экологичным».

Мотивация «неэкологичного» поведения человека:

- на наш век хватит, а после нас – хоть потоп – человек считает, что запасов природные ресурсы не истощатся на протяжении его жизни;
- мы всегда оторвём себе лучший кусок - местные богатеи, властные структуры;
- Нам здесь не жить – бизнес-элита, структуры на уровне государства;
- Что-бы не сделали – это бесполезно - рядовой человек, потерявший всякую надежду, видя, что творится вокруг.

Мотивация «экологичного» поведения человека:

- не хочу жить на помойке – человек, понимает, что «лучший кусок» он не отнимет (или не хочет этого делать по нравственным соображениям), но решительно настроен сохранить для себя и потомков хорошую среду обитания;
- люблю мать-природу – человек воспитан (как правило с детства или в ранней юности) в любви к окружающей среде и причинение вреда этой среде рассматривает как личную обиду, с которой мирится не намерен;
- все на борьбу за экологию! – человек своей экологической деятельностью зарабатывает себе повышенный социальный статус. Конечная цель – статус, а не улучшение экологической обстановки;
- природа не храм, а мастерская – человек или профессионально работает в сфере охраны природы или занимается деятельностью, эффективность которой зависит от состояния окружающей среды.

Можно сформулировать требования к информации, выкладываемой на аналитическом экологическом сайте.

Содержательная часть (контент):

- достоверность – все сообщаемые факты действительно имеют место

- полнота – информации достаточно для решения задачи с заданной точностью. Важные факты не должны замалчиваться

Форма представления

- информация понятна тем, для кого она предназначена (целевой аудитории);

- информация привлекает к себе внимание и наиболее важные с точки зрения решаемой задачи факты наиболее обращают на себя внимание целевой аудитории.

Даже при удачном выкладывании информации на сайте, пользователь сайта, как правило, встречается с определёнными проблемами (рис. 1):

- сложность отделения достоверной исходной информации (фактов) от недостоверной, (наивность) полученной по ошибке или намеренно сфальсифицированной;

- ложность понимания причинно-следственных связей в экосистеме (безграмотность) и как следствие – невозможность выработки рационального поведения.

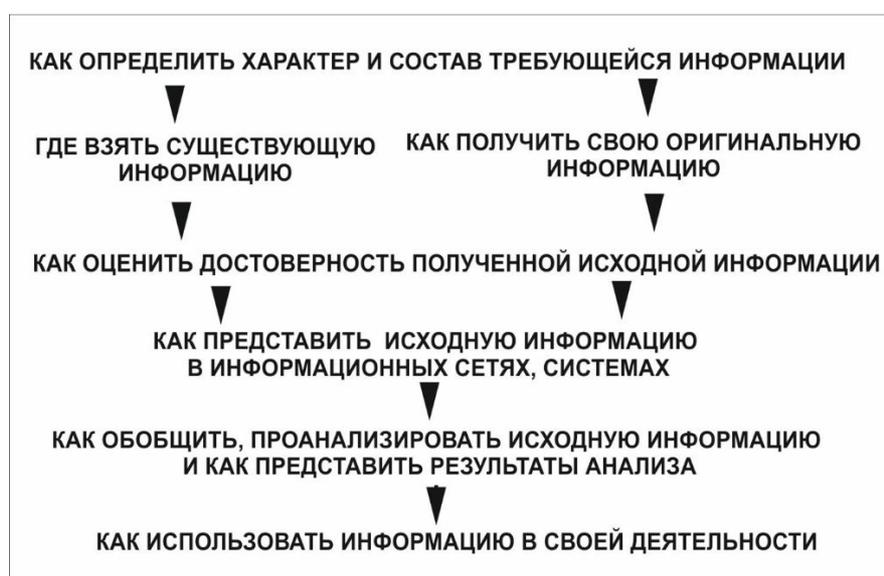


Рисунок 1 – Основные информационные проблемы пользователя сайта

Можно предложить следующие пути анализа достоверности информации, размещённой в сети на аналитических экологических сайтах:

- отказ от распространённого заблуждения, что информация, размещённая в интернет, достовернее, чем информация из традиционных источников. Это касается как официальных источников, так и «независимых»;

- проверка достоверности информации путём сравнения её из нескольких источников, особенно альтернативных, конкурирующих друг с другом;

- сравнения её с основными законами природы;

- сравнения её с процессами, протекающими в других регионах.

Можно предложить следующие пути решения информационных проблем при выкладывании информации в Сети:

- всяческое распространение портативных приборов, позволяющих отдельному человеку измерять показатели состояния экосистемы;

- выкладывание на всеобщий доступ результатов официальных экологических исследований, проводимых на средства налогоплательщика;
- разработка поисково-аналитических систем, позволяющих;
- группировать аналогичные данные из разных источников;
- находить противоречия в аналогичной информации из разных источников;
- Группировать данные из разных источников по виду решаемых задач
- разработка экспертных систем, позволяющих выдавать приемлемые рекомендации рационального поведения.

Учитывая вышеизложенное, можно реальное население представить следующими группами.

1. Власть выполняет следующие функции:

- формирование и проведение экологической политики;
- государственное регулирование экологической политики за счёт распределения ресурсов и концентрации их на важнейших направлениях;
- информационная политика, включающая в себя;
- воспитание населения в духе выполнения текущей экологической политики;
- запрет на информацию, составляющую государственную тайну;
- исключение необоснованных слухов и паники;
- создание положительного имиджа власти как борцов за благоприятную экологическую обстановку.

2. Другие организации, выделяющие следующие типы информации.

3. Медийные организации.

4. Общественные политизированные организации, бизнес и другие.

Контент формируется за счёт многосвязного взаимодействия (рис. 2).

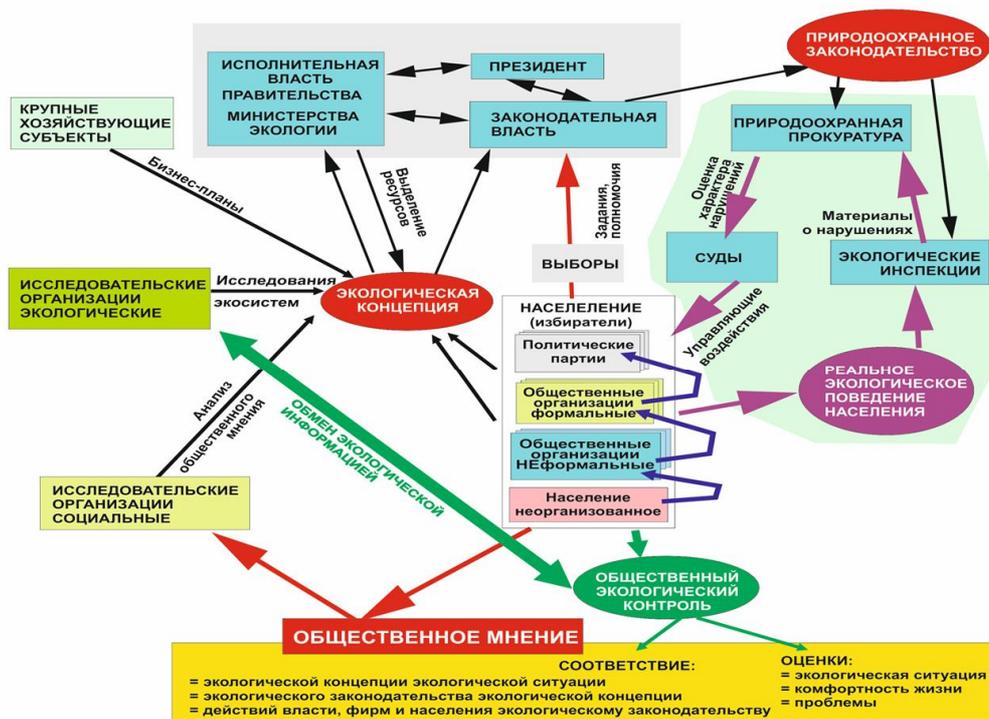


Рисунок 2 – Граф функционального и информационного взаимодействия в экологической жизни общества

характеризующуюся активным взаимодействием и противодействием различных групп населения, имеющих различные, во многом непримиримые полностью интересы в сочетании с постоянно возрастающими возможностями воздействия на окружающую среду. Всё это существенно увеличивает риски в природопользовании. В этих условиях возрастает социальная ответственность государства, формирующего и реализующего экологическую политику в выработке компромиссные решения, обеспечивающих социальную стабильность.

Общественным организациям и отдельные гражданам, необходимо повышать свою экологическую грамотность, чтобы активно и полезно участвовать как в выработке экологической политике, так и в её проведении в жизнь. Участникам экологического Интернета желательно постоянно повышать свою информационную культуру, учитывая, что информация в Интернет не всегда безопасна для них. Экологические проблемы носят планетарный характер, т.к. природа на Земле не может быть разделена на изолированные зоны, тем более по границам государств.

Эффективное управление экологической обстановкой требует концентрации ресурсов на планетарном уровне, создания единого информационного пространства, контролируемого всем населением Земли. Первый шаг к этому уже сделан – это Интернет и технологии «облачных» информационных пространств. Решение информационных проблем экологии прокладывает путь к созданию нового типа цивилизации - планетарного масштаба.

AN EXPERIENCE OF ECOLOGICAL PROBLEMS PRESENTATION ON THE INTERNET SITE

S.V. Bobirev

Some aspects of presentation of information on the ecological website "реки64.рф" are discussed. the methods allowing to improve goodwill of this website to users of various groups of target audience are Considered.

Key words: ecology, internet, content, representation , problem

ПРОВЕДЕНИЕ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ САРАТОВСКОГО ГАУ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

И.В. Сергеева, Е.Н. Шевченко, А.Л. Пономарева, Е.В. Гулина

В статье описан опыт проведения учебных и производственных практик на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) для направления подготовки Экология и природопользование на кафедре «Ботаника, химия и экология» ФГБОУ ВО Саратовского ГАУ. Приведены цели учебной и производственной практик. Обосновывается выбор ООПТ в качестве базы учебной и производственной практик. Указаны ООПТ, на которых проводились практики и направления

Сергеева Ирина Вячеславовна, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой ботаники, химии и экологии Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, г. Саратов;

Шевченко Екатерина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, химии и экологии Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, г. Саратов;

Пономарева Альбина Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, химии и экологии Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, г. Саратов;

Гулина Екатерина Вячеславовна, ассистент кафедры ботаники, химии и экологии Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, г. Саратов.

научных исследований обучающихся. Подчеркивается компетентностный подход при проведении практик.

Ключевые слова: учебная и производственная практика, ООПТ (особо охраняемые природные территории), направление подготовки Экология и природопользование, Саратовский ГАУ.

На кафедре «Ботаника, химия и экология» ФГБОУ ВО Саратовского ГАУ ежегодно проводятся учебные, производственные и преддипломные практики у бакалавров направления подготовки Экология и природопользование (Сергеева и др., 2015; Сергеева и др., 2016; Сергеева и др., 2016).

Учебные практики для бакалавров – «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» проводятся на 1 и 2 курсах. Они служат важным звеном в системе подготовки обучающихся по направлению Экология и природопользование.

Целями практик являются:

- закрепление и расширение теоретического материала по различным дисциплинам биологического профиля («Биология», «Общая экология», «Геоботаника», «Физиология и биохимия растений», «Экология растений, животных и микроорганизмов», «Биоразнообразие» и др.);
- обучение методикам экологических исследований;
- приобретение и закрепление навыков исследования экосистем, растений, животных, грибов, лишайников в её составе;
- формирование и закрепление теоретических и практических навыков профессиональной деятельности в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Приобретение первичных профессиональных умений и навыков осуществляется при изучении естественных и искусственных экосистем во время экскурсий, обработки и анализа полученных результатов. Для прохождения практик, проведения экскурсий (геоботанических и биологических) важно подобрать соответствующие базы практик, которые устанавливаются в зависимости от погодных условий года.

На наш взгляд, ООПТ (особо охраняемые природные территории) являются уникальными объектами в качестве баз учебной и производственной практик, поскольку на этих территориях отмечается хорошо сохранный природа, разнообразие биотопов, высокое биоразнообразие (Лаврентьев, 2017). Особенно хочется выделить такие ООПТ, как Природный парк Кумысная поляна, Ботанический сад СГУ, Дендрарий при ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока, Городской парк города Саратова. Изучение данных территорий позволяет приобрести навыки распознавания в природных условиях растений и животных из различных систематических групп, выяснения доминирующего вида растений, определения специфики жизненных форм растений в зависимости от условий окружающей среды.

Территории города Саратова (плодовый сад УНПК «Агроцентр», поля ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока») также подходят для проведения практик. Они позволяют исследовать антропогенные экосистемы и агрофитоценозы в сравнении с ООПТ.

Во время практик обучающиеся собирают материал, который используется для написания отчета, при этом составляют списки живых организмов; дают

характеристики отделу, типу, классу, виду; выполняют рисунки растений, животных, представителей царства Грибы и отдела Лишайники; указывают характерные признаки изучаемых организмов. При выполнении заданий практик обучающиеся получают навыки использования определителя, атласов для определения живых организмов.

Проведение практик на базе ООПТ и урбоэкосистем города необходимо для формирования представления о том, как влияет антропогенная нагрузка на экосистемы, видовой состав, жизненные формы и количество растений и животных.

Производственная практика бакалавров – «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» проводится на 3 и 4 курсах. Данный вид практики служит основой для преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы.

Базы производственной практики на ООПТ Саратовской области и Российской Федерации различны: Памятник природы «Городской парк культуры и отдыха им. А.М. Горького» г. Саратова, Природный парк «Кумысная поляна» г. Саратова, ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский» Хвалынского района Саратовской области, Памятник природы «Большие и Малые сосняки» Духовницкого района Саратовской области, Памятник природы «Рефугиум гигрофитов в долине р. Баланда» Калининского района Саратовской области, ФГБУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник имени Х.Г. Шапошникова» Адлерского района Краснодарского края, ФГБУ «Государственный заповедник «Вишерский» г. Красновишерск Пермского Края и др.

Обучающиеся во время практики на различных ООПТ изучают флористический состав (Мурзыгалиева, 2017), проводят анализ рекреационной нагрузки на территорию (Мурзыгалиева, 2018), оценивают состояние почвы и водоемов с помощью методов фитоиндикации и др. Данный вид практики позволяет сформировать ряд компетенций, направленных на знание нормативных правовых актов, регулирующих правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и умение применять их на практике, получить навыки оценки воздействия на окружающую среду, освоить методы ее охраны.

Значение производственной практики, как логического звена образовательной программы, как состоит в развитии практико-ориентированного профессионального мышления. Учебные и производственные практики, безусловно, обладают очень большими возможностями для выполнения целей образования и воспитания, в частности формирования у бакалавров культуры исследования. В ходе практики у обучающихся формируется большой и разнообразный объем обобщенных умений и навыков. В общем процессе их профессиональной подготовки круг специализированных умений шире. Он проявляется в четком и органичном осуществлении межмодульных связей в процессе формирования у обучающихся целостного перечня профессиональных компетенций во всей его полноте и взаимосвязанности между предметами теоретико-профессионального цикла и системой учебных практик (Янцер, 2018).

Таким образом, учебная и производственная практики, проходящие на базе различных ООПТ, позволяют сформировать к концу обучения у обучающихся систему знаний, умений и навыков, важных для дальнейшей работы по специальности, развить интерес к природе, сформировать экологическое мышление и мировоззрение, совместить научную, учебную, природоохранную и хозяйственную деятельность (Русакова, 2017).

Список использованных источников

Лаврентьев М.В. Методические особенности проведения весенней учебной практики по ботанике в СГУ на территории национального парка «Хвалынский» // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26. №4. С. 257–261.

Мурзыгалиева Н.В., Шевченко Е.Н. Редкие и охраняемые виды растений ООПТ ФГБУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова» по материалам учебно–исследовательской студенческой экспедиции «Дорогами Н.И. Вавилова по Северному Кавказу» // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Вып. 9: Сборник статей по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее» – Саратов – Хвалынский: Амирит, 2017. – С. 223– 225.

Мурзыгалиева Н.В., Серова Л.А., Шевченко Е.Н., Пономарева А.Л. Определение степени рекреационной нагрузки на некоторые ПТК республики Крым // Малые вавиловские чтения: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых по итогам научно-исследовательской экспедиции «Дорогами Н.И. Вавилова» в Крым. Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2018. – С. 209 – 214.

Русакова, Е.Г. ООПТ как учебная база для проведения учебных полевых практик у студентов // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Вып. 9: Сборник статей по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее» – Саратов – Хвалынский: Амирит, 2017. – С. 174 – 177.

Сергеева И.В., Гулина Е.В., Спивак Н.А., Шевченко Е.Н. Организация и проведение учебной или полевой практики по ботанике при введении ФГОС ВПО 3 поколения // Проблемы агропромышленного комплекса стран евразийского экономического союза: материалы I Международной научно-практической конференции. Саратов, 2015. – С. 7–11.

Сергеева¹ И.В., Гулина Е.В., Спивак Н.А., Шевченко Е.Н. Разработка методических рекомендаций по оформлению дневника учебной практики по ботанике для студентов 1 курса направлений «Экология и природопользование», «Агрономия», «Лесное дело», «Ландшафтная архитектура» и «Зоотехния» // Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития России: Сборник статей международного симпозиума 2 – 3 марта 2016 г. Саратов. – Саратов: ООО «Амирит», 2016. – С. 113 – 116.

Сергеева² И.В., Гулина Е.В., Спивак Н.А., Шевченко Е.Н., Пономарева А.Л., Даулетов М.А. Учебная практика по ботанике. оформление дневника практики. Саратов ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2016. – 91 с.

Янцер О. В., Айба Э. А., Гергия И. Г. Формирование профессиональных компетенций у обучающихся при проведении учебных практик // Современные исследования природных и социально-экономических систем. инновационные процессы и проблемы развития естественнонаучного образования. Материалы Международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2018 г. – С. 197 – 202.

CARRYING OUT EDUCATIONAL AND INDUSTRIAL PRACTICE OF STUDENTS OF SARATOV GAU ON SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES

I.V. Sergeeva, E.N. Shevchenko, A.L. Ponomareva, E.V. Gulina

The article describes the experience of educational and industrial practices in specially protected natural areas for the direction of training Ecology and nature at the Department of «Botany, chemistry and ecology» FGBOU IN Saratov state UNIVERSITY. The objectives of educational and industrial practices are given. The article substantiates the choice of specially protected natural areas as a base of educational and industrial practices. Especially protected natural territories on which practices and directions of scientific researches of students were carried out are specified. The competence approach is emphasized during the practice.

Keywords: educational and industrial practice, specially protected natural areas, direction of training Ecology and nature management, Saratov state agrarian university.

ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАЙОНЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «РЕКА РАГУША» (БОКСИТОГОРСКИЙ РАЙОН, ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

И.И. Горелов, Д.Ю. Травин

Данная Статья обобщает результаты полевых экологических исследований, проводимых на протяжении 15 лет учащимися и педагогами Лаборатории Экологии Животных и Биомониторинга ЭФА под руководством Михаила Григорьевича Басса на юго-востоке Ленинградской области в пределах и окрестностях региональной ООПТ «Памятник природы Река Рагуша». Собранные за указанный период работ материалы послужили основой для написания большого количества исследовательских олимпиадных работ школьниками, а также научных статей, которые юннаты писали в соавторстве с преподавателями. Проведённый орнитологический мониторинг представляет значительный интерес, его данные являются практически единственными сводками подобного качества для юго-востока региона.

Ключевые слова: ООПТ, орнитология, мониторинг.

*Светлой памяти
Михаила Григорьевича Басса
(1960-2018)*

Введение

На протяжении 16-ти лет (с 2003 по 2019 годы, за исключением 2012) во второй половине июня лаборатория Экологии Животных и Биомониторинга ЭФА организует двухнедельную экспедицию в район памятника природы “Река Рагуша”, в ходе которой проводятся орнитологические и гидробиологические исследования силами юннатов и педагогов лаборатории. Базовый лагерь экспедиции ежегодно располагается в непосредственной близости от границ памятника природы, исследования охватывают территорию самой ООПТ (1034 га) и её ближайшие (в радиусе порядка 25 км) окрестности.

Юго-восточная часть Ленинградской области (Бокситогорский район) является одной из наименее населённых и затронутых антропогенным влиянием частей региона. Полевые биологические и экологические исследования здесь практически не проводятся, поскольку стационарных научных баз и исследовательских центров в рамках крупных ООПТ на территории района нет. Публикаций, посвящённых местной фауне, в научной литературе мало.

В данной статье мы хотели бы обобщить опыт проведения работ различной направленности, выполняемых школьниками в течение летних экспедиций средней продолжительности (1,5-2 недели) на территории ООПТ, а также кратко обозреть методику и результаты работ. Мы полагаем, что подобная сводка поможет в планировании и организации долгосрочных мониторинговых исследований силами школьных коллективов на различных охраняемых территориях.

Горелов Игнат Игоревич, студент, Санкт-Петербургский городской дворец творчества юных, эколого-биологический центр «Крестовский остров», лаборатория экологии и биомониторинга «ЭФА», Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва;

Травин Дмитрий Юрьевич, аспирант, Сколковский институт науки и технологии, Центр наук о жизни, г. Москва.

Материалы и методика

Район исследований расположен в подзоне южной тайги на Тихвинской гряде. Окрестная территория в основном покрыта смешанными и хвойными лесами, в подавляющем большинстве вторичными, кроме того имеются массивы верховых болот на водоразделах; деревень (по большей части нежилых или используемых только в летний период), окруженных сельскохозяйственными землями, как заброшенных, так и используемых; вырубок различной степени зарастания. Озёрно-речная сеть представлена озёрами карстового происхождения различного размера (наиболее крупные - Березорадинское - 5,8 км², Нунгоша - 2,6 км²), болотными озёрами и несколькими реками. Большая часть относится к бассейну реки Воложба (бассейн Балтийского моря), однако восточная часть района работ - к бассейну Чагоды (бассейн Каспия). Река Рагуша, в ближайших окрестностях которой по большей части проводился сбор материала, берёт начало в Новгородской области в озере Никулинское и впадает в Воложбу на территории Ленинградской области. Длина - 40 км, площадь водосбора 202 км². В нижней части река формирует каньон глубиной до 80 метров, а на участке в два километра уходит в подземное русло, в маловодное время года оставляя русло сухим (ГВР РФ).

В окрестностях лагеря расположено две особо охраняемые природные территории. Ближайшая - внесённый в Изумрудную Сеть (Изумрудная сеть...) комплексный памятник природы «Река Рагуша», образованный для сохранения реки с уникальным ландшафтом, растительности, нерестилиц лосося, редких растений и животных. Выше по течению, в Новгородской области имеется памятник природы «Карстовая Река Рагуша». Восточнее запланировано создание заказника «Истоки реки Воложбы» (ООПТ РФ...).

В ходе экспедиций из года в год выполнялись работы по нескольким направлениям: орнитологическому, гидробиологическому и гидрохимическому.

Орнитологические исследования проводятся ежегодно с 2003 года. Окрестности обследуются методом маршрутных учётов, в ходе которых наблюдатели для каждой отмеченной птицы указывают вид, количество, биотоп и гнездовой статус. Учётные маршруты подразделяются на постоянные (проходятся ежегодно по несколько раз и охватывают ближайшие окрестности лагеря, составляющие основу многолетнего мониторинга) и произвольные (нерегулярные, зачастую единичного прохождения, обычно большей протяженности). Учёты проводятся в шести биотопах: леса, открытые пространства (сельскохозяйственные земли, распаханые или заброшенные, расположенные в окрестностях населенных пунктов), антропогенный ландшафт, вырубки, околородный ландшафт (озёра, русла рек) и верховые болота. Последующая обработка проводится во время учебного года в лаборатории с использованием различных математических методов, в том числе метода многомерного шкалирования, позволяющего сравнивать орнитофауну разных лет и биотопов одновременно по видовому и количественному составу отмеченных птиц. В ходе обработки в различных работах выяснялся видовой и количественный составы птиц в различных биотопах, изучалась многолетняя динамика орнитофауны, проводилось сравнение биотопов между собой.

Гидробиологические исследования проводятся по нескольким областям.

С 2005 До 2018 года проводилось исследование гемипопуляции личинок ручьевых миног (пескороек) *Lampetra planeri* (Bloch, 1784), обитающих в русле Рагуши: изучалась размерно-возрастная структура и плотность популяции. Для сбора пескороек в реке (дно реки делилось на два типа грунта - песок и смесь) на

одинаковом расстоянии в грунтах, где высока вероятность найти много брались пробы методом вкручивания пробосборника, а также методом “вытапывания” – выпугивания зарывшихся в песок личинок с последующей поимкой сачком. Пойманные пескоройки фиксировались в спирте, дальнейшие измерения проводились в лаборатории.

В 2015-2017 годах был обследован пруд на месте заброшенного карьера по добыче песка близ деревни Рудная Горка. Материал собирался методом качественных и количественных проб, бравшихся на одних и тех же точках на протяжении трёх лет. Дно пруда по степени зарастания разделялось на мох и грунт (незаросшее песчаное дно). Отловленные гидробионты фиксировались в полевых условиях и позже определялись во время учебного года в лаборатории. В последствии в ходе обработки полученных данных проводилось сравнение таксономического состава макрозообентоса, выявлялись доминирующие таксоны в различные годы. Особое внимание уделялось изменению фауны в связи с эвтрофикацией водоёма.

Результаты и обсуждение

На основе собранных в экспедициях материалов во время учебного года выполнялись школьные исследовательские работы, которые представлялись на различных школьных конференциях (в т. ч. “Учёные будущего”, “Сахаровские чтения”), а также – на Санкт-Петербургской Городской олимпиаде по биологии. Помимо школьных работ, нами опубликован ряд научных статей. Большое количество работ получило высокую оценку на конференции «Учёные будущего» разных лет, их авторы удостоены званий лауреата. Тезисы этих работ опубликованы в сборниках конференций.

Орнитологические исследования охватили достаточно большую площадь, однако большее количество материала было собрано в ближайших окрестностях памятника природы, таким образом орнитофауна ООПТ в гнездовой период изучена детально. Отдельное внимание было уделено авифауне водно-болотных территорий (преимущественно верховых болот с расположенными на них озёрами). За 16 лет нами было отмечено 137 видов птиц, в том числе большое количество редких для региона (чёрный аист, лебедь-кликун, средний кроншнеп, большой веретенник и др.). Регулярно в большом количестве отмечаются внесённые в региональный Красный список коростель и большой кроншнеп, а сама Рагуша является одним из немногих мест гнездования оляпки.

Направления проведения орнитологических работ менялись со временем. Первые работы (2003-2007 гг.) посвящены были описанию орнитофауны и обобщению результатов наблюдений за птицами в ранние годы работы лаборатории в этом районе. В последствии, по мере накопления данных начались исследования, посвящённые многолетней динамике орнитофауны района работ, в том числе с использованием такого относительно редко используемого в орнитологических исследованиях метода как многомерное шкалирование. Так, работа “Анализ изменений орнитофауны в окрестностях памятника природы “Каньон реки Рагуши” (по данным 2003-2010 гг.)”, обобщила результаты исследований первых восьми лет. Использование метода многомерного шкалирования (проведенного на основе численности наиболее многочисленных видов в разные годы в разных биотопах) позволило сравнить четыре биотопа: лес, вырубка, антропогенный и открытый ландшафты. В итоге было выявлено сходство видо-количественного состава птиц в биотопах, сильно затронутых антропогенным влиянием (в особенности - между антропогенным ландшафтом и открытыми пространствами), а также подтвердило

гипотезу об увеличении сходства между орнитофауной леса и вырубок начала XXI века по мере их зарастания к 2010 году (Травин, Грачёв, 2010).

Несколько выполненных школьниками исследований были посвящены подробному изучению орнитофауны отдельно взятого биотопа на примере открытых пространств (Иванова, Виноградова, 2011). Открытые пространства, т. е. земли сельхозназначения, подразделялись на три местообитания: луг (заброшенные поля, но ещё не успевшие обильно порости древесной или кустарниковой растительностью, в годы сбора материала для данных работ составлявшие около 90% площади всех открытых пространств), поле (распаханный в год исследования участок, зачастую находящийся непосредственно на границе деревни) и кусты на лугу (давно заброшенные поля, обильно поросшие кустарниковой растительностью, а также лесополосы вдоль автодорог). Наиболее полной работой по данному направлению была «Исследование орнитофауны открытых пространств в окрестностях дер. Рудная Горка и пос. Мозолёво». Она представил собой сводку по авифауне открытых пространств за 2003-2015 гг. (были построены тренды численности для массовых видов птиц), а по данным 2011-2015 гг. было проведено сравнение орнитофауны трёх вышеописанных местообитаний (Горелов, Митюгова, 2015).

Помимо собственно школьных исследовательских работ, данные использовались для написания статей: обобщающей, посвящённой мониторингу за 14 лет исследований (Травин и др., 2017), и посвящённой встречам редких видов птиц (Травин и др., 2018). Также был сформирован отчёт по двум квадратам (6VWL-1 и 36VWL-3) для Атласа гнездящихся птиц Европейской России и Атласа гнездящихся птиц Европы (ЕВВА-2). Наряду с учётами ежегодно проводится кольцевание мелких воробьиных птиц, отлавливаемых паутиными сетями в окрестностях лагеря. Собранных данных по индивидуальному мечению оказалось недостаточно для написания отдельного исследования, но ежегодное индивидуальное мечение птиц имеет учебную ценность. Отдельный интерес представляет отлов птиц, окольцованных нами ранее в предыдущие годы в той же локации (отмечено для трёх видов воробьинообразных, относящихся к дальним мигрантам).

Гидробиологические исследования:

Наиболее продолжительным гидробиологическим исследовательским проектом является исследование популяции пескороек. Завершающая и обобщающая работа была написана в 2018 году. Лабораторный анализ образцов грунта двух биотопов показал, что они различаются по количеству содержащегося органического вещества, однако размерно-возрастная структура популяции личинок миног не различается в смеси и песке, хотя достоверно меняется в зависимости от года. Анализ плотности поселений показал, что изменения в биомассе экспоненциальны и зависят от биомассы прошлого года. Интересен также анализ пищевого комка личинок, проведённый в 2017 году и показавший наличие в нём значительного количества планктона, что, казалось бы, не характерно, для живущих в песке личинок. Было высказано предположение, что пескоройки иногда высовываются из бедного кислородом грунта для дыхания, параллельно захватывая планктонные водоросли (Рыко, Витенберг, 2017; Рыко, Витенберг, 2018).

По результатам обследования зарастающего водоёма было написано две работы. Первая была описательной, вторая - анализом изменений по результатам сравнения образцов, собранных за два года. В сводке 2016 года был сравнён таксономический состав фауны макрозообентоса между годами и биотопами, выявив значительные изменения в таксономическом составе животных за год, вероятно

связанные с эвтрофикацией и зарастанием пруда, хотя изменения численности не было обнаружено (Васильева, Горелов, 2016).

Заключение

Наша многолетняя работа на территории памятника природы «Река Рагуша» и в его окрестностях является примером многогранного экологического обследования особо охраняемой природной территории силами юннатов – учащихся лаборатории Эфа. Для ранее крайне мало исследованной орнитологами территории были составлены видовые списки и оценена численность птиц: наши работы по мониторингу являются единственными подобными исследованиями на несколько окрестных районов. Кроме прочего они позволили закрыть “белые пятна” на карте исследования гнездящихся птиц Европы. Данные, полученные гидробиологами в ходе исследования популяции миног, также представляют интерес, расширяя знания об экологии и структуре популяции вида в различных точках ареала.

Таким образом, для региональных памятников природы и заказников, обычно не имеющих штатных научных сотрудников, подобные экспедиции с участием школьников могут быть единственным вариантом получения комплексного и качественного многолетнего обследования по разнообразным полевым биологическим и экологическим направлениям.

Список использованных источников

Изумрудная сеть Европы <https://www.coe.int/en/web/bern-convention/emerald-network> Дата обращения 20.09.2019

ООПТ РФ <http://oopt.aari.ru/oopt/> Дата обращения 20.09.2019

ГВР РФ <http://www.textual.ru/gvr/> Дата обращения 20.09.2019

Васильева А., Горелов И., 2016. Исследование макрозообентоса зарастающего водоёма в окрестностях деревни Рудная Горка (олимпиадная работа). Санкт-Петербург, Лаборатория экологии и биомониторинга ЭФА

Горелов И., Митюгова В. 2015. Исследование орнитофауны открытых пространств в окрестностях деревни Рудная Горка и посёлка Мозолёво (олимпиадная работа). Санкт-Петербург, Лаборатория экологии и биомониторинга ЭФА

Иванова А., Виноградова Я. 2011. Исследование орнитофауны открытых пространств в окрестностях поселка Мозолёво (по данным 2011 года) (олимпиадная работа). Санкт-Петербург, Лаборатория экологии и биомониторинга ЭФА

Рыко Т., Витенберг Г. 2017. Исследование гемипопуляции ручьевых миног реки Рагуша (по данным 2017 года) (Олимпиадная работа). Санкт-Петербург, Лаборатория экологии и биомониторинга ЭФА

Рыко Т., Витенберг Г. 2018. Исследование гемипопуляции ручьевых миног реки Рагуша (Олимпиадная работа). Санкт-Петербург, Лаборатория экологии и биомониторинга ЭФА

Травин Д. Ю., Горелов И. И., Раппопорт А. В., Басс М. Г. 2017. Результаты многолетнего мониторинга орнитофауны в окрестностях памятника природы «Каньон реки Рагуша» (Бокситогорский район Ленинградской области)// Динамика численности птиц в наземных ландшафтах (материалы всероссийской научной конференции, ЗБС МГУ, 17-21 марта 2017 г.). М., т-во научных изданий КМК, стр. 142-149

Травин Д. Ю., Горелов И. И., Грбенькова А. П., Раппопорт А. В. Басс М.Г. 2018 Встречи редких и малоизученных видов птиц в гнездовой период в окрестностях Памятника Природы «Река Рагуша» (Ленинградская область, Бокситогорский район) в 2003-2017 гг.

Травин Д., Грачёв Г. 2010 Анализ изменений орнитофауны в окрестностях памятника природы «Каньон реки Рагуша» (по данным 2003-2010 гг.) (олимпиадная работа). Санкт-Петербург, Лаборатория экологии и биомониторинга ЭФА

LONG-TERM ECOLOGICAL MONITORING AROUND THE NATURAL MONUMENT “RAGUSHA RIVER” (BOKSITOGORSK DISTRICT, LENINGRAD OBLAST)

I.I. Gorelov, D.Yu. Travin

This article sums up the results of field ecological studies conducted for 15 years by students and their supervisors of EFA Laboratory of ecology and biomonitoring under the direction of Mikhail G. Bass in the south-east of Leningrad oblast within around the territory of the natural monument “Ragusha River”. Material collected since 2003 was used for a lot of students’ Olympiad research projects, as well as several publications. Ornithological monitoring results are of special interest while being the only detailed materials for the fauna of the south-east of the region.

Key words: Protected area, ornithology, monitoring

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ НА ПРИМЕРЕ ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕКОТОРЫХ ООПТ

А.В. Федяева, М.В. Федяева

В статье рассматривается эколого-просветительская деятельность ООПТ способствующая экологизации общества. Авторы приводят примеры летних полевых школ для учащихся и волонтерских смен для взрослых в организации и реализации которых принимали личное участие.

Ключевые слова: ООПТ, экологическое просвещение, летняя школа, эковолонтерство.

Одним из направлений перехода России к устойчивому развитию является формирование эффективной системы экологического образования и просвещения населения в области знаний об окружающей среде. Такая система, безусловно, должна включать в себя формальные и неформальные способы экологического образования (Пономарева, 2016). Одним из компонентов в этой системе может выступать деятельность ООПТ.

Огромный вклад в формирование экологического мировоззрения подрастающего поколения вносят эколого-просветительские мероприятия, проходящие на базах некоторых ООПТ. Это могут быть как кратковременные события, например различные конкурсы, конференции, квесты, так и летние полевые школы с длительным пребыванием на территории и полным погружением в данную среду.

Полевые школы для учащихся функционируют на многих ООПТ в нашей стране. Например: в Астраханском биосферном заповеднике проходит Полевая экологическая школа «Заповедная смена». Задачей школы является знакомство участников с историей создания заповедника, его устройством, растительным и животным миром дельты Волги.

Еще один пример. С 1998 г. ежегодно действует детская летняя полевая школа-практика «Медвежата», которая базируется в Торопецком районе на биологической станции «Чистый лес» (структурное подразделение Центрально-лесного заповедника). Станция была основана в 1985 году заслуженным экологом России В. С. Пажетновым для изучения жизнедеятельности крупных млекопитающих. Сегодня станция известна на весь мир благодаря «Центру спасения медвежат-сирот». Сотрудниками центра разработана особая методика реабилитации медвежат-сирот в

Федяева Анна Вадимовна, магистрант, педагог ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ», г. Саратов;
Федяева Мария Вадимовна, магистрант, педагог ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ», г. Саратов.

условиях, приближенные естественной среде. Благодаря этой методике, у животных формируются все формы поведения, необходимые для жизни в дикой природе: пищевое, оборонительное, реакция страха на человека. Поэтому после пребывания в центре медвежата готовы к возвращению в места их естественного обитания.

Основная цель работы экологической школы «Медвежата» – ознакомление с объектами природы и культурно-исторического наследия, приобретение первичных навыков научной полевой работы, формирование экологического мировоззрения, бережного и разумного отношения к природе и ее ресурсам, природоохранное, культурно-историческое и экологическое просвещение. В работе школы могут принять участие ученики с 5 по 11 класс. Школа проходит в июле и августе в две смены по 14 дней. Все это время участники, вожатые и сотрудники живут в палаточном лагере на берегу озера Ручейского.

В рамках летней полевой школы-практики у участников есть возможность посещать лекции специалистов, участвовать в полевых семинарах, в ежедневных походах по маршрутам. Интересны и культурные, спортивные, развивающие мероприятия.

В течение всего времени ребята ведут научно-исследовательскую работу по выбранной теме под руководством научных сотрудников. В конце смены проходит конференция, на которой участники в группах или индивидуально защищают свои готовые проекты. Многие по возвращению продолжают исследовательскую деятельность и выступают на конференциях и конкурсах разного уровня. Например: на региональном этапе Всероссийского юниорского лесного конкурса «Подрост 2016» была представлена работа, выполненная во время пребывания в экошколе: «Млекопитающие животные заказника «Чистый лес» (Тверская область)».

Работа в школе ведется по нескольким направлениям. Участники, выбравшие направление «археология и краеведение» изучают традиции древних поселенцев, предметы их жизнедеятельности, остатки старых землянок. Под руководством археолога организовывают раскоп по всем правилам: для ориентира местности на раскопе обозначают квадраты, каждый найденный ценный экземпляр фиксируют и представляют на итоговой конференции. Благодаря данному направлению юные краеведы-археологи учатся уважать историческое наследие края, знакомятся с памятниками истории.

Но все-таки основной является естественнонаучная программа, которая включает несколько направлений. Учащиеся могут выбрать направление «зоология», в рамках которого знакомятся с животным миром окрестностей, учатся определять виды по следам, принимают участие в маршрутных мониторинговых исследованиях по оценке встречаемости животных. Выбирая направления связанные с изучением растительного мира и сообществ, участники знакомятся с видовым разнообразием, принимают участие в геоботанических исследованиях, составляют фитоценотические описания. Для младшей группы традиционно открыто направление «Юные натуралисты», в рамках которого, ребята знакомятся с методами изучения жизнедеятельности животных и растений, получают навыки полевой работы и сбора природного материала.

Опыт экологической школы «Медвежата» еще раз подтверждает, как важна и актуальна деятельность ООПТ в экологическом воспитании школьников. Сформировать высокий уровень экологического сознания недостаточно только путем проведения уроков и классных часов. Экологическое сознание школьников поднимается на более высокий уровень, если создается интерес, установка на

восприятие природы, занятия затрагивают чувства ребенка, вызывают сопереживания. В режиме полевого лагеря ребятам гораздо интереснее учиться жить в гармонии с природой, а знания и навыки, полученные во время смены, помогут им в дальнейшей научно-исследовательской деятельности эколога-биологической направленности.

В настоящее время большую популярность среди взрослого населения страны набирает волонтерское движение. Этому поспособствовали не только крупные международные события, проводимые в России, но и сама возможность путешествовать по миру и приносить пользу. Не только молодежи, но и представителям старшего поколения интересно участвовать в организации и реализации различных проектов, знакомиться с новыми людьми. Поэтому многие ООПТ, стараясь идти в ногу со временем, организуют волонтерские смены.

Начиная с 2014 года, на территории Астраханского биосферного заповедника ежегодно проходят полевые школы для волонтеров «Друзья Астраханского заповедника». Такие школы учат взрослых людей бережному отношению к природе, способствуют повышению экологической грамотности населения. Показывают, что каждый может внести вклад в природоохранную деятельность. Подобная практика существует и на территории многих других ООПТ: государственный заповедник «Черные земли», Приокско-Террасный государственный природный биосферный заповедник, ФГБУ «Национальный парк «Кенозерский», ФГБУ «Государственный природный заповедник «Тигирекский», Полистовский государственный природный заповедник, природный парк «Ергаки» и тд.

Знаковым для экологического просвещения взрослых в деятельности ООПТ стали прошедшие 2017 год экологии и 2018 год добровольцев. В прошлом году на территории двенадцати ООПТ прошел Всероссийский лагерь эковолонтеров «Экодемия». В том числе и в национальном парке «Кисловодский», который приобрел статус ООПТ только в 2016 году. 80 эковолонтеров приняли участие в лекциях и семинарах, экскурсиях и выставках организованных сотрудниками национального парка. Также волонтеры помогали в благоустройстве территорий.

Целью «Экодемии» было не только экологическое просвещение, но и формирование сообщества активных, целеустремлённых, амбициозных и профессионально подготовленных эковолонтеров для помощи заповедным территориям.

Все эти и другие эколого-просветительские виды деятельности на территориях ООПТ несомненно способствуют экологизации населения разных возрастов, что является ключевым аспектом в развитии современного общества и страны.

Список использованных источников

Пономарева И. Н. Экология: наука и образование. – СПб., РГПУ им. А. И. Герцена, 2016. – 535 с.

FORMATION OF ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS OF CHILDREN AND ADULTS ON THE EXAMPLE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION ACTIVITIES OF SOME PROTECTED AREAS

A.V. Fedyayeva, M.V. Fedyayeva

The article deals with environmental education activities of protected areas contributing to the ecologization of society. The authors give examples of summer schools for students and volunteer projects

for adults in the organization and implementation of which took a personal part.

Key words: protected areas, environmental education, summer school, eco volunteering.

АНТОФИЛЬНЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ ОПУШЕЧНЫХ СООБЩЕСТВ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ДЪЯКОВСКИЙ ЛЕС»

А.С. Спицына, Н.В. Карпова, А.Н. Володченко

Приводятся результаты изучения сообществ антофильных жесткокрылых экотона «лес-степь» памятника природы «Дьяковский лес» в 2019 году. Комплекс образован 55 видами жесткокрылых, относящихся к 19 семействам. Исследование показывает, что различия в изучаемых сообществах могут также привести к значительным различиям в выявленных закономерностях распределения и структуры видовых ассоциаций.

Ключевые слова: антофильные насекомые, жесткокрылые, структура видовых ассоциаций, опушечные экосистемы, Саратовская область, памятник природы «Дьяковский лес»

Экотоны, формирующиеся на границе лесных и луговых или степных экосистем, широко представлены в степной и лесостепной природных зонах. Образованные сообществами контактные зоны отличаются более высоким биологическим разнообразием растений и животных (Неронов, 2001). Значительное разнообразие возникающих в зоне контакта растительных ассоциаций делает экотоны интересным объектом для изучения закономерностей формирования экотонных энтомокомплексов.

Антофильные насекомые отличаются значительным таксономическим разнообразием, среди посетителей цветущих растений обычны различные жесткокрылые. В настоящее время представители более чем 35 семейств растений являются кантарофилами (Bernhardt, 2000), а многими учеными жесткокрылые признаются одной из первых групп опылителей (Gottsberger, Silberbauer-Gottsberger, 2014; Кирейчук, 1992). Антофильные жесткокрылые обычно питаются пыльцой и, за редким исключением, не повреждают вегетативные органы растений (Гринфельд, Исси, 1958). Совместно с другими опылителями жесткокрылые входят в состав многочисленного антофильного комплекса, характеризующегося коадаптивными чертами между растениями и опылителями (Длусский и др., 2006; Прибылова, Иванов, 2010).

Целью исследования было определение различий в структуре опушечных экотонов на границе контакта различных лесных и степных экосистем, формирующихся в условиях засушливой степи.

Объектом исследования стали опушечные экотоны памятника природы «Дьяковский лес», расположенного в Заволжье Саратовской области. Дьяковский лес представляет собой реликтовый лес на границе степной и полупустынной зоны. Ландшафт сформирован чередованием песчаных бугров с псаммофитной

Спицына Анастасия Сергеевна, студент, Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», г. Балашов, Саратовская область;

Карпова Наталия Владимировна, студент, Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», г. Балашов, Саратовская область

Володченко Алексей Николаевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и экологии, Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», г. Балашов, Саратовская область.

растительностью и межбугровых понижений, в которых преимущественно и располагаются леса. Естественные леса представлены дубовыми, березовыми, березово-осиновыми и осиновыми колками площадью от 0,1 до 3 и более гектар. Искусственные леса образованы посадками сосны обыкновенной и крымской и вяза мелколистного (Неронов, 2009). Памятник природы является уникальным природным объектом, некоторые виды жесткокрылых Саратовской области пока известны только на этой территории (Володченко А.Н., Сажнев, 2016; Горшкова и др., 2019).

Настоящие исследования проводились в ходе экспедиционных работ в последней декаде мая 2019 года. Сбор материала производился в четырех типах экотонов: 1 – опушка дубового колка и псаммофитно-злаковой степи; 2 – опушка дубового колка и кустарниково-разнотравной степи; 3 – опушка березово-осинового колка и псаммофитно-злаковой степи; 4 – опушка соснового насаждения и кустарниковой псаммофитно-злаковой степи.

Сбор антофильных жесткокрылых производился энтомологическим сачком (Песенко, 1972). Кошение проходило по цветущей растительности, на каждом из обследуемых участков было сделано по два учетных кошения по 25 взмахов в каждом. Расчет экологических характеристик был произведен по общепринятым методикам (Песенко, 1982). Анализ данных производился в программе PAST 3.20 (Hammer, Harper, 2006).

Всего было найдено 55 видов антофильных жесткокрылых из 19 семейств. Наибольшее число видов включают семейства Cerambycidae (9 видов), Scarabaeidae (6 видов), Buprestidae (5 видов), Meloidae (5 видов), Malachiidae (4 видов). Распределение видов по экотонам представлено в таблице.

Таблица 1

Таксономический состав комплексов и численность видов, собранных в каждом экотоне

Вид	Семейство	Экотонные сообщества			
		1	2	3	4
<i>Hoplia parvula</i> Krynický, 1832	Scarabaeidae	3			
<i>Chaetopteroptia segetum</i> (Herbst, 1783)	Scarabaeidae	1			
<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1761)	Scarabaeidae	2	5	3	1
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda von Neuhaus, 1761)	Scarabaeidae	2	6	1	
<i>Trichius fasciatus</i> (Linnaeus 1758)	Scarabaeidae		2		
<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus 1758)	Scarabaeidae		1	1	
<i>Acmaeoderella flavofasciata</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	Buprestidae		1	2	
<i>Acmaeoderella mimonti</i> (Boieldieu, 1865)	Buprestidae	2		7	
<i>Sphenoptera basalis</i> Morawitz, 1861	Buprestidae	5			
<i>Anthaxia olympica</i> Kiesenwetter, 1880	Buprestidae	6			
<i>Anthaxia quadripunctata</i> (Linnaeus, 1758)	Buprestidae				5
<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus, 1758)	Elateridae	2	3	5	
<i>Prosternon tessellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Elateridae	1	6	7	
<i>Cardiophorus discicollis</i> (Herbst, 1806)	Elateridae	1		12	1
<i>Lygistopterus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	Lycidae	5	14	8	4
<i>Cantharis rufa</i> Linnaeus, 1758	Cantharidae			1	
<i>Cantharis annularis</i> Menetriez, 1836	Cantharidae		3	1	
<i>Orphilus niger</i> (R. Rossi, 1790)	Dermestidae	6		2	
<i>Attagenus schaefferi</i> (Herbst, 1792)	Dermestidae	3	5	5	
<i>Anthrenus scrophulariae</i> (Linnaeus, 1758)	Dermestidae	2	1		
<i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus, 1758)	Cleridae	2	7	3	1
<i>Dolichosoma lineare</i> (Rossi, 1794)	Dasytidae	4	15	11	1

<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1761)	Dasytidae	3	2	6	
<i>Dasytes plumbeus</i> O. F. Müller, 1776	Dasytidae	8	1	1	
<i>Cordylepherus viridis</i> (Fabricius, 1792)	Malachiidae	3	1	1	2
<i>Clanoptilus geniculatus</i> (Germar, 1824)	Malachiidae	5			
<i>Malachius aeneus</i> (Linnaeus, 1758)	Malachiidae		16	5	
<i>Malachius bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	Malachiidae	2			
<i>Coccinella quinquepunctata</i> Linnaeus, 1758	Coccinellidae	6		4	2
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	Coccinellidae	1			1
<i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854	Mordellidae		10	7	
<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1775)	Tenebrionidae		2		1
<i>Isomira murina</i> (Linnaeus, 1758)	Tenebrionidae	3	2	4	
<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1761)	Tenebrionidae	1		1	
<i>Chrisantia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Oedemeridae				7
<i>Oedemera flavipes</i> (Fabricius, 1792)	Oedemeridae	2	3	1	2
<i>Oedemera podagrariae</i> (Linnaeus, 1767)	Oedemeridae	1		1	
<i>Cerocoma schreberi</i> Fabricius, 1781	Meloidae	8			3
<i>Hycleus polymorphus</i> (Pallas, 1771)	Meloidae	6			
<i>Mylabris fabricii</i> Sumakov, 1924	Meloidae	4	24		1
<i>Mylabris quadripunctata</i> (Linnaeus, 1767)	Meloidae	2	7		
<i>Mylabris variabilis</i> (Pallas, 1781)	Meloidae	1	7		
<i>Mycterus tibialis</i> Kuester, 1850	Mycteridae	28		3	4
<i>Notoxus monoceros</i> (Linnaeus, 1761)	Anthicidae	10			11
<i>Anaspis frontalis</i> (Linnaeus, 1758)	Scraptiidae	5	18	12	
<i>Alosterna tabacicolor</i> (DeGeer, 1775)	Cerambycidae	5	1	1	
<i>Leptura quadrifasciata</i> Linnaeus, 1758	Cerambycidae	1	1		
<i>Pseudovadonia livida</i> (Fabricius, 1776)	Cerambycidae	1	3	4	
<i>Rutpela maculata</i> (Poda von Neuhaus, 1761)	Cerambycidae		1		
<i>Stenurella bifasciata</i> (Müller, 1776)	Cerambycidae	2	1		1
<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus 1758)	Cerambycidae	2	1	1	1
<i>Strangalia attenuata</i> (Linnaeus, 1758)	Cerambycidae	3	2	1	
<i>Chlorophorus varius</i> (O.F. Müller, 1766)	Cerambycidae	6			3
<i>Glaphyra kiesenwetteri</i> (Mulsant & Rey, 1861)	Cerambycidae	2			
<i>Sperthophagus sericeus</i> Geoffroy, 1785	Chrysomelidae	4	4	2	
Число особей		172	176	124	52
Число видов		44	33	32	19
Индекс Шеннона <i>H</i>		3,423	3,026	3,134	2,607
Индекс Симпсона <i>I-D</i>		0,950	0,936	0,946	0,902

Видовой состав антофильного комплекса в целом сходен с подобными сообществами экотонов лесов лесостепной зоны запада Саратовской области (Васильченко, Володченко, 2015, 2016). Существенным отличием является высокое видовое разнообразие Meloidae, которые в лесостепной зоне характерны больше для степных биотопов, чем для опушечных экотонов (Васильченко, 2015). В тоже время наблюдаются более низкие численность и видовое разнообразие ксилофильных Cerambycidae, образующих характерный и многочисленный компонент опушек лиственных лесов (Горшкова, Володченко, 2015).

Среди обследованных экотонов наибольшим видовым разнообразием заметно отличается экотон 1, в его пределах найдено 44 вида. Число видов в экотонах 2 и 3 практически равно и составляет 33 и 32 вида соответственно. Однако при этом численность антофильных жесткокрылых в экотоне 2 практически на треть выше чем в экотоне 3. Комплекс антофилов экотона 4 образован 19 видами, что более чем в два раза ниже чем в экотоне 1. Также экотон 4 отличается общей низкой численностью антофильных жесткокрылых.

Индекс Шеннона в биотопах изменялся в пределах от 2,607 до 3,423. Сходным образом менялся и индекс Симпсона. Низкие показатели индексов в экотоне 4 объясняется значительной обедненностью видового состава антофильного комплекса.

Причиной низкого видового разнообразия экотона сосновых лесов является с одной стороны отсутствие в составе антофильного комплекса ксилофильных жесткокрылых, а с другой стороны противопожарная опашка окраины сосновых насаждений. Ксилофильные жесткокрылые представлены 26 видами. Большая часть видов, за исключением златок, заселяет древесину на последних стадиях сукцессии комплексов ксилофильных насекомых (Горшкова и др., 2016).

Авторы сердечно благодарны Опарину М.Л. (Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова РАН) за предоставление условий для проведения исследований, а также М.Г. Волковичу (Зоологический институт РАН) за помощь в определении златок.

Список использованных источников

Васильченко Т.В. Видовое разнообразие антофильных жесткокрылых псаммофитных степей запада Саратовской области // Степи Северной Евразии: материалы VII международного симпозиума. Оренбург: ИС УрО РАН, Печатный дом «Димур», 2015. С. 218–220.

Васильченко Т.В., Володченко А.Н. Жесткокрылые-ксилобионты в составе опушечных энтомокомплексов правобережья Саратовской области // IX Чтения памяти О.А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах / Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 23–25 ноября 2016 г. СПб.: СПбГЛТУ, 2016. С. 13.

Васильченко Т.В., Володченко А.Н. Структура сообществ антофильных жесткокрылых экотона «склоновая дубрава – псаммофитная степь» в Саратовском Прихоперье // Экологическая безопасность и охрана окружающей среды в регионах России: теория и практика: материалы Всерос. научн.-практ. конф., г. Волгоград, 12–13 окт. 2015. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2015. С. 379–382.

Володченко А.Н., Сажнев А.С. Новые и малоизученные ксилофильные жесткокрылые (Coleoptera) Саратовской области // Эверсманния, 2016. № 47–48. С. 11–18.

Горшкова В.П., Володченко А.Н. Структура видовых ассоциаций жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) пойменных лесов запада Саратовской области // Поволжский экологический журнал, 2015. №4. С. 381–389.

Горшкова В.П., Трушов Д.А., Володченко А.Н. К фауне жуков-усачей (Coleoptera: Cerambycidae) памятника природы «Дьяковский лес» (Саратовская область) // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье: сб. науч. тр. Саратов, 2019. Вып.16. С. 32–38.

Горшкова В.П., Трушов Д.А., Володченко А.Н. Особенности формирования комплекса ксилофильных жесткокрылых памятника природы «Дьяковский лес» (Саратовская область) // IX Чтения памяти О.А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах / Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 23–25 ноября 2016 г. Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2016. С. 20.

Гринфельд Э.К., Исси И.В. Роль жуков в опылении растений // Записки ЛГУ №240. Серия биологических наук, 1958. Вып. 46. С. 148–159.

Длусский Г.М., Лаврова Н.В., Глазунова К.П. Структура коадаптивного комплекса лесных энтомофильных растений с широким кругом опылителей // Журнал общей биологии, 2002. Т. 63 №. 2. С. 122–136.

Кирейчук А.Г., Значение антофагии в истории развития отряда жесткокрылых (в основном на примере эволюции жуков блестянок): Автореф. на соиск. уч. степ. докт. биол. наук. Санкт-Петербург, 1992. 51 с.

Неронов В. В. Лесной форпост в сухих степях // Природа, 2009. № 9. С. 50–58.

Неронов В. В. Развитие концепции экотонных и их роль в сохранении биологического разнообразия // Успехи современной биологии, 2001. Т. 121 №4. С. 323–336.

Песенко Ю.А. К методике количественного учета насекомых опылителей // Экология, 1972. №1. С.89–95.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.

Прибылова Е.П., Иванов Е.С. Трофические взаимоотношения насекомых-опылителей и энтомофильных растений в экосистемах. Рязань : Изд-во РГУ им. С. А. Есенина, 2010. 188 с.

Bernhardt, P. Convergent evolution and adaptive radiation of beetle-pollinated angiosperms // Plant Systematics and Evolution, 2000. Vol. 222. Iss. 1-4. pp. 293–320.

Gottsberger G., Silberbauer-Gottsberger I. Basal angiosperms and beetle pollination // Botânica na América Latina, 2014. pp. 449–458.

Hammer, O., Harper, D.A.T. Paleontological Data Analysis. Blackwell Publishing, 2006. 351 p.

ANTHOPHILOUS BEETLES OF ECOTONE «FOREST-STEPPE» OF THE NATURE MONUMENT «DUYAKOVSKIY LES» (SARATOV REGION)

A.S. Spitsyna, N.V. Karpova, A.N. Volodchenko

This article presents the results of a study of the anthophilous beetles community of ecotone “forest-steppe” of the Nature monument «Dyakovsky Les» (Saratov Province) in 2019. Complex includes 55 species belonging to 19 families. This study demonstrates that differences in the studied assemblages can also lead to significant differences in the identified patterns of distribution and structure of species associations.

Key words: anthophilous insects, beetles, structure of species associations, Saratov Province, Nature monument «Dyakovsky Les»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА НЕКОТОРЫЕ ПРИРОДНО–ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Н.В. Мурзыгалиева, Е.Н. Шевченко, А.Л. Пономарева

В статье приведено сравнение рекреационных нагрузок на некоторые природно-территориальные комплексы Российской Федерации. Вдоль туристических маршрутов природно-территориальных комплексов изучен флористический состав и дана оценка степени рекреационной нагрузки исследуемых районов.

Ключевые слова: рекреационная нагрузка, флора, природно-территориальные комплексы.

В настоящее время с каждым годом возрастает рекреационное воздействие на природно–территориальные комплексы (ПТК), в связи с увеличением количества людей, увлекающихся туризмом, что в свою очередь расширяет территории, которые в той или иной степени охвачены туристской деятельностью. В связи с этим происходит увеличение рекреационных нагрузок на природные комплексы, ведущие к деградации этих комплексов, это вызывает трансформацию естественной природной среды, которая отражается, в первую очередь, на флоре прилегающих территорий.

Основой содержания данной статьи послужили полевые материалы, собранные в течение полевых сезонов 2017-2019 гг. В этот период был изучен видовой состав флоры по следующим туристическим маршрутам: «туристическая тропа № 30» на

Мурзыгалиева Надежда Владимировна, магистрант кафедры ботаники, химии и экологии, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов;

Шевченко Екатерина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, химии и экологии, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова г. Саратов;

Пономарева Альбина Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, химии и экологии, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов.

территории ООПТ ФГБУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова»; тропы «Святой источник» и «Царство птиц» на территории туристического комплекса «Солнечная поляна» ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский»; туристическая тропа ведущая через плато Чатыр-Даг от Ангарского перевала и старовозрастной бор сосны крымской в окрестностях с. Ароматное Белогорского района Республики Крым. Изучение флоры проводилось маршрутным методом в сочетании с закладкой модельных пробных площадок, позволяющие наиболее полно оценить рекреационную нагрузку на флору (Артаев, 2014).

Установление видовой принадлежности собранных растений осуществлялось по следующим определителям: Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья (Косенко, 1970), Растения Российского Западного Кавказа (Зернов, 2010), Определитель сосудистых растений Саратовской области (Еленевский и др., 2008), Биологическая флора Крыма (Голубев, 1996). Редкие и охраняемые виды растений определяли по Красным книгам: Краснодарского края (2017), Красной книге Саратовской области (2006), Красной книги Республики Крым (2015).

При закладке пробных ключевых площадок вдоль «туристической тропы № 30» на территории ООПТ ФГБУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник имени Х. Г. Шапошникова» было выбрано два участка: Яровая поляна – приют Фишт, подножие Фишт–Оштеневского горного массива.

На участке тропы Яровая поляна – приют Фишт довольно обильно встречающимися видами являются *Aruncus vulgaris* Raf. – Волжанка обыкновенная, *Astrantia maxima* Pall. – Звездовка большая, *Anemonastrum fasciculatum* (L.) Holub – Ветреник пучковатый.

Часто встречаются такие виды как: *Cephalaria gigantea* (Ledeb.) Bobrov – Головчатка гигантская, *Inula grandiflora* Willd. – Девясил крупноцветковый, *Linum hypericifolium* Salisb. – Лен зверобоелистный.

Редко встречаются: *Dactylorhiza euxina* (Nevski) Czerep. – Пальчатокоренник черноморский, *Lilium kesselringianum* Misch. – Лилия Кессельринга, *Ruscus colchicus* P. F. Yeo – Иглица колхидская.

Были отмечены следующие сорные виды: *Heracleum sibiricum* L. – Борщевик Сибирский, *Heracleum sosnowskyi* Manden. – Борщевик Сосновского, *Poa bulbosa* L. – Мятлик луковичный, *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. – Щетинник зеленый, *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. – Ежовник обыкновенный, *Eremopyrum triticeum* (Gaertn.) Nevski – Мортук пшеничный.

На тропе у подножия Фишт–Оштеневского горного массива довольно обильно встречающимися видами являются: *Aster alpinus* L. – Астра альпийская, *Betonica macrantha* K. Koch – Буквица крупноцветковая, *Erigeron venustus* Botsch. – Мелколепестник приятный.

Часто встречаются: *Bistorta carnea* (K. Koch) Kom. – Змеевик мясо–красный, *Myosotis alpestris* F.W. Schmidt – Незабудка альпийская, *Orobanche elatior* Sutton – Заразиха высокая.

Редко встречаются: *Campanula autraniana* Albov – Колокольчик Отрана, *Gentiana septemfida* Pall – Горечавка семираздельная.

При изучении флоры на маршруте были обнаружены следующие редкие и охраняемые виды растений (Мурзыгалиева, Шевченко, 2017): *Asplenium viride* Huds. – Костенец зеленый, *Vixus colchica* Rojark. – Самшит колхидский, *Campanula autraniana* Albov – Колокольчик Отрана, *Lilium kesselringianum* Misch. – Лилия Кессельринга, *Ruscus colchicus* P. F. Yeo – Иглица колхидская.

Наличие редких и охраняемых видов вдоль туристической тропы № 30 свидетельствует о том, что несмотря на значительный антропогенный прессинг соблюдается нормирование рекреационной нагрузки на ООПТ.

При закладке пробных площадок на территории туристического лагеря «Солнечная поляна» ФГБОУ «Национальный парк «Хвалынский» было выбрано две тропы: «Святой родник» и «Царство птиц».

На тропе «Святой родник» довольно обильно встречающимися видами являются Орешник или лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), Ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), Бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.).

Часто встречаются: Подмаренник душистый (*Galium odoratum* (L.) Scop.), Осока волосистая (*Carex pilosa* Scop.), Сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), Чистотел большой (*Chelidonium majus* L.). Редко: Мятлик узколистый (*Poa angustifolia* L.), Лазурник трехлопастный (*Laser trilobum* (L.) Borkh), Купена лекарственная (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), Сочевичник весенний (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.), Колокольчик крапиволистный (*Campanula trachelium* L.), Звездчатка ланцетовидная (*Stellaria holostea* L.), Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), Подрост дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.), Гравилат городской (*Geum urbanum* L.), Дремлик зимовниковый (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz), Орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn).

Сорные виды представлены: *Chelidonium majus* L. – Чистотел большой, *Viola arvensis* Murr. – Фиалка полевая, *Echium vulgare* L. – Синяк обыкновенный.

На тропе «Царство птиц» довольно обильно встречающимися видами являются Орешник или лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), Ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), Подмаренник душистый (*Galium odoratum* (L.) Scop.), Купена лекарственная (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), Подрост клена платановидного *Acer platanoides* L., Осока волосистая (*Carex pilosa* Scop.).

Редко: Мятлик узколистый (*Poa angustifolia* L.), Лазурник трехлопастный (*Laser trilobum* (L.) Borkh), Чистотел большой (*Chelidonium majus* L.), Колокольчик крапиволистный (*Campanula trachelium* L.), Звездчатка ланцетовидная (*Stellaria holostea* L.), Орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), Горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.).

При исследовании флоры вне пробных ключевых площадок были обнаружены следующие редкие и охраняемые виды растений: *Potentilla eversmanniana* Fisch. ex Claus – Лапчатка Эверсмана; *Hedysarum grandiflorum* Pall. – Копеечник крупноцветковый; *Campanula trachelium* L. – Колокольчик крапиволистный; *Gentiana cruciata* L. – Горечавка перекрестнолистная; *Polygala sibirica* L. – Истод сибирский; *Stipa pennata* L. – Ковыль перистый; *Gypsophila altissima* L. – Качим высочайший; *Matthiola fragrans* Bunge – Левкой душистый; *Thymus cimicinus* F.K. Blum ex Ledeb. – Тимьян клоповый; *Globularia punctata* Lapeyr. – Шаровница точечная; *Asperula exasperata* V.I. Krecz. ex Klokov – Ясменник шероховатый.

Такое значительное количество редких и охраняемых видов показывает высокое видовое разнообразие и достаточно низкое антропогенное воздействие на ООПТ.

При закладке пробных ключевых площадок вдоль туристической тропы, пролегающей по юго-восточной экспозиции горы Чатыр–Даг довольно обильно встречающимися видами являются: *Achillea setacea* Waldst. & Kit. – Тысячелистник щетинистый, *Festuca valesiaca* Gaudin – Овсяница валлиская, *Achillea setacea* Waldst. & Kit – Тысячелистник щетинистый, *Festuca valesiaca* Gaudin – Овсяница валлиская,

Fragaria vesca L. – Земляника лесная (Н. В. Мурзыгалиева и др., 2018).

Часто встречаются: *Geum urbanum* L. – Гравилат городской, *Plantago major* L. – Подорожник большой, *Taraxacum officinale* F.H. Wigg. – Одуванчик лекарственный, *Viola arvensis* Murr – Фиалка полевая, *Galium mollugo* L. – Подмаренник мягкий, *Trifolium hybridum* L. – Клевер гибридный, *Arctium lappa* L. – Лопух большой.

Редко встречаются: *Galium mollugo* L. – Подмаренник мягкий, *Agrimonia eupatoria* L. – Репешок обыкновенный, *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub – Костер береговой, *Prunella vulgaris* L. – Черноголовка обыкновенная.

При изучении флоры редкие и охраняемые виды растений не обнаружены. Возможно, это связано с тем, что плато Чатыр-Даг подвергается высокой антропогенной нагрузке в связи с высокой привлекательностью и уникальностью природных объектов.

При закладке пробных ключевых площадок в бору старовозрастной сосны крымской с. Ароматное, Белогорского района Республики Крым довольно обильно встречающимися видами являются: *Dianthus pseudarmeria* M. Vieb. – Гвоздика ложноармериевидная, *Festuca valesiaca* Gaudin – Овсяница валесская, *Medicago romanica* Prodan – Люцерна румынская.

Часто встречаются такие виды как: *Muscari muscarimi* Medikus – Мышиный гиацинт кистевидный, *Galium mollugo* L. – Подмаренник мягкий, *Thymus marchallianus* Willd. – Тимьян Маршалла.

Редко встречаются: *Centaurea cyanus* L. – Василек синий, *Quercus robur* L. – Подрост дуба черешчатого, *Rosa canina* L. – Роза собачья.

Сорные виды представлены: *Bromopsis inermis* L. – Костер безостый, *Bromus squarrosus* L. – Костер растопыренный, *Centaurea diffusa* Lam. – Василек раскидистый, *Plantago lanceolata* L. – Подорожник ланцетолистный.

При изучении флоры редкие и охраняемые виды растений не обнаружены. Их отсутствие связано с тем, что бор старовозрастной сосны крымской произрастает вблизи с. Ароматное и является излюбленным местом посещения местного населения.

Таким образом, наличие редких и охраняемых видов на маршруте туристической тропы № 30 ФГБУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник имени Х. Г. Шапошникова» свидетельствует о том, что, несмотря на наличие сорных видов и значительный антропогенный прессинг соблюдается нормирование рекреационной нагрузки на ООПТ и сохраняется видовое биоразнообразие.

В окрестностях туристического комплекса «Солнечная поляна» ФГБОУ «Национальный парк «Хвалынский» обнаружено незначительное количество сорных видов, но вне площадок были отмечены редкие и охраняемые растения, что указывает на достаточно высокое видовое разнообразие и относительно низкое антропогенное воздействие на ООПТ.

В окрестностях туристических троп на плато Чатыр-Даг и бора старовозрастной сосны крымской Республики Крым были отмечены сорные растения, а редкие и охраняемые виды растений не обнаружены. Это возможно объяснить тем, что плато Чатыр-Даг Республики Крым подвергается высокой антропогенной нагрузке в связи с высокой привлекательностью и уникальностью природных объектов. Отсутствие редких и охраняемых видов растений в бору старовозрастной сосны крымской вблизи с. Ароматное Республики Крым свидетельствует о том, что данная территория также подвергается высокой рекреационной нагрузке.

Список использованных источников

- Артаев О. Н. Методы полевых экологических исследований: учеб. пособие. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. – 412 с.
- Голубев В. Н. Биологическая флора Крыма. – 2-е изд. – Ялта. – НБС-ННЦ, 1996. – 196 с.
- Еленевский А. Г., Буланый Ю. И., Радыгина В. И. Конспект флоры Саратовской области. Саратов: Издательский центр «Наука», 2008. – 232 с.
- Зернов А. С. Растения Российского Западного Кавказа. Полевой атлас. М.: Т-во научных изданий КМК, 2010. – 449 с.
- Косенко И. С. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. М.: Колос, 1970. – 614 с.
- Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы / Адм. Краснодар. края, отв. ред. С.А. Литвинская [и др.]. – 3-е изд. – Краснодар: 2017. – 850 с.
- Красная книга Республики Крым: растения, водоросли и грибы. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2015. – 480 с.
- Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. – Саратов: Изд-во Торгово-промышлен. палаты Саратов. обл., 2006. – 528 с.
- Мурзыгалиева Н.В., Шевченко Е.Н. Редкие и охраняемые виды растений ООПТ ФГБУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова» по материалам учебно-исследовательской студенческой экспедиции «Дорогами Н.И. Вавилова по Северному Кавказу» // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Вып. 9: Сборник статей по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее» – Саратов – Хвалынский: Амирит, 2017. – С. 223–225.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF RECREATIONAL LOADS ON SOME NATURAL-TERRITORIAL COMPLEXES OF THE RUSSIAN FEDERATION

N.V. Murzagalieva, E.N. Shevchenko, A.L. Ponomareva

The article presents a comparison of recreational loads on some natural-territorial complexes of the Russian Federation. Along the tourist routes of natural-territorial complexes, the floristic composition was studied and the degree of recreational load of the studied areas was assessed.

Key words: recreational load, flora, natural-territorial complex.

РАЗРАБОТКА БИОПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

В.В. Каменева, А.Р. Бычков, Д.А. Цапок, Д.М. Успанова,
О.В. Нечаева, Н.Ф. Шуршалова

В работе представлены результаты исследований по биодеградации нефтепродуктов, содержащихся в почвах, с использованием штамма сапрофитных бактерий *Bacillus pumilus* и природного сорбента глауконита. Полученные результаты позволяют рассматривать комбинацию *B. pumilus* и глауконита в качестве эффективных компонентов биопрепарата для реабилитации почв, загрязненных нефтепродуктами.

Ключевые слова: *Bacillus pumilus*, загрязнение нефтепродуктами, реабилитация почв.

Каменева Виктория Владимировна, магистрант, СГТУ имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Бычков Александр Русланович, магистрант, СГТУ имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Цапок Дмитрий Александрович, магистрант, СГТУ имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Успанова Динара Марзагалеевна, аспирант, СГТУ имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Нечаева Ольга Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, СГТУ имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Шуршалова Наталья Фердинандовна, доцент кафедры микробиологии и физиологии растений, к.б.н. СНИГУ им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.

Одним из основных направлений экологической политики Российской Федерации является создание и развитие особо охраняемых природных территорий (ООПТ), необходимы для сохранения естественных природных ресурсов, поддержания экологического равновесия, созданию благоприятной среды жизни людей (Смирнов С.А., 2016). Данные территории предназначены для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия и обеспечения устойчивого экологического развития городов (Лапа О.С., Баженова О.П., 2013; Рассказова Н.С., 2013). Кроме того, ООПТ играют важную роль в изучении природных процессов, в обеспечении экологической безопасности и позволяют реализовывать основной объем природоохранных мероприятий (Кабельчук Б.В., Лысенко И.О., 2013). Однако, известны случаи, когда на территории ООПТ или прилегающих к ним территориях осуществляется нефтедобыча, но данные территории не изъяты из хозяйственного использования (например, природный парк «Кондинские озера» им.Л.Ф. Сташкевича ХМАО). Это сопряжено с высоким риском загрязнения почв ООПТ нефтепродуктами.

В настоящее время загрязнение различных территорий нефтью и продуктами нефтепереработки является одной из самых серьезных экологических проблем в России. Нефтезагрязнения отрицательно влияют на биологические, физические и химические свойства почв, ухудшаются также агрохимические почвенные показатели (Курицын А.В., Курицына Т.В., Катаева И.В., 2011; Бабаев Э.Р., 2014).

Под влиянием компонентов нефтепродуктов изменяется количественный и качественный состав полезных почвенных микроорганизмов, которые играют важную роль в круговороте веществ, обеспечении почвы важными макро- и микроэлементами и принимают участие в естественной биоочистке почв (Янкевич М.И., Хадеева В.В., Мурыгина В.П., 2015; Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В., 2010).

Поэтому проблема восстановления природных ресурсов нефтезагрязненных территорий является весьма актуальной (Киреева Н.А. и др., 2004; Муратова А.Ю. и др., 2010). Часто применяемые методы реабилитации нефтезагрязненных почв требуют значительных материальных затрат, вывода из хозяйственного оборота обширных земельных территорий.

В связи с этим для оптимизации процессов утилизации нефтепродуктов необходим комплексный подход с привлечением современных биотехнологических подходов, в частности с использованием углеводородокисляющих микроорганизмов.

Целью исследования явилась разработка биопрепарата на основе штамма-биодеструктора *Bacillus pumilus* и природного сорбента глауконита для реабилитации почв, подвергнутых нефтяному загрязнению.

Материалы и методы

Работа была выполнена на базе НОЦ «Промышленная экология» СГТУ имени Гагарина Ю.А. В качестве объекта исследования использовали образцы нефтезагрязненных почв, полученных с территории Саратовского НПЗ. Для получения проб образцы исследуемых почв помещали в выпарительную фарфоровую чашку и высушивали в муфельной печи при температуре 500 °С. Затем высушенный образец измельчали в ступке с помощью пестика. Из образца отбирали пробу массой 1 г, помещали в колбу объемом 100 см³ с притертой стеклянной пробкой и заливали 10 см³ четыреххлористого углерода. Полученный образец ставили на 40 минут в шейкер лабораторный. После чего полученный экстракт фильтровали через фильтровальную бумагу и сливали в стеклянную колбу с притертой крышкой. Экстракцию с последующим фильтрованием повторяли еще 2 раза с новыми

порциями четыреххлористого углерода по 10 см³ в каждой. Все экстракты объединяли в мерный цилиндр и фиксировали суммарный объем.

Для определения массовой концентрации нефтепродуктов в пробах исследуемых образцов почв использовали концентратомер КН-2, № 17664-98. Для этого элюат заливали в чистую кювету, устанавливали в концентратомер и проводили измерения.

Результат определения содержания нефтепродуктов в почве $X_{изм}$ (мг/кг) рассчитывают по формуле:

$$X_{изм} = C_{изм} * V * V_2 * V_{элюат} / M * V_1 * V_{ал} \quad (1)$$

Где, $C_{изм}$ - показания прибора, мг/дм³;

M - масса навески образца для анализа, кг;

V - суммарный объем экстракта, дм³;

V_1 - объем экстракта, взятый для разбавления, дм³;

V_2 - объем экстракта, полученный после разбавления, дм³;

$V_{ал}$ - объем аликвоты экстракта, введенной в хроматографическую колонку, дм³;

$V_{элюат}$ - объем элюата, полученного после пропускания экстракта через колонку, дм³.

Для оценки эффективности биодegradации нефтепродуктов, содержащихся в образцах почв использовали штамм бактерий *Bacillus pumilus*, природный сорбент – глауконит, а также их комбинации, оптимальные концентрации которых подбирались экспериментальным путем.

В ходе проведенных ранее исследований было установлено, что штамм бактерий *Bacillus pumilus* является авирулентным, характеризуется высокой ферментативной активностью и адгезивной способностью, что позволило использовать его в качестве компонента биопрепарата, а также для создания его иммобилизованной формы на гранулах глауконита (Дементьева Н.А. и др., 2017). В работе использовали суточную культуру бактерий, полученную на жидкой питательной среде – мясopептонный бульон (МПБ) при температуре 28 °С.

Глауконит представляет собой глинистый минерал переменного состава с высоким содержанием двух- и трехвалентного железа, кальция, магния, калия, фосфора, а также ряда микроэлементов (Мартемьянов Д.В., Галанов А.И., Юрмазова Т.А., 2013). Все они находятся в легко извлекаемой форме сменных катионов, которые замещаются находящимися в избытке в окружающей среде элементами. Благодаря этим свойствам и слоистой структуре глаукониты характеризуются высокой сорбционной способностью, в том числе и к нефтепродуктам.

Для проведения исследований были получены следующие образцы:

К – контрольный образец почвы, содержащей нефтепродукты;

П1А – экспериментальный образец, содержащий 84 г сорбента глауконита;

П2Б – экспериментальный образец, содержащий 84 г сорбента глауконита и 1 мл бульонной культуры бактерий *B. pumilus*;

П3А – экспериментальный образец, содержащий 168 г сорбента глауконита;

П4Б – экспериментальный образец, содержащий 168 г сорбента глауконита и 1 мл бульонной культуры бактерий *B. pumilus*;

П5 – экспериментальный образец, содержащий 1 мл бульонной культуры бактерий *B. pumilus*.

Результаты и обсуждение

В ходе проведенных исследований было установлено, что концентрация нефтепродуктов в исходном образце почвы составляла $2217 \pm 10,4$ мг/кг (рисунок 1). Внесение в состав исследуемой пробы 84 г природного сорбента глауконита приводило к незначительному снижению концентрации нефтепродуктов в исследуемом образце почвы.

Увеличение массы внесенного глауконита в два раза способствовало достоверному снижению массовой концентрации нефтепродуктов в исследуемом образце почвы в 10,1 раза по сравнению с контролем. Полученные результаты свидетельствуют о возможной адсорбции нефтепродуктов на поверхности гранул природного сорбента.

С целью возможной утилизации нефтепродуктов, содержащихся в образцах почвы, в их состав были внесены бактерии *B. pumilus*. Было установлено, что экспозиция образцов почвы с микроорганизмами в течение 30 дней приводила к снижению массовой концентрации нефтепродуктов в 10,3 раза по сравнению с контролем.

Наибольшая эффективность была показана для образца почвы П4Б, в состав которого было внесено 168 г глауконита и 1 мл бульонной культуры бактерий *B. pumilus*. В результате происходило уменьшение массовой концентрации нефтепродуктов в 14,9 раза по сравнению с контролем. Вероятно, большая интенсивность снижения концентрации нефтепродуктов при внесении в образцы *B. pumilus* как самостоятельно, так и в комплексе с гранулами глауконита свидетельствует об углеводородокисляющей способности данного микроорганизма.

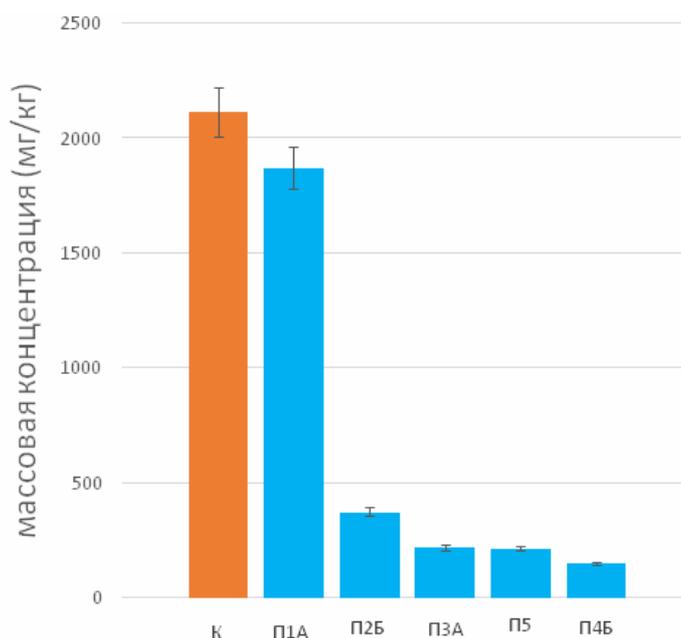


Рисунок 1 – Показатели массовой концентрации нефтепродуктов в исследуемых образцах почвы

Таким образом, в ходе проведенных исследований было установлено, что внесение в образцы почв, загрязненных нефтепродуктами, штамма сапрофитных бактерий *B. pumilus*, природного сорбента глауконита, а также их комбинаций способствовало снижению массовой концентрации поллютанта. Установлена прямая

зависимость интенсивности снижения массовой концентрации нефтепродуктов от массы внесенного глауконита. Полученные результаты позволяют рассматривать комбинацию *B. pumilus* и глауконита в качестве эффективных компонентов биопрепарата для реабилитации почв, загрязненных нефтепродуктами.

Список использованных источников

Бабаев Э.Р. Биологическая очистка загрязненных нефтью почв // Азербайджанский химический журнал. – 2014. – № 4. С. – 93-97.

Дементьева Н.А., Шуршалова Н.Ф., Нечаева О.В., Каменева В.В. Изучение микробного состава иловых осадков и выбор наиболее перспективных штаммов бактерий-деструкторов // В сборнике: Научные труды национального парка "Хвалынский" Сборник научных статей по материалам IV Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 103-107.

Кабельчук Б.В., Лысенко И.О. Анализ современного состояния и перспективы развития особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Ставропольского края // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 1 (9). – С. 100-102.

Киреева Н.А., Тарасенко Е.М., Онегова Т.С., Бакаева М.Д. Комплексная биоремедиация нефтезагрязненных почв для снижения токсичности // Биотехнология. – 2004. – № 6. – С. 63-70.

Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В. Прикладная экобиотехнология. М.: БИНОМ, 2010. В 2х т.

Курицын А.В., Курицына Т.В., Катаева И.В. Биоремедиация нефтезагрязненных грунтов на технологических площадках / Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т.13. № 1(5). С. 1271-1273.

Лапа О.С., Баженова О.П. Особо охраняемые природные территории Омской области как экологические индикаторы устойчивого развития // Омский научный вестник. – 2013. – № 2 (124). – С. 123-127.

Мартемьянов Д.В., Галанов А.И., Юрмазова Т.А. Определение сорбционных характеристик различных минералов при извлечении ионов As⁵⁺, Cr⁶⁺, Ni²⁺ из водных сред // Фундаментальные исследования – 2013 – № 8 (часть 3). – С. 666–670.

Рассказова Н.С. Приоритетные экологические проблемы особо охраняемых природных территорий Челябинской области и пути их решения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2013. – Т. 15, № 3 (2). – С. 863-866.

Смирнов С.А. Стратегия устойчивого развития особо охраняемых природных территорий // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2013. – № 20. – С. 164-168.

Янкевич М.И., Хадеева В.В., Мурыгина В.П. Биоремедиация почв: вчера, сегодня, завтра // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера». – 2015. – Т. 7, № 2. – С. 199-208.

Муратова А.Ю., Бондаренкова А.Д., Панченко Л.В., Турковская О.В. Использование комплексной фиторемедиации для очистки почвы, загрязненной нефтешламом / Биотехнология. 2010. № 1. С. 77-84.

DEVELOPMENT OF A BIOLOGICAL PRODUCT BASED ON NATURAL SORBENTS FOR THE REHABILITATION OF OIL-CONTAMINATED SOILS

V.V. Kameneva, A.R. Bychkov, D.A. Tsapok, D.M. Uspanova, O.V. Nechaeva, N.F. Shurshalova

The paper presents the results of studies on the biodegradation of oil products contained in soils using a strain of saprophytic bacteria *Bacillus pumilus* and natural glauconite sorbent. The results obtained allow us to consider the combination of *B. pumilus* and glauconite as effective components of a biological product for the rehabilitation of soils contaminated with oil products.

Key words: *Bacillus pumilus*, oil pollution, soil rehabilitation.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ РЕДКИХ И ОХРАНЯЕМЫХ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ПИОНА ТОНКОЛИСТНОГО И ЛАПЧАТКИ ВОЛЖСКОЙ

А.В. Олексенко, О.В. Ткаченко, Е.Н. Шевченко

В работе представлены данные из литературных источников и собственных исследований по охране и размножению пиона тонколистного (*Paeonia tenuifolia* L.) и лапчатки волжской (*Potentilla vulgarica* Juz.) – ценных декоративных и лекарственных растений, занесённых в Красную книгу. Рассмотрена возможность применения метода микрклонального размножения пиона и лапчатки для сохранения в *in vitro*-коллекции.

Ключевые слова: *Paeonia tenuifolia* L., *Potentilla vulgarica* Juz., Красная книга, микрклональное размножение, культура *in vitro*.

Флора России беднеет с каждым годом по множеству причин. На территории Саратовской области есть растения, которые в прошлом были широко распространены, но в настоящее время сохранились в небольшом количестве и имеют ограниченный ареал, а также отнесены к редким и охраняемым растениям. Для их сохранения применяются различные меры, направленные на поддержание численности в природе, в том числе сохранение мест обитания путем ограничения хозяйственной деятельности, внесение в коллекции ботанических садов, создание банка семян.

Один из наиболее эффективных способов сохранения и восстановления численности редких растений – биотехнологический метод микрклонального размножения в культуре клеток и тканей *in vitro*.

Пион тонколистный (*Paeonia tenuifolia* L.) – травянистый многолетник рода Пион монотипного семейства Пионовые (Paeoniaceae). Вид был внесен в Красные книги СССР (1984) и РСФСР (1988), включен в региональные Красные книги или взят под охрану во всех субъектах Российской Федерации, где он произрастает, в том числе занесён в Красную книгу Саратовской области (Красная книга Российской Федерации, 2008; Красная книга Саратовской области, 2006). Категория и статус 2 б – вид, сокращающийся в численности. Его исчезновение связано с вытаптыванием при выгуле скота, со сбором цветов в букеты или в качестве лекарственного средства, а также в результате застройки и распашки степных зон. Пион сохранился только на небольших неудобных для распашки участках. Чаще встречается единичными экземплярами. Массово сохранился только в степных заповедниках. Численность катастрофически упала в связи с уменьшением площади степей.

Лапчатка волжская (*Potentilla vulgarica* Juz.) – травянистый корневищный многолетник рода Лапчатка (*Potentilla*) семейства Розовые (Rosaceae). Узкокакальный эндемик России (Среднее Поволжье) (Красная книга Российской Федерации, 2008; Красная книга Саратовской области, 2006). Лапчатка волжская занесена в Красную книгу Российской Федерации и региональную Красную книгу Саратовской области.

Олексенко Александра Валерьевна, студент кафедры ботаники, химии и экологии, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов;

Ткаченко Ольга Владимировна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов;

Шевченко Екатерина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, химии и экологии, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов.

Категория и статус – 1 вид, находящийся на грани исчезновения. Редкость вида определяется как ослабленным плодоношением, так и постоянным разрушением почвенного покрова в результате рекреационной нагрузки. Ареал распространения: Хвалынский и Вольский районы Саратовской области, Старо-Кулаткинский район Ульяновской области.

Цель данного исследования – изучить возможность использования биотехнологического метода микроклонального размножения в культуре клеток и тканей *in vitro* для сохранения и размножения пиона тонколистного *Paeonia tenuifolia* L. и *Potentilla vulgarica* Juz. Для решения данной цели определены следующие задачи: 1). разработать оптимальный способ стерилизации семян *Paeonia tenuifolia* L. и *Potentilla vulgarica* Juz. на этапе введения эксплантов в культуру *in vitro*; 2) подобрать подходящий способ микроразмножения *Paeonia tenuifolia* L. и *Potentilla vulgarica* Juz. в культуре *in vitro*.

Процесс микроклонального размножения *Paeonia tenuifolia* L. в культуре *in vitro*.

Семена разного возраста и уровня зрелости предварительно промывали стиральным порошком в течение 5-7 минут, затем стерилизовали в растворе хлорсодержащего коммерческого средства «Белизна» в течение 10 минут с последующим промыванием в стерильной дистиллированной воде 5-6 раз (рисунок 1). После этого семена помещали на питательную среду с различным содержанием фитогормонов.

В процессе экспериментов было установлено, что, не смотря на высокую эффективность стерилизации, создание культуры *in vitro* оказалось затруднительным в следствие неспособности семян всех использованных возрастов к прорастанию на питательных средах как без фитогормонов, так и с разными вариантами использования 6-бензиламинопурина, кинетика, индолил-3-уксусной кислоты и гибберелловой кислоты (рисунок 1).

Проблема заключается в том, что семена рода *Paeonia tenuifolia* L. имеют простой глубокий морфофизиологический покой, и для его снятия используется двухэтапная стратификация – теплая (для доразвития зародыша) и холодная (для снятия физиологического механизма торможения прорастания).

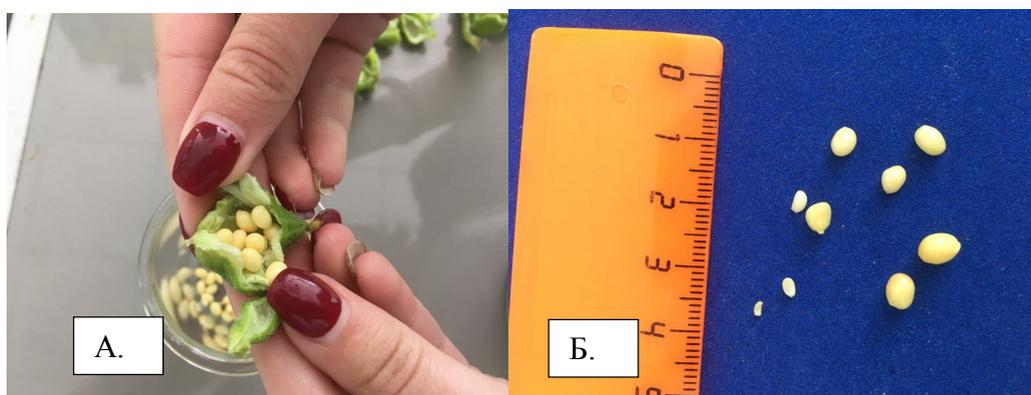


Рисунок 1 – Введение семян пиона тонколистного *Paeonia tenuifolia* L. в культуру *in vitro*: А. – выделение незрелых семян из плодов пиона; Б. – незрелые семена различного размера

Процесс микроклонального размножения *Potentilla vulgarica* Juz. в культуре *in vitro*.

В процессе исследования были осуществлены следующие этапы микроклонального размножения: стерилизация семян (аналогично, описанной ранее для пиона тонколистного); введение семян в культуру на питательную среду Мурасиге-Скуга без фитогормонов; микроразмножение на питательной среде Мурасиге-Скуга с фитогормонами 6-БАП 0,5- 2 мг/л, ИУК 0,1-1 мг/л. Семена лапчатки волжской в отличие от пиона тонколистного оказались способны к прорастанию на питательной среде. В результате культивирования за один пассаж (начиная со 2 пассажа) на каждом экспланте было получено от 3 до 9 микропочек (рис. 2). При обогащении питательной среды витаминами (РР, В1, В6, С, фолиевая кислота) и добавлении гибберелловой кислоты (0,01 мг/л) наблюдалось зацветание растений *in vitro*. Для укоренения полученных побегов оказалось необходимо использование фитогормонов (ИУК 0,5- 1 мг/л). Эффективность укоренения составила около 40 %. (Олексенко, Шевченко, 2018).



Рисунок 2 – Растения-регенеранты *Potentilla vulgarica* Juz. в культуре *in vitro*

Таким образом, биотехнологический метод микроклонального размножения растений в культуре *in vitro* может успешно применяться для сохранения и размножения редких и охраняемых растений. Размножение пиона тонколистного *Paeonia tenuifolia* L. *in vitro* возможно, но недостаточно эффективно и ограничивается трудностью преодоления глубокого покоя семян. Необходимо вести дальнейший поиск путей преодоления трудностей с прорастанием семян на питательной среде и способов эффективного микроклонального размножения для пиона тонколистного. В случае с *Potentilla vulgarica* Juz. этот метод позволяет быстро получить необходимое количество клонов для высадки растений, но низкий процент приживаемости при высадке регенерантов в грунт требует дальнейшего подбора условий культивирования и адаптации.

Список использованных источников

Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) / МПР РФ; Росприроднадзор; РБО; МГУ им.М.В. Ломоносова: Гл. редкол.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. 2008. – С. 855.

Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратов. обл. – Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. – С. 528.

Олексенко А.В., Шевченко Е.Н Особенности биологии и распространения редкого и охраняемого растения *Potentilla vulgarica* JUZ. В сборнике: Вавиловские чтения - 2018. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 131-ой годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. 2018. – С. 365-366.

APPLICATION OF BIOTECHNOLOGICAL TECHNIQUES FOR THE CONSERVATION OF RARE AND PROTECTED PLANTS ON THE EXAMPLE OF *PAEONIA TENUIFOLIA* L. AND *POTENTILLA VOLGARICA* JUZ.

A.V. Oleksenko, O.V. Tkachenko, E.N. Shevchenko

The paper presents data from the literature and own research on the protection and reproduction of thin-leaved peony (*Paeonia tenuifolia* L.) and lapchatki Volga (*Potentilla vulgarica* Juz.) – valuable ornamental and medicinal plants listed in the Red book. The possibility of application of the method of microclonal reproduction of pion and lapchatki for preservation in vitro-collection is considered.

Key words: *Paeonia tenuifolia* L., *Potentilla vulgarica* Juz., Red book, microclonal reproduction, culture *in vitro*.

ИСКУССТВЕННЫЕ ГНЕЗДОВЬЯ ДЛЯ ПТИЦ: МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Е.Ю. Мельников, О.С. Семберева, Л.С. Скрементова, А.С. Милицын

В работе приведены итоги трехлетнего использования искусственных гнездовых для птиц в лесном массиве периферийной зоны памятника природы «Старовозрастные насаждения сосны обыкновенной». Проанализированы основные ошибки при изготовлении гнездовых и способы их устранения. Рассмотрены правила эксплуатации и обработки домиков в полевых условиях во время и после сезона гнездования.

Ключевые слова: искусственное гнездовье, экологическое образование, орнитологическая экскурсия, птицы-дуплогнездники

В современном экологическом образовании важная роль отводится занятиям на природе. Они позволяют познакомиться с разнообразием организмов, изучить особенности строения, функционирования и взаимодействия в определенных условиях, а также сформировать определенные трудовые навыки и нравственные качества учащихся. Такой формой занятий может выступать орнитологическая экскурсия. Благодаря своей заметности и многочисленности птицы выступают удобными объектами не только для наблюдений, но и для исследовательских работ и проектов (Мальчевский, 1981).

В летних экологических школах орнитология является одной из наиболее часто преподаваемых дисциплин. Орнитологические исследования проводятся школьниками в полевых лагерях и на базе биостанций вузов во многих регионах России (Бурьянова, Кривошапова, 2017; Чельцов и др., 2008). Такие занятия позволяют не только повышать экологическую культуру учащихся, но и готовить их к поступлению в высшие учебные заведения биологической направленности.

Однако успешность проведения орнитологической экскурсии зависит от многих факторов: ограниченности сроков проведения летних школ, погодных

Мельников Евгений Юрьевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и экологии животных, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов;

Семберева Ольга Сергеевна, студент кафедры морфологии и экологии животных, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов;

Скрементова Любовь Сергеевна, студент кафедры морфологии и экологии животных, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов;

Милицын Андрей Сергеевич, студент кафедры морфологии и экологии животных, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов.

условий, количества и состава группы, типа обследованных местообитаний. (Мальчевский, 1981; Промптов, 1957). В настоящее время проведение длительных палаточных лагерей на природе становится все более затруднительным. Вследствие этого необходимы новые дополнения к экскурсиям, чтобы сделать ее насыщенной и интересной даже в ограниченное время. В частности, эффективность экскурсий может быть повышена развешиванием искусственных гнездовий для привлечения птиц-дуплогнезdnиков. Гарантированная находка гнезд позволяет сделать занятие гораздо более насыщенным и информативным (Полякова, 2011). Такой способ успешно применяется на многих стационарах, как для научных, так и педагогических задач. Птицы-дуплогнезdnики, занимающие гнездовья, являются удобными модельными объектами в биологических и экологических исследованиях (Лебедева, 2014).

В Саратовской области летние полевые школы уже более 10 лет проводятся региональной общественной организацией «Союз юных экологов» (Мельников и др., 2017). С 2015 г. местом проведения школ выступает с. Лесная Нееловка Базарно-Карабулакского района, где находится биостанция Союза. Рядом с селом расположен памятник природы регионального значения «Старовозрастные насаждения сосны обыкновенной» (Особо охраняемые..., 2007). Для дополнения занятий по орнитологии нами были опробованы искусственные гнездовья, которые развешивались в лесном массиве. Изготовление гнездовий осуществлено в ходе акции «Лесные домишки» учащимися и педагогами школ г. Саратова и Саратовской области. Домики изготавливались по стандартным чертежам, приведенным в литературе (Благосклонов, 1991). Развеска гнездовий осуществлялась в осенние сезоны 2015 и 2016 гг. и весенние сезоны 2017-2018 гг. Примерная высота развески составляла 1.5 м, леток домика ориентировался на юг или юго-восток (Мельников и др., 2018). Расстояние между гнездовьями при размещении составляло 30 м. В данной работе представлены данные по итогам трехлетнего наблюдения за состоянием и заселяемостью развешенных домиков.

За период 2017-2018 г. было развешено 98 искусственных гнездовий четырех типов: синичник, скворечник, горихвосточник, мухоловочник. Первый тип является наиболее распространенным и применяемым в масштабных исследованиях птиц-дуплогнезdnиков, в первую очередь мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*) (Артемьев, 2008). Размеры его дна составляют 12×12 см, высота 28-30 см, диаметр летка 3.0-3.4 см. Второй тип чаще всего используется для привлечения скворцов. Диаметр летка составляет 4.5 см. Горихвосточник представляет собой гнездовье кубической формы, размеры углового летка 5×5 см. Чаще всего в таких домиках селится обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*). И, наконец, мухоловочник – уменьшенная копия горихвосточника с более мелким летком (3×3 см), предназначенная для привлечения мухоловок (Благосклонов, 1991).

По данным наблюдений в 2017 году было заселено 33, в 2018 – 21, в 2019 – 20 гнездовий. При этом семь гнездовий заселялись два года подряд, а два из них - три года. Птицами, заселившими гнездовья, были два вида пестрых мухоловок рода *Ficedula* – пеструшка (*F. hypoleuca*) и белошейка (*F. albicollis*), большая синица (*Parus major*) и обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*). При этом наиболее заселяемыми искусственными гнездовьями были синичники и мухоловочники, хуже заселялись скворечники и горихвосточники. Это объясняется особенностями конструкции домиков: размеры их летков больше чем у мухоловочника и синичника, что повышает доступность гнездовья для хищников, в особенности, если домик

находится на небольшой высоте. Кроме того большие размеры скворечника не способствуют его заселяемости мухоловкой-пеструшкой и белошейкой, так как птицам приходится обогревать большой объем гнезда.

В то же время есть гнездовья, которые пришли в негодность и не были заселены по другим причинам. Данные о количестве домиков, вышедших из строя, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Причины выхода искусственных гнездовых из строя

Тип гнездовья \ Тип повреждения	Сломана крышка	Отсутствует или не закрывается щеколда	Разбит или разрушен	Широкий леток	Перевешен или не найден
синичник	10	7	2	2	2
скворечник	2	-	1	10	1
куб	4	-	2	-	3
горихвосточник	2	-	1	-	-

Как видно из приведенных данных, наиболее частой ошибкой является неправильная конструкция крышки домика. Наиболее популярный и эффективный способ – крепление крышки на втулке, но часто ее прикрепляют на петлях. В таком случае она будет слишком подвижна, что позволит хищнику без особого труда добраться до кладки или птенцов (Полякова, 2011). В таких случаях необходимо прикреплять крышку на щеколды, которые не будут позволять ей легко открываться.

При изготовлении втулки ее нужно подгонять так, чтобы не было лишней подвижности и, наоборот, чтобы разбухание досок не заклинило крышку и не затруднило ее снятие. Для изготовления самой крышки нужно использовать хорошую цельную доску, так как впоследствии возможно ее разбухание или выгибание вследствие частого намокания осенью и зимой. Крайне нежелательно изготавливать крышки из нескольких досок – как правило, через год они начинают сильно течь, делая домик малопригодным для гнездования (Благосклонов, 1991). Для продления срока службы домика, можно оббить крышу полиэтиленом или линолеумом с помощью степлера для мебели. За время работ 10 гнездовых были защищены подобным образом, и все они продолжают находиться в хорошем состоянии и пригодны для заселения птицами.

В ряде случаев искусственное гнездовье оказывается изготовленным с крышей, прикрепленной к стенкам гвоздями или шурупами. Такая конструкция лишает гнездовье его основных качеств: на нем нельзя проводить детальные наблюдения и его невозможно чистить от старого гнездового материала. Такой домик используется птицами, как правило, только один год, после чего для гнездования уже не подходит. В качестве способа исправления такого дефекта можно рекомендовать выкручивание шурупов и приматывание к домику крыши мягкой проволокой.

Другая частая ошибка – несоблюдение размеров гнездовья, и особенно, летка. В первую очередь, это касается скворечников, которые изготавливаются со слишком большой площадью дна и высотой стен. Большие размеры гнездовья делают его более холодным, что может стать критичным во время майских похолоданий, когда птицы

сидят на кладках (Рахманов, 1989). Во-вторых, из-за слишком большого летка домик становится хорошей мишенью для хищников: лесной сони, ласки, дятла. Так, в 2017 г. из 14 разоренных гнезд 6 были разорены по причине широкого входа. Для уменьшения летка, можно сделать коронкой по дереву отверстие нужного диаметра на небольшой дощечке и привинтить ее поверх существующего летка. У этого способа есть и еще одно достоинство – защита гнездовья от большого пестрого дятла. В летнее время он может разорять гнезда мелких птиц и для этого разбивает и расширяет естественные дупла и летки гнездовий, чтобы добраться до кладок и птенцов.

Иногда у домиков отваливается дно или распадаются стенки, что приводит гнездовья в полную непригодность. Причиной этого служат тонкие доски и неправильно подобранные шурупы. Также возникают проблемы с петлями и щеколдами: из-за разбухания доски шурупы раскачиваются и петли вылетают. Во избежание этого необходимо подбирать толщину досок не менее 2-2,5 см и, в соответствии с этим, шурупы нужного размера. При изготовлении домика использовать в качестве материала фанеру, ДВП и другие заменители досок: такое гнездовье прослужит не более года.

Еще причиной утраты гнездовий служит хищение и перевешивание домиков, а также отвинчивание щеколд и петель. К сожалению, в случае расположения площадки рядом с населенным пунктом, даже небольшим, такая проблема будет вставать регулярно, несмотря на развешенные на входе в лес таблички с обращением к посещающим и отдыхающим. Единственным выходом служит развеска домиков подальше от троп и дорог. После года служба, когда доски темнеют, гнездовье становится менее заметным и риск снятия значительно уменьшается.

В искусственных гнездовьях могут селиться не только птицы, но и перепончатокрылые: осы и шершни. Причем, в начале летнего сезона в домиках чаще встречаются осы, а в июле – шершни. Вследствие этого важно соблюдать осторожность при осмотре гнездовий, особенно в конце июня-июля, при проверки поздних выводков у мухоловок и вторых кладок у синиц. Если домик облюбовали шершни, то открывать и чистить его можно только поздней осенью, после заморозков.

После завершения гнездования нужно очистить гнездовья от старых гнезд и обработать внутреннюю поверхность домика инсектицидами (дихлофос), чтобы убить паразитов, скопившихся в гнездовой подстилке и щелях домика. При очистке сразу после вылета птенцов необходимо распылять дихлофос и на леток. В целях безопасности для здоровья, очистку гнездовья следует проводить в перчатках и в маске.

Таким образом, искусственные гнездовья позволяют получить большой объем информации по гнездованию птиц. С их помощью можно отследить видовой состав птиц-дуплогнездников, размер их кладок и выводков, сроки размножения. Во время экскурсионных занятий они позволяют разнообразить экскурсионный маршрут и продемонстрировать птенцов или их родителей на близком расстоянии. В то же время важно соблюдать все правила изготовления искусственных гнездовий: выбор нужных досок, соблюдение размеров и техники сборки. Их нарушение приводит к снижению вероятности заселения домика и увеличению риска гибели кладки домика, а также ускорению его выхода из строя.

Список использованных источников

- Артемьев А.В. Популяционная экология мухоловки-пеструшки в северной зоне ареала / А.В. Артемьев ; [отв. ред. В.Б. Зимин] ; Ин-т биологии КарНЦ РАН. М.:Наука, 2008. 267 с.
- Благосклонов К.Н. Гнездование и привлечение птиц в сады и парки. М.: Изд-во МГУ, 1991. 251 с.
- Лебедева Н.В. Птицы-дуплогнезники как модельные объекты биоиндикации // Птицы-дуплогнезники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции. Матер. междунар. конф. М.: КМК, 2014. С. 167-170.
- Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии // Серия: Жизнь наших птиц и зверей. Вып.4. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. 296 с.
- Мельников Е.Ю., Милицин А.С., Родионова А.И., Семберева О.С., Скрементова Л.С. Особенности гнездования мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*) и мухоловки-белошейки (*F. albicollis*) на территории памятника природы «Старовозрастные насаждения сосны обыкновенной» // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: сб. науч. тр. Саратов – Хвалынский: ООО «Амирит», 2018. Вып. 10. С. 40-45.
- Мельников Е.Ю., Милицин А.С., Сосновская Р.Л. Использование искусственных гнездовий на занятиях по орнитологии в трансформированных лесах саратовского правобережья // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Выпуск 9: Сб. науч. статей по материалам IV Международной научно-практической конференции «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее». Саратов – Хвалынский: Амирит, 2017. – 264 с.
- Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, особо охраняемые геологические объекты / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области. Науч. ред. В. З. Макаров.– Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 2007. – 300 с.
- Полякова М.С. Привлечение птиц на искусственные гнездовья на примере города Иркутска // Байкальский зоол. журн. 2011. № 2 (7). С. 69-75.
- Промптов А. Н. Птицы в природе. Л.: Учпедгиз, 1957. 490 с.
- Рахманов А.И. Птицы – наши друзья. М.: Росагропромиздат, 1989. 224 с.

NESTING BOXES FOR BIRDS: METHODOICAL RECOMMENDATIONS FOR PRODUCING AND USE

O.S. Sembereva, E.Y. Melnikov, L.S. Skrementova, A.S. Militin

Results of nesting boxes use for three years on the territory of nature monument «Old-age plantations of Scots pine» are revealed. We analyzed main mistakes in the production of nesting boxes and variants of their correction. The rules of boxes' exploitation and clearing in time of nesting and after it are reviewed.

Key words: nesting box, ecological education, ornithological excursion, hole-nesting birds.

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МЕРОПРИЯТИЯ «THE GULF OF FINLAND SUMMER CAMP»

Ю.Г. Матвеева, В.В. Солдатова, А.Л. Подольский

В ходе летней образовательной стажировки «The Gulf of Finland Summer Camp» авторы ознакомились с методикой аналитического анализа солоноватых вод Балтийского моря в районе о. Харакка, включая отбор проб и их лабораторную диагностику по различным гидрохимическим показателям. Была протестирована экспериментальная методика по выявлению частиц

Матвеева Юлия Геннадьевна, студент кафедры экологии, СГТУ имени Ю.А. Гагарина, г. Саратов;
Солдатова Вера Викторовна, студент кафедры экологии, СГТУ имени Ю.А. Гагарина, г. Саратов;
Подольский Андрей Львович, профессор кафедры экологии, СГТУ имени Ю.А. Гагарина, г. Саратов.

микропластика в пищеварительной системе гидробионтов.

Ключевые слова: гидрохимия, оценка качества солоноватых вод, микропластик, планктон, экологическое образование.

Остров Харакка (Финляндия, Хельсинки) уникален своим расположением: он находится вблизи от центра города и в то же время соседствует со многими крупными архипелагами Балтийского моря. С южного берега открывается живописный вид на Финский залив. Благодаря такому выигрышному расположению он привлекает не только туристов, но и людей науки и искусства.

Изначально остров служил военным целям, в связи с чем свободное посещение открыли только в 1989 году. Здесь сохранились постройки, как русской, так и финской армий времен Русско-Шведской войны. Российскими войсками было построено здание, в котором на данный момент располагается природный центр.

Старые сады, морские побережья, скалы, покрытые незначительным слоем растительности, и небольшие болота создают широкий спектр экологических условий, способствующих наибольшему видовому разнообразию флоры и фауны среди близлежащих архипелагов. Чтобы сохранить хрупкое природное равновесие и редкие виды биоты, пять из девяти гектаров острова имеют статус заповедника морской и околородной орнитофауны (Podolsky A.L. et al., 2017).

Также на острове Харакка круглогодично функционирует экологический центр, который привлекает иностранных граждан и горожан, неравнодушных к экологическим проблемам Балтики. Важным экологическим аспектом является самостоятельная выработка электроэнергии, использование альтернативных источников, которые позволяют полностью предотвратить выбросы CO и CO₂. Небольшая ветряная турбина производит электроэнергию, а энергия солнца используется различными способами для научных и бытовых целей.

Ежегодная образовательная программа «The Gulf of Finland Summer camp» проводится для школьников, студентов и преподавателей из стран Прибалтики (Финляндия, Эстония, Россия) Ассоциацией учителей биологии и географии Финляндии. Главной площадкой лабораторных исследований стала бывшая военная лаборатория, в которой до 1980-х годов проводились исследования химического оружия. На данный момент большая часть здания занята мастерскими художников и дизайнеров, которые творят под вдохновением уникальной природы этого острова вдали от городского шума и суеты. Эти произведения искусства призваны побудить интерес к острым экологическим проблемам современности (Talvitie J. et al., 2017).

В то же время лаборатория не утратила своего научного назначения: в западном крыле здания расположилась химическая лаборатория центра окружающей среды и экологического просвещения под руководством магистра химических наук Асты Экман, а в лекционном зале по-прежнему проводятся обсуждения лабораторных экспериментов, результатов и их значимости.

Аста Экман является основательницей уникального образовательного курса, направленного на повышение уровня экологической грамотности населения, начиная со школьной скамьи. Этот курс по силам освоить даже юным ученым, начинающим свой путь в освоении естественных наук. Для участников разработана специальная программа по изучению экологического состояния острова Харакка, сложность которой зависит от их уровня подготовки. В рамках данного учебного курса предусматривается проведение следующих исследований: гидрохимических, микробиологических, изучение энтомологического, фаунистического и флористического разнообразия острова, а также мониторинг количества

микропластика в ихтиофауне.

Анализ вод Балтийского моря проводится разными методами: младшие школьники пользуются экспресс-анализами для получения более наглядных результатов, а старшие школьники и студенты получают более точные данные при помощи новейшего лабораторного оборудования.

Для проведения измерений на причале о. Харакка при помощи батометра нами были отобраны пробы воды с поверхности и с глубины 1,75 м, после чего проводилась серия гидрохимических анализов в лаборатории. Имея навыки лабораторной работы, мы использовали фотометр NANOCOLOR® 500D. С помощью него были измерены количественные показатели цветности, содержания растворенного кислорода, нитратов, нитритов, общей жесткости (с отдельным выделением катионов кальция и магния), сульфатов. В ходе анализа химических показателей воды использовались инновационные технологии и современное оборудование (рисунок 1).



Рисунок 1 – Отбор проб воды для гидрохимического анализа на причале о. Харакка

При отборе проб для гидрохимических опытов определялись физические показатели среды: температура воды, ее прозрачность (при помощи диска Секки), pH (при помощи индикаторной бумаги Riedel-de Haën AG, D-30926 Seelze), запах. Пенистость определялась в лабораторных условиях.

Методика проведения экспериментов имела строгий алгоритм, прописанный в приложении к тест-набору. Общая структура проведения измерений состояла из нескольких частей: подготовка пробы к анализу, выбор необходимой программы на фотометре, добавление реактивов и непосредственное измерение показателей, которые выводились на дисплей прибора. Кроме того, была возможность углубленно изучить ход реакций, детальный состав реактивов в дополнительном приложении к экспериментам.

В ходе проведения измерений нами были получены следующие результаты:

– Превышения предельно допустимых концентраций (приблизительно в 5-6 раз) для вод рыбохозяйственного назначения были выявлены только для сульфатов (SO_4^{2-}) как на глубине, так и на поверхности водного объекта;

– Такие показатели, как содержание нитратов (NO_2^-), общая жесткость ($\text{Ca}+\text{Mg}$), растворенный кислород (O_2) лежали в пределах допустимых значений для каждого соответственно;

Прочие результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты гидрофизических измерений

Показатель	Значение на глубине	Значение на поверхности
Цвет (визуально/фотометр)	Светло-зеленый/49 мг/л Pt	
Прозрачность (диск Секки, м)	1,2	
Пенистость, с	19	
pH	8,33	7
Запах	Слабый, 1,5	
Температура, °C	20	21

Микропластик – невидимая проблема глобального масштаба, вследствие чего появляется все больше исследований на эту тему. На острове Харакка можно познакомиться с экспериментальной методикой определения микропластика в организме рыб, разработанной сотрудниками экологического центра. Данная методика включает в себя следующие этапы: препарирование рыбы и отделение пищеварительной системы, используемой для опыта на обнаружение микропластика, измельчение при помощи пестика и ступки, добавление моющего средства, нагрев до 50 °C, фильтрация, микроскопирование. На данном этапе при увеличении 40x нам не удалось выявить наличие фрагментов микропластика в образцах рыбы, что свидетельствует о необходимости доработки методики и изучении образцов под большим увеличением и с большим количеством образцов.

Помимо химических показателей мы изучали состав фито- и зоопланктона в двух различных частях острова: южной – в районе причала и северной – у скалистого побережья. Для отбора образцов мы использовали сеть Джели. Анализ образцов проводился в здании экологического центра при помощи микроскопов под увеличением 10x и 30x. В образцах были обнаружены как виды фитопланктона (*Aphanizomenon flos-aquae*, *Nodularia spumigena*, *Monoraphidium contortum*, *Planktonema lauterbornii*), так и зоопланктона (*Daphnia pulex*, *Bosmina sp.*, *Podon polyphemoides*, *Keratella cochlearis*, *Cercopagis pengoi*). Визуально было определено преобладание фитопланктона на южном побережье у причала, а зоопланктона, наоборот, на северном скалистом берегу (рисунок 2)



Рисунок 2 – Микроскопическое исследование планктона

В результате проделанной работы, было установлено превышение только одного гидрохимического показателя, что говорит о незначительном загрязнении и качественной работе систем очистки сточных вод г. Хельсинки, сбрасываемых в Балтийское море в районе острова Харакка. Данная образовательная программа позволяет расширить кругозор, получить новые профессиональные навыки и повысить экологическую сознательность. Интерактивная культурная программа, включенная в данный курс, дает возможность познакомиться с историей других стран, изобразительным искусством и уникальной природой, а также обрести единомышленников.

Список использованных источников

Talvitie J., Podolsky A.L., Simonova Z.A. Environmental education on the basis of protected natural areas, museums and environmental enterprises in metropolitan Helsinki, Finland // Научные труды национального парка "Хвалынский" Сборник науч.статей по материалам IV Междунар. научно-практической конференции (13-14 окт. 2017 г.). Саратов-Хвалынский: Амирит, 2017. С. 185-188.

Podolsky A.L., Simonova Z.A. Environmental education in metropolitan Helsinki / Международный конгресс «Экологические, инженерные и правовые аспекты устойчивого жизнеобеспечения» (ЕВРО-ЭКО-2017): Сборник материалов, Ганновер: Европейское научное общество, 2017. – С. 34-35.3)

Подольский А. Л. Система экологического образования на базе ООПТ, музеев и предприятий экологического профиля в Большом Хельсинки // Естественно-историческое краеведение: прошлое и настоящее: Материалы Межрегиональных XV Краеведческих чтений под ред. Г.В. Шляхтина. Саратов: Труды СОМК. Вып. 26 (17), 2018. – С. 195-203.

EDUCATIONAL LABORATORY WORKSHOP «THE GULF OF FINLAND SUMMER CAMP»

Yu.G. Matveeva, V.V. Soldatova, A.L. Podolsky

During the summer educational intensive program “The Gulf of Finland Summer Camp”, the authors got acquainted with the methodology of analyzing brackish waters of the Baltic Sea in the Harakka island area, including sampling and laboratory diagnostics of various hydrochemical indicators. An experimental technique for detecting microplastic particles in the digestive system of aquatic organisms was tested.

Key words: hydrochemistry, assessment of brackish water quality, microplastics, plankton, environmental education.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛИСТОВОГО ОПАДА ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ПРИРОДНОГО ПАРКА «КУМЫСНАЯ ПОЛЯНА» НА ТРАВЯНИСТЫЕ РАСТЕНИЯ

Р.Р. Салихов, М.В. Степанов

Определено аллелопатическое воздействие листового опада древесных растений на травянистые растения, с помощью метода биотестирования. Установлен уровень фитотоксичности основных древесных пород ООПТ «Кумысная поляна».

Ключевые слова: фитотоксичность, аллелопатия, биотестирование.

Салихов Руслан Римович, студент, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Степанов Михаил Владимирович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.

Изучение взаимодействия живых организмов в сообществах является одной из главенствующих проблем в экологии, т. к. именно от них во многом зависит продуктивность и устойчивость экосистем (Одум, 1986).

За последнее время антропогенное воздействие на растительные сообщества привело к значительному изменению их видового состава и структуры (Шилов, 1997). В связи с чем, становится все более актуальным изучение взаимовлияния растений. Одной из основных форм такого взаимовлияния является аллелопатия. Аллелопатия (от греч. «allelon» – взаимно «pathos» – страдание) – влияние растений друг на друга в результате выделения ими различных веществ (Матвеев, 2014).

Аллелопатическое воздействие осуществляется посредством прижизненного обмена корневыми выделениями в почве, листовыми (летучие эфирные масла) – в окружающем воздухе и путём накопления в почве токсинов, образующихся при перегнивании остатков корней и опада листьев. Как правило, именно листовым опадом обладает наибольшей аллелопатической активностью (Гродзинский, 1991).

Оценка аллелопатического взаимодействия растений возможна целым спектром методов, из которых биотестирование получило наибольшее распространение. Отличительными особенностями биотестирования являются простота и высокая чувствительность (Мелехова, 2007).

Целью данного исследования было определение влияния опада древесных растений природного парка «Кумысная поляна» на травянистые растения. Была определена фитотоксичность листового опада распространенных древесных растений ООПТ «Кумысная поляна» в отношении культурных и дикорастущих травянистых растений.

Исследование и сбор материала проводились в летне-осенний период 2019 года в лесных сообществах природного парка «Кумысная поляна», который расположен на западе г. Саратова. Данный район исследования был выбран в связи с тем, что на его территории одновременно с лесной растительностью встречается растительность луговых степей, остепненных лугов и полынно-типчаковых степей, то есть наблюдаются тесное взаимодействие различных растительных сообществ.

Объектом для исследования послужил листовым опад (собранный на территории ООПТ «Кумысная поляна») – клена остролистного (*Acer platanoides L.*), берёзы повислой (*Betula pendula Roth.*), дуба черешчатого (*Quercus robur L.*), осины обыкновенной (*Populus tremula L.*)

В качестве растений биотестов использовались семена культурных растений – пшеница мягкая (*Triticum aestivum L.*), кресс-салат весенний (*Lepidium sativum L.*), редис розово-красный с белым кончиком (*Raphanus sativus L. var. Sativus*); семена дикорастущих видов травянистых растений – осока соседняя (*Carex contigua hoppe*), чина гороховидная (*Lathyrus pisiformis L.*), перловник поникший (*Melica nutans L.*).

Эксперимент проводили по методике Гродзинского (Гродзинский, 1977). Листовой опад растирали в ступке и добавляли дистиллированную воду (40 г листового опада: 400 мл дистиллированной воды), полученный экстракт фильтровали. В чашку Петри укладывали фильтровальную бумагу и вносили 7 мл дистиллированной воды – контроль; 7 мл экстракта из опада листьев – проба. В каждую чашку Петри вносили 100 семян растения – биотеста. Семена проращивались в течении 7 суток при t 20-22 °С. Каждый эксперимент проводили в трехкратной повторности.

Фитотоксичность листового опада определяли по формуле:

$$\PhiЭ = \frac{B1 - B2}{B1} \times 100 \quad (1)$$

где ФЭ – фитотоксический эффект; B1 – всхожесть семян в контроле; B2 – всхожесть семян в опыте.

Если разница с контролем не превышала 10% – отсутствие фитотоксичности, слабая фитотоксичность – разница с контролем 10-30%, средняя фитотоксичность 30-50%, высокая степень фитотоксичности, если разница с контролем > 50% (ГОСТ ИСО 22030-2009).

Все полученные данные были математически обработаны, в ходе эксперимента были получены следующие данные (таблица 1).

Таблица 1

Всхожесть тест-объектов под влиянием листового опада исследуемых образцов

Вытяжка из листового опада исследуемых растений	Всхожесть, %					
	Пшеница мягкая	Кресс салат	Редис розово-красный	Осока соседняя	Чина гороховидная.	Перловник поникший
Контроль	98,0	97,3	97,3	95,2	89,4	98,2
Клен остролистный	97,7	91,5	92,6	92,6	80,6	98,2
Дуб черешчатый	97,7	80,3	96,8	84,6	80,4	91,7
Береза повислая	95,0	80,2	97,5	95,1	88,3	95,6
Осина обыкновенная	93,7	55,4	98,2	89,6	80,3	96,3

Для качественной оценки влияния листового опада на травянистые растения, был рассчитан фитотоксический эффект (ФЭ) в отношении каждого тест-объекта (рисунок).

Фитотоксический эффект листового опада клена остролистного был <10% касательно всех тест-объектов, что указывает на отсутствие фитотоксичности листового опада данного вида в отношении травянистых растений.

Уровень фитотоксичности дуба черешчатого в половине случаев оказался меньше 10% – отсутствие фитотоксичности, в остальных случаях уровень фитотоксичности был чуть более 10% – слабая фитотоксичность.

Листовой опад березы повислой, как и клена остролистного не обладал фитотоксичностью (за исключением влияния на кресс-салат, где был определен слабый уровень фитотоксичности).

Осина обыкновенная не проявила фитотоксическое воздействие в отношении всех тест-объектов, кроме кресс салата, где уровень фитотоксичности оказался анамально высоким – более 40%, что указывает на среднюю фитотоксичность.

Наименьшей аллелопатической устойчивостью из тест-объектов обладал кресс-салат, редис розово-красный, напротив, незначительно увеличивал всхожесть под влиянием листового опада исследуемых объектов.

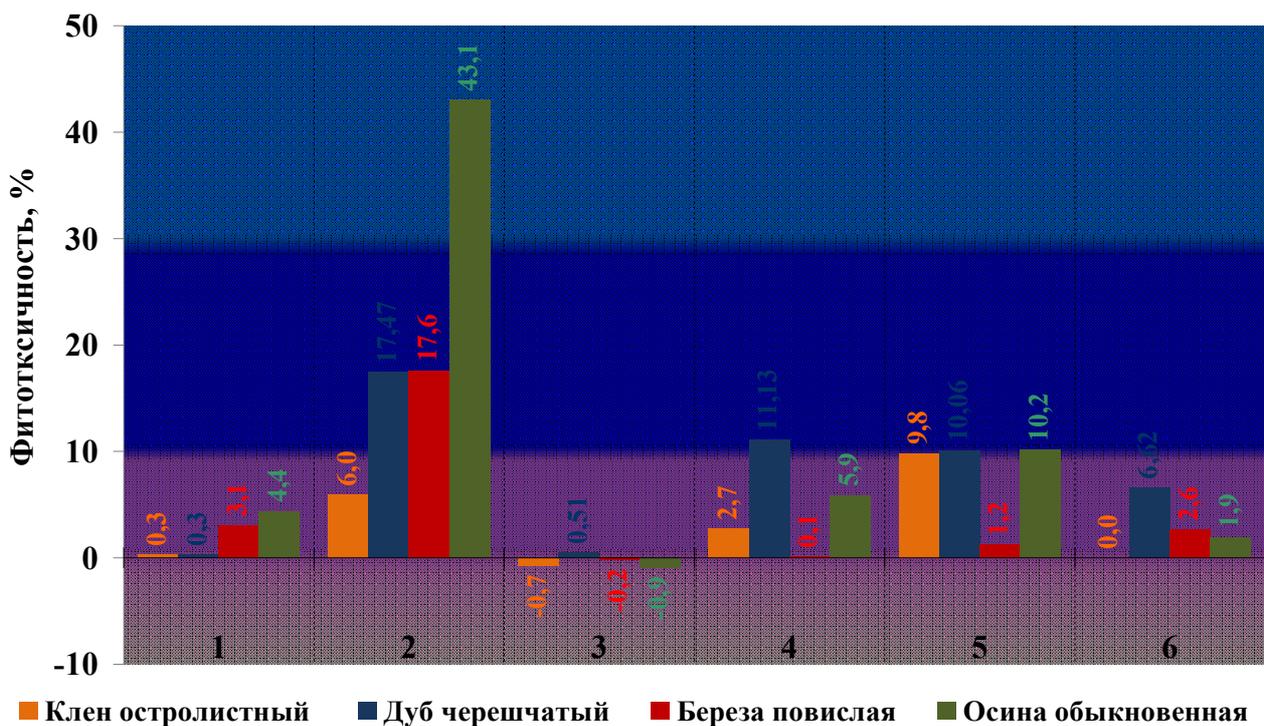


Рисунок – Фитотоксичность листового опада исследуемых образцов:
 1 – пшеница мягкая; 2 – кресс-салат; 3 – редис розово-красный; 4 – осока соседняя;
 5 – чина гороховидная; 6 – перловник поникший.

Была апробирована методика определения фитотоксичности листового опада древесных растений, путем биотестирования. В ходе данной работы была установлена аллелопатическая активность древесных растений, произрастающих на территории ООПТ «Кумысная поляна». По результатам исследований листовая опад изученных объектов в отношении травянистых растений, обладал малым уровнем фитотоксичности.

Список использованных источников

- Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О. П. Мелехова [и др.] // М.: Академия, 2007. 288 с.
- ГОСТ Р ИСО 22030-2009 Качество почвы. Биологические методы. Хроническая фитотоксичность в отношении высших растений. М.: Стандартинформ, 2019. 64 с.
- Гродзинский, А. М. Аллелопатия растений и почвоутомлений. Киев.: Наук. думка, 1991. 432 с.
- Гродзинский, А. М. Некоторые проблемы изучения аллелопатического взаимодействия растений / А. М. Гродзинский // Взаимодействие растений и микроорганизмов в фитоценозах. Киев. 1977. С. 3-12.
- Матвеев, Н. М. Аллелопатия как фактор экологической среды / Н. М. Матвеев. Самара: Кн. изд-во, 2014. 203 с.
- Одум, Ю. Экология. В 2 т. Т. 1 / Ю. Одум ; пер. с англ. Ю. М. Фролова; под ред. В. Е. Соколова. М.: Мир, 1986. 326 с.
- Шилов, И. А. Экология: учеб. для студентов биол. и мед. факультетов и спец. вузов / И. А. Шилов. М.: Высш. шк., 1997. 511 с.

THE IMPACT OF LEAF LITTER OF TREES OF THE «KUMYSNAYA POLYANA» NATURAL PARK ON HERBACEOUS PLANTS

R. R. Salikhov, M. V. Stepanov

The allelopathic effect of leaf litter of woody plants on herbaceous plants was determined using the bioassay method. The phytotoxicity level of the main tree species of the «Kumysnaya Polyana protected» areas has been established.

Key words: phytotoxicity, allelopathy, biotesting.

ИЗУЧЕНИЕ ФЛОРЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ» ВО ВРЕМЯ ЛЕТНЕГО ПРОФИЛЬНОГО ПАЛАТОЧНОГО ЛАГЕРЯ

А.Ш. Аблязова, Р.Р. Аделова

В данной работе представлены результаты полевых исследований флоры национального парка. Цель: изучить различные виды флоры на окраинах туристического комплекса «Солнечная поляна», научиться собирать гербарную коллекцию. Материалом для работы послужили ботанические описания в летний сезон 2019 г. Во время экспедиции было освоено 38 видов растений (4% от общего объема). Данные виды относятся к 23 семействам, что говорит о разнообразии осваиваемого флористического списка.

Ключевые слова: национальный парк, флора, красная книга, биоразнообразии, гербарий.

С 10 по 16 июля 2019 года в туристическом комплексе «Солнечная поляна» национального парка «Хвалынский» Саратовской области проходил профильный палаточный лагерь «Оберег».

Место проведения выбрана не случайно, так как национальный парк содержит на всей территории уникальные природные комплексы: ценные культурные, палеонтологические, археологические объекты, относящиеся к различным эпохам (городища, курган, селища, поселения, Пещера Монаха, родник Святой и др). Красивые ландшафты, богатый растительный и животный мир, возможность отдохнуть в первозданной тишине - всё это привлекло нас – любителей природы.

Кроме оздоровления и отдыха ежедневно с нами проводили экспедиции сотрудники национального парка, а так же преподаватели кафедры экология Саратовского государственного технического университета имени Ю.А. Гагарина. Доцент, к.б.н., Беляченко Андрей Александрович познакомил нас с особенностями орнитофауны НП «Хвалынский». Под руководством начальника научного отдела Сулеймановой Гузалией Фаттяховной мы с большим интересом прошли экологическую тропу. Обнаружили разные типы ландшафтов: лесные, степные и меловые. Увидели большое разнообразие растений и животных. Все это для эколога очень полезно и интересно. Ведущий биолог отдела флоры и растительности УНЦ «Ботанический сад СГУ» Серова Людмила Александровна ознакомила нас с типичными и краснокнижными растениями. В данной работе представлены результаты исследования флоры национального парка .

Основными методами обследования флоры в нашей работе являются

Аблязова Алсу Шамилевна, ученица 11 класса, МБОУ – Старокулаткинская СШ №1, научное общество «Симбиоз», р.п. Старая Кулатка, Ульяновская область;

Аделова Розалия Равилевна, учитель биологии, МБОУ – Старокулаткинская СШ №1, р.п. Старая Кулатка, Ульяновская область.

рекогносцировочное обследование, которое производится глазомерным методом и детальное обследование, которое было применено в изучении видов растений с помощью сбора некоторых экземпляров флоры для составления гербарной коллекции.

Материалом для работы послужили геоботанические описания в полевой сезон 2019 г. на территории НПХ туристический комплекс «Солнечная поляна». В соответствии с классификацией ботанико-географического районирования район исследования относится к Евразийской степной области и лежит в пределах Восточноевропейской лесостепной провинции Среднерусской подпровинции. Зональными типами растительности являются широколиственные леса и луговые степи (Архипова, 2018).



Примечание: — маршрут экспедиции

В конспект флоры НПХ включены виды сосудистых растений, факт произрастания которых подтвержден наличием гербарного материала, личными сборами и наблюдениями автора. Гербарий собранный автором во время экспедиции, хранится в МБОУ – Старокулаткинской СШ№1 в кабинете биологии.

Аэрофиты

1. Астрagal нутовый — Бобовые. *Astragalus cicer* ,
2. Белокудренник чёрный- Губоцветные . *Ballota nigra* L.
3. Бересклет бородавчатый –Бересклетовые . *Euonymus verrucosus*,
4. Будра плющевидная - Губоцветные. *Glechoma hedetacea* L.
5. Вороний глаз – Мелантиевые . *Pāris quadrifōlia*
6. Вяз шершавый – Вязовые . *Ulmus glabra* Huds
7. Горечавка переклестнолистная – Сложноцветные . *Gentiana cuciata*
8. Купена многоцветковая - Спаржевые . *Polygonátum multiflórurum*.

9. Девясил британский – Сложноцветные. *Inula Britannica*.
10. Девясил иволистный - Сложноцветные. *Pentanéma salicinum*, также *Inula salicina*.
11. Дудник лекарственный – Зонтичные. *Angelica archangelica*
12. Ежа сборная – Мятликовые (Злаковы). *Dactylis glomerata*.
13. Жимолость татарская – Жимолостные. *Lonicera tatarica*.
14. Жимолость полевая - Жимолостные. *Lonicera*
15. Кирказон обыкновенный – Кирказоновые. *Aristolochia clematidis*.
16. Колокольчик сибирский – Колокольчиковые. *Campanula sibirica*.
17. Крушина ломкая – Крушиновые. *Frángula ál nus*
18. Купена многоцветная – Спаржевые. *Polygonátum multiflórum*
19. Латук татарский - Сложноцветные. *Lactuca tatarica*.
20. Мать-и-мачеха - Сложноцветные. *Tussilago farfara*.
21. Молочай прутьевидный – Молочайные. *Euphorbia austriacus*.
22. Мордовник обыкновенный - Сложноцветные. *Echinops ritro*.
23. Незабудка полевая - Бурачниковые. *Myosotis arvensis*.
24. Осока волокнистая – Осоковые. *Carex pilosa*.
25. Осторолодочник волокнистый - Бобовые. *Oxytropis pilosa*.
26. Орешник - Березовые. *Corylus*.
27. Подмаренник душистый – Мареновые. *Galium odoratum*
28. Подсконник коновлеvidный – Сложноцветные. *Eupatorium cannabinum*.
29. Пустырник пятилопасный - Губоцветные. *Leonurus quinguelobatus*.
30. Резеда желтая – Резедовые. *Reseda lutea*.
31. Сныть обыкновенная – Зонтичные. *Aegoropdium podagraia*.
32. Торилис японский - Зонтичные. *Torilis japonica*.
33. Фиалка удивительная – Фиалковые. *Viola mirabilis*.
34. Шалфей- Ситниковые. *Salvia*.
35. Щетинник зеленый - Мятликовые (Злаковы). *Setaria virridis*.

Гидрофиты

Во время экспедиции исследовали и водную растительность пруда. Обнаружили 3 вида растений:

1. Ряска трехдольная - Рясковые . *Lemna trisulca*.
2. Ряска малая - Рясковые. *Lemna minor*.
3. Многокоренник – Рясковые. *Spirodela polyrrhiza*.

Флора НП «Хвалынский» характеризуется достаточно высоким уровнем видового разнообразия (973 сосудистых растений). Во время экспедиции мы освоили 38 видов растений (4%). Данные виды относятся к 23 семействам, что говорит о разнообразии осваиваемого флористического списка.

Наибольшая встречаемость присуща семейству Сложноцветные (23%), семейство Зонтичные (13%), семейство Губоцветные (13 %), семейство Рясковые (13%), семейство Бобовые (8,6%), семейство Спаржевые (8,6 %), семейство Жимолостные (8,6 %).

Наибольшее число видов исследованного маршрута относится к травянистым многолетникам.

В ходе маршрута встретили 4 вида растений, которые занесены в Красную книгу Саратовской области. Мне стало интересно, включены ли данные растения в Красную книгу Ульяновской области.

Название флоры	Красная книга Саратовской области	Красная книга Ульяновской области
Дудник лекарственный	+	-
Горечавка крестовидная	+	+
Вороний глаз четырехлистный	+	-
Ряска малая	+	+

Из таблицы видно, что в Красную книгу Ульяновской области занесены Горечавка крестовидная и Ряска малая (Артемьева, Маслянников, Каропова, 2015).

Заключение

В настоящее время изучение и оценка биоразнообразия представляет собой одну из основополагающих задач развития современной биологической науки. В ходе экспедиции исследовали самую крупную ООПТ Саратовской области – национальный парк «Хвалынский». Территория НПХ характеризуется высоким разнообразием сосудистых растений и считается генетическим резервуаром для сохранения видов флоры, не только редких для Саратовской области, но и других регионов страны.

Научные консультанты: Л.А. Серова, Г.Ф. Сулейманова

Список использованных источников

Архипова Е.А. фитоценотический состав и структура лесной растительности национального парка «Хвалынский». Саратов: Амирит, 2018. 164 с.

Красная книга Ульяновской области /под науч. Ред. Е.А.Артемьевой, А.В. Масленникова, М.В. Коропова; Правительство Ульяновской области.- Москва: Издательство «Буки Веди», 2015. 550 с.

Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Выпуск 9: Сборник научных статей по материалам IVМеждународной научно- практической конференции «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее»- Саратов- Хвалынский: Амирит, 2017.-264с.

Серова Л.А., Давиденко О.Н., Беляченко А.А. Растения государственного природного заказника «Саратовский»: конспект флоры. Саратов:Амирит, 2018. 148 с.: ил.

This paper presents the results of field studies of the flora of the national Park. The aim is: to study different species of flora on the outskirts of the tourist complex "Sunny meadow", learn how to collect herbarium collection. The material for the work were Botanical descriptions in the summer season of 2019. during the expedition, 38 species of plants (4% of the total) were mastered. These species belong to 23 families, which indicates the diversity of the mastered floristic list.

Key words: national Park, flora, red book, biodiversity, herbarium.

ЮЖНОТАЕЖНЫЕ ВИДЫ СУРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА И СТРАТЕГИИ ИХ ОХРАНЫ НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Ю.С. Волкова, В.В. Золотухин, С.Н. Крючков

Приводятся данные о редких элементах южнотаежной лепидоптерофауны с территории Лавинского лесничества Сурского государственного природного заказника. Для каждого вида даны краткие сведения по биологии и кормовым связям. Большая болотная пяденица *Arichanna melanaria*

Волкова Юлия Сергеевна, научный сотрудник ФГБУ «Национальный парк Сенгилеевские горы», г. Ульяновск;

Золотухин Вадим Викторович, профессор кафедры биологии и химии ФГБОУ ВО Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, г. Ульяновск;

Крючков Сергей Николаевич, ученик 11 класса, МОУ «СШ с. Лава», с. Лава, Ульяновская область.

(Linnaeus, 1758), Эупитеция еловая *Eupithecia abietaria* (Goeze, 1781) и Совка Умова *Victrix umovii* (Eversmann, 1846) рекомендованы к занесению в Красную Книгу Ульяновской области. В статье также предложены стратегии сохранения численности данных видов на территории Среднего Поволжья.

Ключевые слова: Сурский государственный природный заказник, лепидоптерофауна, Красная Книга, южнотаежные виды.

Сохранение биоразнообразия является одной из ключевых задач ООПТ. Сурский государственный природный заказник, расположенный на территории Сурского района Ульяновской области между реками Сура и Барыш, создавался с соответствующей целью - охрана и восстановление численности редких и исчезающих видов растений и животных, занесенных в Красную Книгу. Лавинское лесничество расположено в центральной части Сурского заказника и его площадь составляет 9785 га. Основной рельеф представлен равнинами, однако имеется небольшое количество холмов и оврагов. Среди почв наиболее распространенными являются светло-серые, серые лесные и дерново-подзолистые. Территория Лавинского лесничества расположена в подзоне южной тайги, представляющей поистине уникальную для Ульяновской области совокупность флоры и фауны. Кустарниковый ярус представлен багульником, брусникой, черникой и миртом болотным. Большая часть территории покрыта верховыми сфагновыми болотами. Эти болота перемежаются с мелколиственными и сосново-широколиственными лесами; имеются также небольшие участки естественного произрастания ели обыкновенной – очень редкий тип растительного сообщества для Ульяновской области, находящийся здесь на южной границе ареала. Совокупность вышеперечисленных сообществ, не встречаемых более нигде в регионе, обуславливает наличие на данной территории специфических видов, развитие которых непосредственно связано с вышеперечисленной растительностью. В Поволжье данные виды находятся на южной границе своих ареалов (Anilin, Sachkov, Zolotuhin, 2017).

В ходе полевого сезона 2019 года нами, совместно с природоохранной дружиной Лавинской СОШ и учителем биологии Блинковой Г.Н. было инициировано изучение лепидоптерофауны Лавинского лесничества. Всего в ходе сезона на исследуемой территории был установлен факт обитания более 100 видов ночных чешуекрылых из 36 семейств. Насекомые приманивались при помощи световых ловушек. По изученным материалам, 43 вида с территории Лавинского лесничества впервые отмечаются для фауны Ульяновской области, а 8 видов – впервые для Приволжской возвышенности и восточной части Европейской России. Исследование сфагновых болот на территории региона является наиболее перспективным в плане обнаружения новых для региона видов.

В данной работе мы рассмотрим виды – характерные элементы подзоны южной тайги, приуроченные к сфагновым болотам и еловым лесам.

Моль минирующая багульникова *Lyonetia ledi* Wocke, 1859. Впервые была приведена по материалу с территории Лавинского лесничества как новый для центральной части Европейской России вид (Матвеев, Золотухин, 2018).

Моль-малютка багульникова *Stigmella lediella* (Schleich, 1867). Изначально нами были обнаружены только мины данного вида – вздутие на листе багульника, в толще которого живет и питается гусеница. В мае-июне 2019 года было собрано несколько экземпляров имаго данного вида.

Листовертка багульникова *Argyroploce lediana* (Linnaeus, 1758). Прежде неоднократно отмечалась в Ульяновской области (Anilin, Sachkov, Zolotuhin, 2017) и

республике Чувашия (Ластухин, 2010). Вид является монофагом на багульнике и потому не встречается вне его ареала.

Листовертка еловая шишковая *Cydia strobilella* (Linnaeus, 1758). Данный вид возможно встретить только на различных видах ели, где гусеницы питаются сердцевинной и семенами. Присутствие гусениц вызывает деформацию и осмоление шишек; при значительных повреждениях шишки осыпаются до полного созревания и не раскрываются. Поскольку посадки ели встречаются на территории Ульяновской области исключительно в Сурском районе, то обнаружение данного вида, прежде не отмечавшегося в фауне региона, возможно только при исследовании территорий, включенных в состав данного района.

Листовертка-иглоед пихтовая *Epinotia fraternana* (Haworth, [1811]). Как и предыдущий вид, питается исключительно на различных видах ели, однако поражает непосредственно иглы, приводя к засыханию кроны.

Depressaria libanotidella Schläger, 1849. Очень редкий вид. В Европейской России встречается только в таежных, подтаежных и горных регионах.

Пяденица каемчатая *Lomaspilis opis* Butler, 1878. Вид приурочен к влажным таежным лесным ассоциациям и в Лавинском лесничестве находится на границе своего ареала.

Большая болотная пяденица *Arichanna melanaria* (Linnaeus, 1758). Данный вид впервые отмечается для территории Ульяновской области по материалу, собранному в Лавинском лесничестве. Биотопом поимки данного вида являлось сухое болото с багульником, брусничником и черничником. Данный вид рекомендован нами к занесению в Красную Книгу Ульяновской области.

Эупитеция еловая *Eupithecia abietaria* (Goeze, 1781). Редкий, локальный вид, приуроченный к хвойным и хвойно-широколиственным лесам. Занесен в Красную Книгу республики Чувашия. Гусеницы живут в шишках ели, реже – сосны, питаются семенами. Мы рекомендуем данный вид к занесению в Красную Книгу Ульяновской области.

Macaria signaria (Hübner, [1809]). Гусеницы повреждают хвою елей, пихт, лиственниц. В Лавинском лесничестве находится на границе своего ареала.

Совка Умова *Victrix umovii* (Eversmann, 1846). Данный вид отмечался для Ульяновской, Саратовской и Самарской областей, а также республики Башкирия. Считается эндемиком Среднего Поволжья и Южного Урала и занесен в Красную Книгу Самарской области. Был описан с территории Симбирской губернии. На территории современной Ульяновской области был отмечен ранее с болот Инзенского района (Свиридов, Золотухин, 1995), а находка данного вида на территории Лавинского лесничества – первая за последние 20 лет (Волкова, 2019). Нами рекомендовано внесение данного вида в Красную Книгу Ульяновской области.

Для сохранения численности южнотаежных элементов лепидоптерофауны на южной границе их ареалов на территории Среднего Поволжья необходимо соблюдение рекомендаций по охране заповедных территорий – ограничение любой деятельности, противоречащей целям создания природных заказников (ст. 24 п. 1 Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях»), а именно - сохранение целостности биотопов, снижение антропогенной нагрузки и соблюдение противопожарной безопасности. Осушение и деградация болот также негативно сказывается на комплексе видов, приуроченных к данному типу биотопов. В рамках сохранения биоразнообразия на территории Сурского заказника рекомендован запрет осушения болот, разработки торфяников и ограничение посещения ягодников

местным населением. Прошедшие в этом году на территории Лавинского лесничества лесные пожары во многом нанесли ущерб растительным сообществам болот, поскольку очаг возгорания был локализован непосредственно в торфяниках. Своевременное выявление и локализация очагов возгорания может позитивно сказаться на сохранении энтомокомплекса данного типа биотопов. Кроме того, ограничение или полный запрет вырубki еловых посадок на территории заказника также будет способствовать сохранению видов, биология которых связана с данным типом сообществ.

В ходе дальнейших исследований планируется планомерное изучение специфических таежных биотопов Сурского заказника, что приведет, безусловно, к обнаружению большого количества новых для региона видов, приуроченных к таежной зоне и нуждающихся в охране.

Список использованных источников

Волкова Ю.С., 2019. О двух редких видах чешуекрылых (Lepidoptera) с территории Сурского заказника. Вестник «Сенгилеевские горы», № 5. С. 2-3.

Ластухин А.А., 2010. К фауне бабочек (Insecta, Lepidoptera) государственного природного заповедника «Присурский». Сообщение 3. Научные труды государственного природного заповедника «Присурский», Т. 24. С. 73–75.

Матвеев А.В., Золотухин В.В., 2018. Моль минирующая багульниковая *Lyonetia ledi* Wocke, 1859 – новый для центра европейской России вид чешуекрылых (Lepidoptera: Lyonetiidae). Природа Симбирского Поволжья, Вып. 19. С. 177-179.

Свиридов А.В., Золотухин В.В., 1995. Материалы по фауне совок (Lepidoptera, Noctuidae) Ульяновской области. Сообщение 1. Природа Ульяновской области, Вып. 6. Насекомые (часть 2). С. 76-91.

Anikin V.V., Sachkov S.A., Zolotuhin V.V. 2017. “Fauna lepidopterologica Volgo-Uralensis”: from P. Pallas to present days / Proc. Mus. Witt Munich. Bd. 7. Munich–Vilnius. 696 p.

SOUTHERN TAIGA SPECIES OF THE SURA STATE NATURE RESERVATION AND STRATEGY OF THEIR CONSERVATION IN MID VOLGA REGION

Ju.S. Volkova., V.V. Zolotuhin, S.N. Krychkov

The information about rare elements of moth fauna of southern taiga in the Lava forestry of the Sura State Nature Reservation is given. Brief information on the biology and trophic is given for every species. 3 species (*Arichanna melanaria* (Linnaeus, 1758), *Eupithecia abietaria* (Goeze, 1781), *Victrix umovii* (Eversmann, 1846)) are recommended for inclusion in The Red Data Book of the Ulyanovsk region. The strategy of conservation of rare species of southern taiga in Mid Volga Region is discussed.

Key words: Sura State Nature Reservation, Lepidoptera, fauna, Red Data Book, southern taiga species.

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «ГОРА ВЕРБЛЮД» (ЖИГУЛИ, САМАРСКАЯ ЛУКА)

И.В. Саушкин

Излюбленным местом отдыха и туризма для жителей г.о. Самара является уникальный природный объект «Гора Верблюд», являющийся частью Жигулей. Приведены некоторые результаты

описания почвенно-растительного покрова природно-территориального комплекса.

Ключевые слова: Гора Верблюд, Жигули, флора, почвы.

Топонима «Верблюд-гора» появился в советский период после исчезновения скал Козьих Рожек. Действительно, на фоне зеленеющих склонов очертания этой горы, а точнее ее восточной части со скалой - напоминают поднятую вверх голову, изогнутую шею, спину с двумя горбами - точь-в-точь фигура верблюда, застывшая в позе отдыхающего животного. Выступающая часть скалы, похожая на голову верблюда, в народе получила название "Балда". Это массивный нависающий глыбообразный останец твердой породы над рекой возвышается на 120 м, имеет ровную горизонтальную площадку и служит прекрасным местом для обзора долины Волги. Отсюда открываются взору восхитительные просторы с Жигулевскими Воротами, Сокольими горами, Царевым Курганом, долиной реки Сок.

Под самой «Балдой», на несколько метров ниже, на южном склоне, имеется почти круглое отверстие диаметром не более 1,5 м. Это небольшой грот. Максимальная длина сужающегося щелевидного углубления - 3 м. Поместиться в нем можно только присев на корточки. Грот в недавние времена был популярен в качестве туристской "почты". Каждая группа, побывавшая здесь, обязательно оставляла в хорошо укрытой от непогоды расщелине свою "визитную карточку".

Восхождение на смотровую площадку возможно лишь по южному склону скалистого выступа. За многие годы человеком здесь проложена целая паутина тропинок, то соединяющихся воедино, то веером разбегающихся по многочисленным террасовидным карнизам. Не везде подъем дается легко. То тропинка проходит по самому краю обрыва, то из-под ног сыплются камни и земля. В летнюю жару, при отсутствии ветра, в и так знойный воздух, добавляется тепло от накалившихся камней, и путнику трудно поверить, что он находится на Средней Волге, а не в пустыне.

Внимание туристов привлекает не только причудливая форма скалы, но и узкая белая полоса, опоясывающая зеленые склоны гор. Это карьеры, где ломали камень (известняк). Их здесь несколько. Самый крупный находится вдоль склона горы Верблюд - Ванюшинский карьер, названный по фамилии предпринимателя, имевшего в начале 20 века заводы по переработке известняка в селе Ширяево. Тут же находятся знаменитые "Верблюдовские" штольни. Далее, в направлении Крестовой поляны, тянется цепочка более мелких карьеров, объединяющиеся под названием «Бахчеево», по имени оврага, выходящего к Волге. По правую сторону Козьего оврага так же имеются небольшие штольни, на том же уровне, что и на горе Верблюд.

Послевоенный размах строительства потребовал больших запасов сырья для производства цемента, извести, щебня. В то время уникальные Жигулевские скалы расценивались только исключительно как огромные запасы известняка для промышленности. Именно на этот период приходится уничтожение скал под названием Козьи Рожки, чем пополнился список невосполнимых утрат природно-территориальных комплексов Самарской области.

По архивным и любительским фотографиям удалось установить, что это произошло в 1952 году, во время строительства Волжской ГЭС им. В.И. Ленина. Всего лишь парой взрывов было получено незначительное количество камня, но безвозвратно была уничтожена, самая оригинальная скала Жигулевских гор. Сейчас можно созерцать лишь заросшую лесом огромную гору глыб в левой части устья Козьего оврага. На небольшой горизонтальной площадке на боку лежит, как забытый после игры каким-то великаном гигантский "кубик", кусок скалы одной из вершин

некогда величавых Козьих Рожек, немим укором напоминая человеку о его бездумных деяниях.

При современной карьерной разработке мощные взрывы превращают в щебень и не требующиеся в производстве пласты, уничтожают растительность, портят пейзаж, угнетают эстетическое восприятие Жигулей. Разрушая геологические напластования, нарушают природный комплекс, превращая скалы в щебень, исключают дальнейшее изучение геологического строения массива Самарской Луки.

Разработка известняка здесь прекратилась в 1965 году. Штольни представляют собой зал причудливой конфигурации, заметно суженный в центральной части. Плоский потолок, высотой до 5 м, поддерживается колоннами-целиками, расположенными на расстоянии около 10 м друг от друга параллельными входу рядами. Диаметр колонн 3-5 м, на их стенах сохранилась буквенно-цифровая нумерация, сделанная краской. Длина коридоров вглубь горы колеблется от 20 до 50 и даже 100 м. Пол ровный, но во многих местах завален либо щебнем, либо грудями больших камней.

В штольню ведут 24 входа прямоугольного сечения, высотой 4, шириной 3-8 м, располагающиеся на высоте 60 м над урезом воды в Волге. Пунктир черных квадратов хорошо виден издали с реки. Перед входами ровная площадка карьера с многочисленными горками отвалов не вывезенной и пустой породы. Это место пользуется большой популярностью у туристов и скалолазов, поэтому в благоприятное время года превращается в палаточный городок. отвесные скалы над штольнями используется как скал одром для тренировок скалолазов. Находясь вблизи со стенами, нужно не забывать об опасности камнепада со склонов над входом в штольни.

В двух местах от площадки к реке спускаются мелового цвета крутые спуски, напоминающие снежные горки. Здесь ссыпали добытый камень к вагонеткам и баржам на реке. По террасе у подножия горы раньше была проложена узкоколейная железная дорога. Для переработки сырья доставлялось на заводы в село Ширяево и на Липовую поляну.

В конце 19 века камень выламывали вручную. Позже стали применять пневматическое бурение. В пробуренный канал 60-80 см длиной и 4 см в диаметре закладывалась взрывчатка. Следы каналов и овальные углубления от взрыва на их конце и сейчас можно обнаружить на стенах штолен.

Центральная часть и некоторые другие места штолен обвалоопасны. С потолка и боков колонн осыпается щебенка, а порой и значительных размеров куски породы. Это хорошо заметно по многочисленным свежим сколам камней. Потолок штолен в некоторых местах заметно проседает. В конце зимы и начале весны посещение штолен становится опасным из-за учащающихся обвалов. В этот период интенсивно происходит образование наледей по трещинам стен и потолков. Лед расширяет трещины между неустойчивыми пластами известняка, и это приводит к обрушениям. За счет просачивающейся воды в залах на стенах образуются фантастические ледяные наросты, а на полу - всевозможных форм сталагмиты. С приходом лета эти чудеса исчезают, чтобы вновь появиться через год.

Температура в штольнях почти стабильна, особенно в глубоких ответвлениях. В летнее время + 50°, зимой - 40°. Поэтому зимой здесь можно согреться, а летом, наоборот, охладиться после дневного зноя (этим контрастом тоже уникальна гора Верблюд).

Из-за стабильного климата в штольнях это место облюбовали для зимовок

некоторые троглобионты - животные, встречающиеся в пещерах. Это редкие в нашей области виды летучих мышей - ушан обыкновенный, кожанок северный, изредка сони-полчки, немногие виды насекомых бабочка-совка зубчатокрылая. Спелеофауна штолен горы Верблюды изучена недостаточно полно.

У подошвы горы Верблюды тянется узкой полосой каменистый бечевник. За последние десятилетия он достаточно зарос ставшими уже высокими деревьями. Осокори, растущие по берегу практически на камнях, имеют корни причудливых форм.

Среди камней берега можно находить небольшие родники. Радует глаз чистота воды у берега, даже тогда, когда в других местах Волга значительно загрязнена. Вода достаточно прозрачна, в ней можно разглядеть не только стайки проворных рыбок, но и притаившихся на камнях еле заметных бычков.

Гора Верблюды давно стала местной Меккой у туристов. Год от года их становится все больше. В последние десятилетия для горы такое массовое посещение можно расценивать как стихийное бедствие. Огромные скопления любителей природы оставляют, не лучшие следы своего пребывания. Одни это делают попытками любым способом напомнить потомкам о своем пребывании на горе. Другие оставляют после отдыха на природе груды побочного продукта такого отдыха - мусора. Третьи помогают естественным силам выветривания ускорять процесс разрушения скал, увлекаясь постоянным удовольствием спускать камни с обрывов под общие восторги зрителей. Вся эта дикость неумолимо ведет к полнейшему уничтожению уникальности и неповторимости, без того уже наполовину утраченного памятника природы горы Верблюды.

Почвенно-растительный покров Самарской Луки изучается длительное время (Устинова, 1982; Бирюкова и др., 1986; Обедиентова, 1990; Тезикова, 1990; Малиновская, 1997; Саксонов, 1998, 2006; Матвеев, Саксонов, 1999; Ильина, 2003, 2010, 2019; Ахрестина, Ильина, 2005; Ильина, Матвеев, 2005; Сосудистые растения..., 2007; Абакумов, Гагарина, 2008; Абакумов и др., 2008; Сенатор, Саксонов, 2010), но все же в большом количестве работ практически нет четкого описания этих параметров для горы Верблюды. Мы проводили изучение почвенно-растительного покрова северного склона горы Верблюды.

Первый участок расположен на каменистом пляже р. Волга. В период половодья участок полностью затапливается водой на достаточно продолжительный период. *Растительное сообщество*: растительность скудная. Древостой и подлесок не выражен совсем, встречается лишь редкая травянистая растительность на обломочном материале, составленная подорожником ланцетолистным, гравилатом городским, пыреем ползучим, одуванчиком лекарственным. Почвы не сформированы.

Участок № 2 расположен на надпойменной террасе. Во время половодья затапливается. Почва имеет довольно большую увлажненность, это подтверждает растительный покров. Участок испытывает сильное антропогенное воздействие, выраженное как в растительном покрове (растения-синантропы), так и визуально. *Растительное сообщество* – лес – тополевик ежовично-разнотравный на дерново-карбонатных почвах (несформированных оподзоленных буроземах). В данном сообществе встречаются: тополь черный, клен платановидный, вяз гладкий, береза повислая, подросты клена американского и сливы степной, яблоня дикая, рябина обыкновенная, боярышник кроваво-красный, ежевика сизая, роза коричная (шиповник), вероника дубравная, пастернак, одуванчик лекарственный, крапива двудомная, лопух большой, клевер ползучий, чистотел большой, тысячелистник

благородный, мордовник обыкновенный, щавель конский, т.е. преобладают растения – спутники человека (синантропные виды). Почвенное покрытие – 80-90%. Почвы находятся на стадии формирования, поэтому почвенный профиль не дифференцирован на горизонты. Но на основании визуального исследования, проведенных химических анализов, мы сделали вывод о том, что данный тип почв относится к несформированным оподзоленным буроземам.

Участок № 3 расположен на крутом склоне от штолен до грунтовой дороги. Увлажнение с поверхности среднее, но быстро меняющееся к слабому. *Растительное сообщество* – лес - кленовик раkitниково-фиалковый на несформированных слабоненасыщенных буроземах. На пробной площадке мы выделили одно растительное сообщество. В состав древесного яруса входят: клен платановидный, береза повислая, сосна обыкновенная. В кустарниковом зарегистрированы бересклет бородавчатый, рябина обыкновенная, ежевика сизая, карагана кустарниковая. На участке среди травостоя встречаются раkitник русский, ландыш майский, чина весенняя, гравилат городской, подмаренник душистый, пупавку красильную, купырь лесной. Почвенное покрытие - 30%. На данном участке почвы так же находятся на стадии формирования, поэтому почвенный профиль не дифференцирован на горизонты. Но на основании визуального исследования, проведенных химических анализов, мы сделали вывод о том, что данный тип почв относится к несформированным слабоненасыщенным буроземам.

Изучение почвенно-растительного покрова горы Верблюд необходимо для принятия мер охраны комплекса в условиях повышенной рекреационной нагрузки.

Список использованных источников

Абакумов Е.В., Гагарина Э.И. Почвы Самарской Луки: разнообразие, генезис, охрана. СПб.: Изд-во С.- Петерб. Ун-та, 2008. 155 с.

Абакумов Е.В., Саксонов С.В., Ильина В.Н. Почвенно-ботанические экскурсии по Самарской Луке и северо-востоку Самарской области: перспективы создания региональной Красной книги почв // Известия Самар. Научного Центра РАН. 2008. Т. 10. № 5/1. С. 63-67.

Ахрестина А.А., Ильина В.Н. Флора Могутовой горы Жигулей // Исследования в области естественных наук и образования. Межвуз. сб. научно-исслед. работ преподавателей и студентов. Самара, Изд-во СГПУ, 2005. С. 130-131.

Бирюкова Е.Г., Горелов М.С., Евдокимов Л.А., Ильина Н.С., Матвеев В.И., Плаксина Т.И., Рощевский Ю.К., Тимофеев В.Е., Устинова А.А. Природа Самарской Луки. Уч. пос.-Куйбышев: Пед. ин-т, 1986. 75 с.

Ильина В.Н. Онтогенетические спектры ценопопуляций некоторых кальцефитов Самарской Луки // Экологические, морфофизиологические особенности и современные методы исследования живых систем. Казань, 2003. С. 17-20.

Ильина В.Н. Современное состояние растительного покрова уникального природного объекта «Могутовая гора» (Самарская Лука, Жигули) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2010. Т. 19, № 1. С. 137-155.

Ильина В.Н. Редкие копеечники на Средней Волге. Биология, структура популяций и вопросы охраны: монография. Самара: СГСПУ, 2019. 164 с., илл.

Ильина В.Н., Матвеев В.И. Характеристика растительных сообществ с участием редких копеечников (*Hedysarum* L., *Fabaceae*) // Известия Самарского научного центра РАН. 2005. Т. 7, № 1. С. 199-205.

Малиновская Е.И. Гербарий национального парка «Самарская Лука». Самара, 1997. 80 с.

Матвеев В.И., Саксонов С.В. Современное состояние растительного покрова Самарской Луки и проблемы его охраны // Самарская Лука на пороге третьего тысячелетия. Материалы к докладу «Состояние природного и культурного наследия Самарской Луки». Гольятти, 1999. С. 73-76.

Обедиентова Г.В. Об охране геолого-географической среды Самарской Луки // Социально-экологические проблемы Самарской Луки. Тез. докл. 2-ой научно-практ. конфер. Куйбышев, 1990. С.

3-7.

Саксонов С.В. Закономерности формирования флоры Самарской Луки под воздействием природных и антропогенных факторов. Автореферат канд. диссертации. Самара, 1998. 18 с.

Саксонов С.В. Самаролукский флористический феномен. М.: Наука, 2006. 263 с.

Сенатор С.А., Саксонов С.В. Средне-Волжский биосферный резерват: раритетный флористический комплекс / под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга. Тольятти: Кассандра, 2010. 251 с.

Сосудистые растения Самарской области: учебное пособие / ред. А.А. Устиновой, Н.С. Ильиной. Самара: ООО «ИПК Содружество», 2007. 400 с.

Тезикова Т.В. Хроника организации национального парка «Самарская Лука» // Социально-экологические проблемы Самарской Луки. Тез. докл. 2-ой научно-практ. конфер. Куйбышев, 1990. С. 177-180.

Устинова А.А. Растительные компоненты геосистем и охрана природы Самарской Луки // Интродукция, акклиматизация, охрана и использование растений. Куйбышев, 1982. С. 71-74.

HISTORY AND CURRENT STATE OF THE NATURAL-TERRITORIAL COMPLEX "GORA VERBLYUD" (ZHIGULI MOUNTAINS, SAMARSKAYA LUKA)

I.V. Saushkin

Favorite vacation spot and tourism for residents of Samara is a unique natural site "Gora Verblyud", which is part of the Zhiguli mountains. Some results of describing the land cover of the natural-territorial complex are presented.

Key words: Gora Verblyud, Zhiguli mountains, flora, soil.

ВКЛАД ИННЫ БОРИСОВНЫ МИЛОВИДОВОЙ В СОЗДАНИЕ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Обычно люди, обладающие высокими личностными качествами, притягивают к себе. С ними хочется общаться, от них есть чему научиться.

В течение многих лет мне довелось общаться в профессиональном и просто жизненном плане с женщиной-личностью – Инной Борисовной Миловидовой. Всю свою жизнь она ориентировала на «высокую планку» интересов и дел, на всех этапах школьной и вузовской учебы была активистом, общественником, лидером, образцовым примером для подражания. Ее всегда отличала высокая степень исполнительности и ответственности во всем, самокритичность и скромность.

Инна Борисовна – яркая, неординарная личность не только в среде биологов, но и вообще в среде своих земляков и соотечественников. В научно-исследовательской деятельности Инны Борисовны Миловидовой прослеживаются несколько этапов и направлений.

Первый этап связан с первоначальной жизнью в Саратове и написанием диссертации. Свой большой по продолжительности, эффективности и значимости профессиональный и научный путь Инна Борисовна начала в просторах заволжских степей и полупустынь, где аспиранткой изучала растительность искусственных лиманов для решения проблем кормовой базы животноводства в засушливом Заволжье. Там же начался и ее трудовой путь.

Второй этап приходится на период ее жизни в Новосибирске.

Когда в СССР началось движение по развитию научной деятельности в Сибири, Инна Борисовна поехала работать в Центральный Сибирский ботанический сад Сибирского отделения АН СССР. Там она в должности младшего научного сотрудника в созданной под ее руководством оранжерее сформировала коллекцию растений закрытого грунта. Тогда же она исполняла обязанности ученого секретаря ботанического сада. За это время в 1961 году она защитила диссертацию и получила степень кандидата биологических наук.

Третий этап – по возвращении в Саратов.

Успешно поработав на благо сибирской науки, Инна Борисовна вернулась на берега любимой Волги в родной Саратов. Она была принята доцентом кафедры почвоведения и агрохимии биофака СГУ с совершенно конкретной ориентацией на деятельность по созданию Ботанического сада, возглавляя его с 1974 по 1985 год возглавляла его в качестве директора.

В 60-е годы XX века, как и другие ботанические сады, ботанический сад СГУ включился в работу по проблемам изучения флоры и растительности области, сохранения и воспроизводства растительных ресурсов и интродукции в регион новых инорайонных растений. Тема «Интродукция и акклиматизация растений» вошла в координационный научный план АН СССР. Инна Борисовна была фактическим научным руководителем ряда тем в рамках указанной проблемы.

Одним из наиболее трудоемких, но в то же время интересных и эффективных методов исследования был экспедиционный. Ежегодные экспедиции проводились в составе Интродукционного отряда Природоведческой экспедиции биологического факультета СГУ. Исходя из общности научных интересов ботанического сада и

областного музея краеведения, некоторые экспедиции были совместными.

Маршруты экспедиций пролегали по территории Алгайского, Аркадакского, Аткарского, Базарно-Карабулакского, Балашовского, Балтайского, Вольского, Дергачевского, Екатерининского, Ершовского, Калининского, Красноармейского, Краснокутского, Лысогорского, Новобурасского, Новоузенского, Петровского, Ровенского, Ртищевского, Саратовского, Татищевского, Хвалынского и Энгельсского районов.

В период с 1968 по 1975 год состоялось 7 экспедиций продолжительностью по две недели и много трехдневных выездов. Общая протяженность маршрутов составила около 7000 км. Во время экспедиций обследовано около 100 объектов живой и неживой природы, а также объектов культурного наследия области. Это алгайские и новоузенские степи, полупустынные комплексы, лиманы и пойменные леса – культюки; базарно-карабулакские, балтайские, новобурасские леса; вольские и хвалынские меловые горы с группировками кальцефильных эндемичных растений на крутосклонах обнаженных меловых останцов и карбонатные степи на более пологих меловых склонах, интразональные элементы прибрежно-водной и болотной растительности. Полевые работы велись весь световой день, с энтузиазмом и заинтересованностью всех участников экспедиции.

Инициированное Инной Борисовной совершенно новое, ранее не проводившееся изучение дендрофлоры и состояния сохранившихся бывших приусадебных парков и их фрагментов и иных резерватов растений-экзотов, оказавшихся ценнейшими интродукционными центрами и представлявшими результат долговременного стихийного опыта интродукции новых пород не свойственных нашему региону, представляло особый интерес.

Во время экспедиций изучены приусадебные парки и их фрагменты бывших имений Нарышкиных (с. Сергиевка, Песчаный, Пады, Летяжевка), кн. Вяземского (Рогов), Давыдова (Бабинки), Трубецких (Трубетчино), Свиридова (Перевесинка), Голицина-Прозоровского (Зубрилово), Подъяпольских (Лисичкино), Устинова (Сосновоборское и Ключевка), Нессельроде (Царевщина), Орлова-Денисова (Шиханы), Ливен (Терса), Кривицкого (Марфино), Куракина (Надеждино), Волконской (Владыкино), Юрьевичей (Старая Лопуховка), Михайлова (Хвалынский), Воронцова-Дашкова (Алексеевка).

Интерес к изучению приусадебных парков как природных ботанических объектов перерастал в изучение самих усадеб и их создателей. Инна Борисовна представила саратовцам, да и не только им, новые сведения о незаурядных людях саратовской земли: ученых (А.А.Шахматов), краеведах (А.Н.Минх), предпринимателях-экспериментаторах (Н.П.Корбутовский), носителях российской культуры и традиций (Нарышкины, Юрьевичи и др.) и других живших на нашей земле и внесших большой вклад в изучение родного края, в природное и культурное достояние края и России.

Это живший в селе Губаревка А.А.Шахматов – ученый с мировым именем – языковед, историк русского языка и древней русской культуры, этнограф, академик, член ряда зарубежных академий, почетный доктор многих европейских университетов. Он страстно любил родовое имение Губаревку, пронеся эту любовь через всю жизнь.

А.Н.Минх – известный саратовский краевед, оказавшийся одним из пионеров интродукции редких древесных пород в Саратовской губернии. Создав в 1876 году великолепный парк в своем имении в селе Полчаниновка, он внес тем самым вклад в

развитие ландшафтно-декоративного искусства в губернии.

Н.П.Корбутовский, представитель известного в губернии рода Корбутовских, известный предприниматель на ниве природы, член Саратовского общества садоводства, создавший в имении в селе Злобовка садовое хозяйство с питомником по выращиванию саженцев плодово-ягодных и других древесно-кустарниковых растений, не характерных для нашей зоны, с целью широкого внедрения их в озеленение нашей губернии. Он создал школу садоводства, набирая в нее учеников из соседних сел, в которой преподавалось декоративное садоводство, огородничество, цветоводство и древонасаждение. И школа, и питомники пользовались широкой известностью за пределами губернии. Сейчас сохранившиеся фрагменты зеленых сокровищ этих бывших приусадебных парков являются ценными объектами, достопримечательными памятниками природы и памятниками нашим соотечественникам, узнать и оценить которые нам помогает Инна Борисовна.

Научные описания изученных объектов послужили основанием к составлению научных обоснований для придания им статуса памятников природы. Это бывшие приусадебные парки (Бабинский, Больше-Ивановский, Владыкинский, Летяжевский, Лисичкинский, Марфинский, Падовский, Песчанский, Полчаниновский, Царевщинский), посадки экзотов (Злобовский лес, Роговский участок экзотов, роща ореха манчжурского в Донгузе), ценные фитоценозы («Серебряков овраг» в Вольском районе, «Генетический резерват сосны обыкновенной (ныне «Старовозрастные насаждения сосны обыкновенной в Базарно-Карабулакском районе), «Хвойные насаждения в Петровском районе») и др.

В результате экспедиционных исследований получено достаточно полное представление о многообразии природных комплексов в пределах трех природных зон Саратовской области и участков территорий Пензенской и Волгоградской областей, установлен видовой состав естественных лесных и искусственных зеленых насаждений населенных пунктов области, изучено состояние бывших приусадебных парков и их фрагментов, обследованы многие зоологические, гидрологические и палеонтологические объекты, собран природный материал для гербария и коллекций ботанического сада и экспозиций областного музея краеведения, подготовлен обширный фотоматериал (фотографии и цветные слайды). По результатам экспедиций опубликовано более 40 научных статей на природоохранные темы и по вопросам озеленения населенных пунктов области, а также десятки научно-популярных газетных статей.

Результатам изучения приусадебных парков как памятников природы и культуры Инна Борисовна посвятила яркие выступления на краеведческих чтениях Саратовского областного музея краеведения, Боголюбовских чтениях в художественном музее им. Радищева, на нескольких конференциях разного статуса и географии: 3-я экологическая научно-практическая конференция школьников (1995, ОДЭЦ); научно-практическая конференция музейных работников «Музей и традиции», посвященная 110-летию СУАК и 75-летию СОМК (1996); конференция библиотекарей детских районных библиотек области «Современное состояние краеведческой работы с детьми и юношеством» (1996); научная конференция «Природные и исторические памятники Саратовской области (Саратовское отделение общественной Академии наук Российских немцев, 1997); естественно-научное краеведение. Прошлое и настоящее (СОМК, 1998); всероссийская научная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения проф. А.Д.Фурсаева (Саратов, СГУ, 2000); Российская конференция «Усадебные парки Саратовской области –

памятники природы, истории и культуры» (Великий Новгород, БИН РАН, 2003).

Четвертый этап деятельности Инны Борисовны Миловидовой целиком посвящен краеведению.

И после выхода на пенсию Инна Борисовна продолжала организовывать и проводить обследование достопримечательных объектов природы нашей области и изучение архивных данных о людях, имеющих к ним отношение. Только в 1980 году в перечень памятников природы включено 8 новых объектов, в 1991 году обследовано еще 4 объекта (Тюльпанная степь в Пугачевском районе, Тюльпанная степь в Федоровском районе, степь с пионом тонколистным в Калининском районе, степные участки в Энгельсском районе и др.). Ежегодно она осуществляла контроль за состоянием памятников природы, добиваясь, в случае необходимости, срочных мер по их охране. В это же время Инна Борисовна обработала весь наработанный за несколько лет многими специалистами находившийся в фонде Саратовского отделения Всероссийского общества охраны природы материал по памятникам природы, который в дальнейшем послужил базовым материалом для дальнейшей работы в этом направлении.

Наряду с изучением данных о прошлом и настоящем, достопримечательных объектов, имеющих природную и культурную ценность (естественных объектах природы, садах, парках), много внимания она продолжала уделять нашим землякам – ученым, краеведам, внесшим большой вклад в развитие науки, изучение и охрану нашей природы.

Результаты краеведческих изысканий представлены многочисленными публикациями в научных сборниках СГУ, трудах историко-краеведческого общества, краеведческих сборниках Саратовского областного музея краеведения, литературно-художественных альманахах «Волга» и «Памятники отечества», выпусках областных газет, в том числе в экологическом вестнике «Набат».

Практически всю жизнь Инна Борисовна служила природоохранному делу. Помимо практической деятельности по изучению природы и разработки научных обоснований выделения ООПТ, она будировала постановку вопросов охраны природы области на правительственном уровне и занималась их практическим решением. Она непосредственно участвовала в подготовке Решений Облисполкома по выделению ООПТ (№ 342 от 15.01.82; № 38 от 08.02.90 г.; № 348 от 27.12.91; № 232 от 22.04.96). Была рецензентом проекта Постановления губернатора «Об утверждении Перечня памятников природы регионального значения в Саратовской области № 321 от 21.04.97.

Особого внимания заслуживают публицистические склонности и способности Инны Борисовны. Инна Борисовна активный публицист. Результатам исследований и научно-популярным материалам посвящены более 200 работ. Ее работы посвящены ботаническому саду, интродукции и акклиматизации растений, озеленению, охране природы (в общем), охране растений, особо охраняемым природным территориям, старинным приусадебным паркам, Саратовским лесам, популяризации интересных растений, корифеям биологической науки, предкам (отцу Б. Миловидову и деду В. Миловидову), воспоминаниям о военных годах.

Она – один из инициаторов составления и авторов двух изданий «Списков редких и исчезающих растений природной флоры Саратовской области» (1977 и 1978), а также проработала и предшественника Красной книги – книги «Охраняемые растения Саратовской области» (1979) и двух изданий Красной книги Саратовской области (1996, 2006) (в первом издании ею представлены очерки о 18 видах

древесных интродуцентов).

Охране достопримечательных объектов природы посвящены ее интересные очерки в книгах «Опасайтесь потерять друзей» и «Особо охраняемые природные территории Саратовской области» (описания 8 памятников природы) и статьи в «Энциклопедии Саратовского края».

Инна Борисовна – участница составления карты «Особо охраняемые природные территории Саратовской области» в «Эколого-ресурсном атласе Саратовской области».

С участием Инны Борисовны изданы художественные плакаты по охраняемым растениям Саратовской области, а несколько ее красивых фотографий наших лесов украшают книгу «Саратовские леса».

Проблемы изучения и охраны природы и результаты научной и природоохранной деятельности Инна Борисовна представляла актуальными докладами и сообщениями, участвуя в многочисленных конференциях, съездах и т.п., не только регионального, но и всероссийского и всесоюзного масштаба (Всесоюзные съезды Ботанического общества СССР, Всесоюзные сессии Ботанических садов СССР, научные конференции и сессии ботанических садов Урала и Поволжья и т.п.).

Ее общественное представительство очень многолико. Она была членом ряда государственных и общественных организаций и обществ, в которых она занималась решением природоохранных проблем. В работе этих организаций и обществ она принимала самое активное участие с постановкой проблемных вопросов и предложением путей их решения, в обследовании природных объектов на предмет запрета отрицательного воздействия на них и выделения их в качестве ООПТ и т.п.

Все, знавшие Инну Борисовну, благодарны судьбе за то, что им довелось одновременно жить и общаться с этим замечательным человеком большой души, порядочным, высоконравственным, исключительно трудолюбивым, нетерпимым к причинению вреда природе, радеющим за сохранение природы и много сделавшим для этого.

Инна Борисовна как личность представляла собой образец высокого профессионализма, инициативности, энергичности, творческого горения, горевшая делами сама и зажигающая ими других. Труды Инны Борисовны, посвященные изучению и сохранению наследия природы и культуры, являются богатым творческим наследием ее души и разума.

15 октября 2019 года Инне Борисовне Миловидовой исполнилось бы 90 лет. В этот день и не только, коллеги, друзья, знакомые, да и просто жители Саратова с большой теплотой вспоминают Инну Борисовну – искреннего борца за сохранность родной природы.

Л.П. Худякова,
методист ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ», г. Саратов

ВАСИЛИЙ ВИКТОРОВИЧ АНИКИН



19 октября 2019 года исполнится пятьдесят пять лет Василию Викторовичу Аникину – известному в России и за рубежом энтомологу в области лепидоптерологии, доктору биологических наук, профессору Саратовского государственного университета. С 2004 года В.В.Аникин – активный участник инвентаризации фауны национального парка «Хвалынский». Основные вехи биографии и научных достижений В.В.Аникина представлены его коллегами в сборнике «Энтомологические и паразитологические следования в Поволжье» (Василий Викторович Аникин, 2015).

Василий Викторович родился 19 октября 1964г. в городе Саратов в семье служащих. В 1981г. он закончил саратовскую школу №42 (с углубленным изучением английского языка).

Биология была его любимым предметом, поэтому после окончания школы Василий Викторович поступил на биологический факультет Саратовского государственного университета. С первых лет учебы он включился в студенческую научную жизнь и стал заниматься энтомологией на кафедре зоологии беспозвоночных под руководством доцента, канд. биол. наук Г. В. Ипатьевой, активно принимал участие в студенческих научных конференциях. Основными направлениями исследований были сбор и определение бабочек, освоение методик хранения, изготовления генитальных препаратов, разведение чешуекрылых в лабораторных условиях. Итогом таких изысканий стало изучение чешуекрылых различных регионов бывшего СССР – Кавказа, Тянь-Шаня, Крыма – в составе экспедиций Зоологического института Академии наук СССР.

Дипломная работа В.В.Аникина была посвящена фауне и экологии бабочек Крымского полуострова и выполнялась под руководством доктора биол. наук, профессора, ст. научного сотрудника ЗИН АН (г.Санкт-Петербург) А.К.Загуляева. В свободное от учебы время В. В.Аникин работал сначала в книжном магазине, а на последних курсах университета на областной станции юных техников в качестве инструктора водил в летнее время школьные группы по Кавказу, Тянь-Шаню, Крыму.

После окончания биологического факультета СГУ будущий профессор по распределению проработал 4 года в областном отделе народного образования методистом по экологическому образованию школьников.

В 1990 г. Василий Викторович был переведен из областного отдела образования на должность инженера кафедры морфологии и экологии животных СГУ. В 1991 г. стал ассистентом этой же кафедры и поступил в заочную аспирантуру в Зоологический институт РАН (С.- Петербург) к профессору А.К.Загуляеву, под руководством которого В.В.Аникин защитил кандидатскую диссертацию по теме «Чешуекрылые (Lepidoptera) Нижнего Поволжья по специальности Энтомология в докторском совете при ЗИН РАН.

После защиты кандидатской диссертации с 1996 г. он работает в должности доцента на той же кафедре. С 1997 г. исполняет обязанности замдекана биофака по информатике. С 1998 г. – член ученого совета биологического факультета. В 2007 г. Аникин назначен руководителем лаборатории молекулярной биологии при биологическом факультете. Имея дополнительную квалификацию «История и философия науки» Василий Викторович является членом предметной комиссии СГУ по приему кандидатского экзамена по философии и истории науки.

В ноябре 1999 г. Василий Викторович поступил в докторантуру Саратовского государственного университета. Диссертация выполнялась на кафедре морфологии и экологии животных, научными консультантами были заслуженный деятель науки РФ, доктор биол. наук, проф. Г.В.Шляхтин и доктор биологических наук, проф. М.И.Фалькович (ЗИН РАН, г. С.- Петербург). После окончания докторантуры 23 декабря 2002 г. в Институте экологии Волжского бассейна РАН (г.Тольятти) состоялась защита докторской диссертации «Эколого-географический анализ фауны чехлоносок (Lepidoptera, Coleophoridae) России».

С 2003 г. – работает в должности профессора на той же кафедре, продолжает читать лекционные курсы «Зоология беспозвоночных», «Биология индивидуального развития» и т.д. В июне 2007 г. ВАК присвоила В.В.Аникину звание профессора по кафедре морфологии и экологии животных.

С 1990 по 2006 гг. В.В.Аникин – секретарь Саратовского отделения Русского энтомологического общества при РАН, а в 2006 г. избран председателем отделения и членом президиума РЭО (г. С.- Петербург). С 2001 г. – редактор журнала «Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье», с 2006 г. – член редакционной коллегии журнала «Поволжский экологический журнал», журнала «Известия Саратовского университета. Новая серия. Химия. Биология. Экология.», второго издания «Красной книги Саратовской области», российских научных сборников. В.В. Аникин активно продолжает вести экспедиционную научную работу по сбору материала по чешуекрылым. Национальный парк «Хвалынский» – одна из исследовательских площадок Василия Викторовича, где в 2014 г. он инициировал обширную деятельность по инвентаризации насекомых национального парка. Более 30 работ по составу насекомых национального парка «Хвалынский» было подготовлено и опубликовано за этот период. Среди них книга о редких насекомых НПХ (Аникин, 2015). На основании результатов многолетнего мониторинга за составом насекомых национального парка «Хвалынский» была издана монография о фауне насекомых различных типов леса НПХ (Аникин, 2018). На протяжении последнего десятилетия Василий Викторович консультирует сотрудников научного и эколого-просветительского отделов национального парка в вопросах энтомологии и защиты растений от насекомых-вредителей. Активный участник энтомологических съездов, симпозиумов, конференций, с 2014 года Василий Викторович выступает с докладами на I-V Международных конференциях «ООПТ: прошлое, настоящее, будущее» (2014-2018), ежегодно организуемых на базе национального парка

«Хвалынский». В 2016 году В.В. Аникин был награжден премией «Высота», как один из лучших преподавателей Саратовского государственного университета за научную деятельность и педагогическое воспитание молодых ученых. Он подготовил к защите 7 кандидатских работ.

Василий Викторович активно публикуется в европейских журналах. В 2017 году в составе коллектива энтомологов из поволжских университетов выпустил монографию о чешуекрылых, которая явилась итогом 25-летних изысканий авторов по изучению состава фауны чешуекрылых Волго-Уральского региона (Anikin et al., 2017). Член Европейского общества лепидоптерологов (SEL) с 2007 года. К настоящему времени В.В.Аникин опубликовал свыше 500 научных трудов и описал новые виды молей из семейства молей-чехлоносок.

Г.Ф. Сулейманова,
начальник научного отдела
ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский»

СДЕЛАТЬ СВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ЛУЧШИМ! К ЮБИЛЕЮ ВИКТОРА АЛЕКСАНДРОВИЧА САВИНОВА



В 1994 году на территории Хвалынского района Саратовской области был образован ФГБУ национальный парк «Хвалынский». До сегодняшнего дня это единственный национальный парк в Нижнем Поволжье. С 1997 года его бессменно возглавляет Виктор Александрович Савинов, заслуженный лесовод России, почетный работник охраны природы. Трудовой стаж Виктора Александровича – 42 года, из них 34 года на должности директора, 23 года В.А. Савинов возглавляет национальный парк «Хвалынский». В одном из интервью на вопрос: Ваш главный девиз? Он ответил: «Сделать свое предприятие лучшим».

Родился Виктор Савинов в 1958г. в крестьянской семье, проживающей в с. Варваринка Хвалынского района Саратовской обл. «В детстве я мечтал жить и работать на селе, - делится своими воспоминаниями Виктор Александрович, - неважно кем, главное в сельской местности и работать рядом с отцом. Очень нравилось ухаживать за животными. Подростком работал штурвальным на комбайне, дух захватывало от гордости, когда подъезжал к полю и видел бескрайнее колыхание спелых колосьев. Свои первые деньги заработал в 13 лет, помогая в животноводстве».

В 1976г. закончил Сосново-Мазинскую среднюю школу, а в 1977г. пошел работать в колхоз «Борьба за мир» села Сосновая Маза.

1977-1979 годы службы в рядах Советской Армии. Отслужил и поступил в Саратовский сельскохозяйственный институт им. Н.И. Вавилова г. В 1984 году окончил институт с красным дипломом по специальности «Инженер лесного хозяйства».

В 1984г. молодой специалист приступил к работе в Дьяковском лесхозе Краснокутского района главным лесничим.

В 1985 г. Виктор Александрович получил назначение на должность директора того же лесхоза.

В 1997г. Савинов В.А. принимает предложение возглавить национальный парк «Хвалынский» и возвращается в Хвалынский район.

В 2006 г. В.А. Савинов защитил диссертацию на тему «Лесомелиоративные

буферные насаждения вдоль естественных границ национального парка «Хвалынский» и получил ученую степень кандидата сельскохозяйственных наук. Его научным руководителем был доктор сельскохозяйственных наук, доцент СГАУ им. Н.И.Вавилова Кузин Аркадий Николаевич.

В своей работе, выполняя сложные производственные задачи, Виктор Александрович занимается и научной деятельностью. Он является автором и соавтором около 30 научных публикаций различного уровня, редактором сборника научных трудов Национального парка «Хвалынский».

- За годы работы директором национального парка был неоднократно награжден медалями и почетными знаками. В 2007 г. присвоено Почетное звание «Заслуженный лесовод Российской Федерации».

Первый директор НП «Хвалынский», заслуженный лесовод России Виктор Егорович Осипов осуществил первоочередную задачу перехода национального парка от лесохозяйственной деятельности к природоохранной, где основополагающими направлениями стали: охрана, научные исследования и экологическое просвещение.

Виктор Александрович вступил в должность директора национального парка, опираясь на надежный технический и кадровый резерв. В этот период шел поиск приоритетных форм и методов работы.

В начале 90-х годов XX века на территории будущего парка побывали американские волонтеры Тед Шлафер и Джон Батруиль. Они высказали ряд предложений по организации будущего парка. В частности: «Очень важен выбор директора парка. Вам понадобится очень динамичный лидер, который мог бы общаться с большим кругом людей (местными жителями, инвесторами, иностранными посетителями, официальными лицами и др.). Он должен быть очень энергичным человеком и полностью посвятить себя делу преуспевания парка». Виктор Александрович Савинов является именно таким руководителем. Благодаря его личным качествам и организаторским способностям, в национальном парке «Хвалынский» сложился крепкий, работоспособный, творчески активный коллектив.

Национальный парк является природоохранной организацией, следовательно, директор перед специалистами поставил совершенно определенные задачи: сохранить уникальный растительный и животный мир, создать условия для регулируемого туризма и отдыха, вести экологический мониторинг, на основе научных методов восстановить нарушенные природные комплексы и историко-культурные объекты.

В 1999 г. природному парку «Хвалынский» был присвоен статус федерального, что стало стартом для новых неотложных дел.

В первые годы существования НП было крайне необходимо выработать научную стратегию сохранения имеющегося биоразнообразия. Период 1994-2008 гг. для научного отдела парка характеризовался как описательно – накопительный. В эти годы были заложены основы инвентаризации флоры и фауны, сформировалось тесное сотрудничество с учеными Саратовского государственного университета имени Чернышевского, Саратовского государственного технического университета, Саратовского государственного аграрного университета, Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (г.Санкт-Петербург), Института Проблем Экологии и Эволюции им.А.Н. Северцова РАН (г. Москва).

В настоящее время сотрудники научного отдела принимают участие в российских совещаниях по вопросам развития национальных парков, научных конференциях различного уровня, публикуют свои работы в специализированных

сборниках. В 2011 Виктор Александрович поддержал инициативу сотрудников о проведении в парке областной научно-практической конференции для школьников. С 2012 г. на базе НП ежегодно проводится Международная научно-практическая конференция «ООПТ: прошлое, настоящее, будущее». Это форум научной общественности, представителей академической науки и заповедных территорий России.

С 2001 года установились международные связи. Сотрудники парка неоднократно были участниками программы «Открытый мир» по обмену опытом в природоохранной деятельности. Сложилось взаимодействие с парком – побратимом «Fossil Vuit» штат Вайоминг США.

Экологическое просвещение населения, создание условий для регулируемого туризма и отдыха – одна из основных задач, стоящих перед сотрудниками данного учреждения. Директор является инициатором всех передовых идей и начинаний в развитии экологического туризма на территории парка.

За годы руководства Виктора Александровича Савинова быстрыми темпами произошло создание экологических троп. Первые два маршрута были заложены в 2000 году, в настоящее время их количество возросло до 22. Тропы обустроены необходимой парковой мебелью, их границы обусловлены знаками, аншлагами, информационными щитами. Ведется строгий контроль соблюдения чистоты и порядка.

С самого начала Виктор Александрович поставил перед коллективом задачу: не только обустроить и развивать экологические маршруты, но и создать сеть музейных площадок. Три раза претерпевал реорганизацию информационный центр, созданный в 1995 году. В 2004г. он был перепрофилирован в Музей Леса, В 2009-2011 годах был установлен витринный пояс по всему периметру музея. 2016 г. стал годом открытия в этом зале музея «Микромир». В настоящее время на территории НП создано пять музеев: «Экосвет», «Микромир», «Музей пчелы», «Дом сурка», «Этнографический музей».

В 2005 году на договорной основе путем реализации контракта с комитетом охраны окружающей среды г. Саратова около родника "Святой" была возведена часовня во имя Преподобного Сергия Радонежского. Около часовни был восстановлен каптаж родника с выходом источника и построена купель. Так сформировался паломнический комплекс.

К 2011 году на месте брошенного одноименного пионерского лагеря комплекс "Солнечная поляна" был обозначен, как самостоятельный туристический объект.

По инициативе Виктора Александровича было создано и успешно развивается вольерное хозяйство «Теремок». Население его возросло с 3 обитателей в 2001 году до 160 особей животных и птиц в настоящее время. В 2010 году началось расширение вольерного хозяйства на средства спонсоров, привлеченных директором к этому процессу, и вложений из собственных средств НП. Посещаемость вольерного хозяйства началась со 100 посетителей и возросла до 20 000 человек год.

В 2011 году при непосредственном участии В.А. Савинова была разработана «Среднесрочная Программа по развитию туристических объектов на 2012-2014гг», цель которой - повысить рекреационную пригодность территории парка для развития регулируемого туризма и отдыха. Задача Программы - развитие соответствующих направлений регулируемого туризма и отдыха и укрепление их инфраструктуры. В 2012г. «Среднесрочная Программа» успешно стартовала. В рамках данной Программы был благоустроен туристический комплекс «Солнечная поляна»,

расширена площадь вольерного хозяйства, обустроены экологические тропы.

В настоящее время для национальных парков официально декларируемым направлением деятельности стал туризм. В нашем парке туристическая инфраструктура формируется с 2000 года. На общем фоне охраняемых природных территорий НП «Хвалынский» в сфере развития туризма держит лидирующие позиции.

Национальный парк был создан на базе трех лесничеств: Алексеевского, Хвалынского и Сосново-Мазинского. Под руководством Виктора Александровича ежегодно в охранный зоне на площади до 100 га производится посадка лесов и защитных насаждений. Посадочный материал выращивается в питомнике, образованном на базе Сосново-Мазинского лесничества. Питомник обеспечивает посадочным материалом лесхозы не только Саратовской области, но и прилегающих областей. В настоящее время количество выращиваемых саженцев доходит до 1 млн. штук.

Для эффективной работы сотрудников создаются необходимые условия на рабочих местах, ежегодно приобретается новая техника.

С 2006 года в парке, несмотря на засушливые жаркие летние периоды, не было не одного пожара.

В деятельности национального парка важное место занимает производственный блок. Он способствует созданию новых рабочих мест, финансовому выживанию в непростых экономических условиях. Производится заготовка древесины для снабжения населения и организаций Хвалынского района топливными дровами, выпуск столярных изделий.

С целью производства кормов для животных и птиц вольерного хозяйства, а также для биотехнических мероприятий в ООПТ, в национальном парке «Хвалынский» началось развитие сельского хозяйства. Сельскохозяйственный сектор включает в себя выращивание ячменя, овса, подсолнечника для подкормки животных в вольерном хозяйстве.

За годы работы Виктора Александровича Савинова в должности директора национального парка произошли значительные изменения, как в структурных подразделениях, так и в объемных показателях.

Национальному парку «Хвалынский» исполнилось 25 лет. Предприятие окрепло, утвердилось территориально, экономически и профессионально. В дальнейшей деятельности определены четкие ориентиры: сохранение биологического и ландшафтного разнообразия, формирование экологического сознания через просветительскую и образовательную деятельность, популяризация экологического туризма.

Все достигнутое в национальном парке за последние двадцать лет – это результат грамотного руководства и четкой организации процесса, и в этом ведущая роль принадлежит директору. Коллектив желает Виктору Александровичу крепкого здоровья, неиссякаемой жизненной энергии и больших творческих успехов.

Т.Д. Фролова,
специалист по связям с общественностью,
ФГБУ национальный парк «Хвалынский»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СБОРНИКА

Савинов В.А., директор ФГБУ «Национального парка «Хвалынский», к.с.-х.н. – председатель редакционной коллегии;

Тихомирова Е.И., зав. кафедрой экологии СГТУ имени Гагарина Ю.А., д.б.н., профессор – зам. председателя редакционной коллегии;

Сулейманова Г.Ф., начальник научного отдела ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский» – зам. председателя редакционной коллегии;

Члены редакционной коллегии:

Беляченко А.А., к.б.н., доцент кафедры экологии СГТУ имени Гагарина Ю.А., научный сотрудник научного отдела ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский»;

Беляченко Ю.А., к.б.н., доцент кафедры генетики СГУ им. Н.Г. Чернышевского, научный сотрудник научного отдела ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский»;

Симонова З.А., к.б.н., доцент кафедры экологии СГТУ имени Гагарина Ю.А.;

Серова Л.А., ведущий биолог отдела флоры и растительности УНЦ «Ботанический сад СГУ».

СОДЕРЖАНИЕ

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

В.В. Аникин, В.В. Золотухин НОВЫЕ ВИДЫ ГЕОМЕТРИД (LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE) ДЛЯ ФАУНЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ С ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ».....	5
С.А. Богун СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ САЙГАКА В ЗАПОВЕДНИКЕ «ЧЕРНЫЕ ЗЕМЛИ»: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ СОХРАНЕНИЯ.....	7
А.Н. Володченко ИЗУЧЕННОСТЬ ЭНТОМОФАУНЫ ЗАПОВЕДНИКА «ВОРОНИНСКИЙ».....	15
Е.Ю. Мосолова ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ ФОНОВЫХ ЛЕСНЫХ ВИДОВ ПТИЦ В РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»....	19
Е.Ю. Мельников, Н.В. Поликарпова, А.А. Большаков ДИНАМИКА ОСЕННЕГО ПРОЛЕТА ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ В ДОЛИНЕ Р. ПАЗ (ЗАПОВЕДНИК «ПАСВИК»).....	23
В.А. Арискина, В.А. Арискин, О.В. Арискина ОРЛАН-БЕЛОХВОСТ – РЕДКИЙ ВИД, ОБИТАЮЩИЙ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУЗУЛУКСКИЙ БОР».....	28
А.В. Беляченко, А.А. Беляченко, Е.Ю. Мосолова ОРЁЛ-МОГИЛЬНИК (<i>AQUILA HELICA</i>) В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ "ХВАЛЫНСКИЙ": ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА, ЧИСЛЕННОСТЬ, ОЦЕНКА УСПЕХА РАЗМНОЖЕНИЯ И ФАКТОРА БЕСПОКОЙСТВА ЧЕЛОВЕКОМ.....	31
А.А. Бенедиктов НАХОДКИ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ИЗ КРАСНОЙ КНИГИ ГОРОДА МОСКВЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПЛАНИРУЕМОГО К СОЗДАНИЮ ПРИРОДНО- ИСТОРИЧЕСКОГО ПАРКА «КУСКОВО».....	39
А.О. Иванов, М.Ю. Лупинос ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНО-БОЛОТНЫХ УГОДИЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПОС. СОГОМ (ХМАО) ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ.....	44
А.О. Толстогузов МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИИ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ (<i>PARUS MAJOR</i>) НА ТЕРРИТОРИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПЕТРГУ.....	49

А.Б. Мамаев
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРНИТОФАУН СУХОСТЕПНЫХ И
ПОЛУПУСТЫННЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАВОЛЖЬЯ..... 55

М.Л. Опарин, А.Б. Мамаев, О.С. Опарина
СВЯЗЬ ДИНАМИКИ УВЛАЖНЕНИЯ ЛАНДШАФТОВ ПОЛУПУСТЫНИ
ЗАВОЛЖЬЯ С ПЛОТНОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ЖАВОРОНКОВ..... 59

БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

А.В. Богослов, А.С. Кашин, И.В. Шилова, Т.А. Крицкая, А.С. Пархоменко,
Л.В. Гребенюк
ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТАКТИКИ СТРУКТУРНЫХ ЧАСТЕЙ РАСТЕНИЙ
DELPHINIUM LITWINOWII (RANUNCULACEAE)..... 62

А.С. Кашин, А.С. Пархоменко, А.В. Богослов, И.В. Шилова, Л.В. Куликова,
Л.В. Гребенюк, Н.А. Петрова
РЕЗУЛЬТАТЫ РЕИНТРОДУКЦИИ *TRAPA NATANS* L. В Р. ХОПЁР НА
ТЕРРИТОРИИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ..... 67

М.В. Лаврентьев, А.С. Сажнев
СОПРЯЖЁННОСТЬ ФЛОРЫ И КОЛЕОПТЕРОКОМПЛЕКСОВ (INSECTA:
SOLEOPTERA) НА КАРБОНАТНЫХ ОБНАЖЕНИЯХ НАЦИОНАЛЬНОГО
ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»..... 72

Л.В. Куликова, Л.А. Серова, Т.Н. Шакина, Н.А. Петрова, А.В. Мартынова
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
РАСТЕНИЙ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ К ВНЕСЕНИЮ В ТРЕТЬЕ ИЗДАНИЕ
КРАСНОЙ КНИГИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ..... 83

Г.Ф. Сулейманова, В.А. Болдырев, В.А. Савинов
ОСОБЕННОСТИ ПИРОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ФИТОЦЕНОЗОВ С
УЧАСТИЕМ *RAEONIA TENUIFOLIA* L. НА ТЕРРИТОРИИ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»..... 88

С.С. Филиппова, А.В. Масленников
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «СЕНГИЛЕЕВСКИЕ ГОРЫ» — КЛЮЧЕВОЙ
ПОВОЛЖСКИЙ ЦЕНТР ПРОИЗРАСТАНИЯ РЕДКОГО И ОХРАНЯЕМОГО
ВИДА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
СКАБИОЗЫ ИСЕТСКОЙ (*SCABIOSA ISETENSIS* L.)..... 93

Е.А. Архипова, М.В. Степанов, Г.Ф. Сулейманова, Р.Р. Феткулина,
А.В. Щукина
ХАРАКТЕРИСТИКА *TANACETUM KITTARYANUM* (С.А.М.) TZVEL. И
СООБЩЕСТВ С ЕГО УЧАСТИЕМ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО
ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ» САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ..... 98

О.Н. Давиденко, С.А. Невский
СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ADONIS WOLGENSIS* НА ТЕРРИТОРИИ
ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «СИНЯЯ ГОРА»..... 102

О.Н. Давиденко, С.А. Невский РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РЕКИ ЕРУСЛАН В ПРЕДЕЛАХ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ДЪЯКОВСКИЙ ЛЕС».....	105
В.Н. Ильина К ВОПРОСУ О СЕЗОННОЙ ДИНАМИКЕ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ <i>ASTRAGALUS CORNUTUS</i> PALL. (<i>FABACEAE</i>).....	108
О.А. Кузовенко, Я.А. Самотуева СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОРЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ «КАМЕННЫЕ ЛОГА 1, 2, 3» (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	112
Г.В. Лобкова, А.А. Брехова ОЦЕНКА СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА В ТУРИСТИЧЕСКИХ ЗОНАХ ГОРНОГО КРЫМА.....	118
Ю.Г. Матвеева, Г.В. Лобкова ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИИ СНЦ «ПОЛИТЕХНИК».....	124

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

Г.П. Фролова, О.В.Атаманова ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИДКОГО СТОКА РЕКИ СОКУЛУК.....	129
Н.В. Ершова, Г.П. Фролова, О.В.Атаманова ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МАЛЫХ РЕК НА ТЕРРИТОРИИ САРЫ-ЧЕЛЕКСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА (КЫРГЫЗСТАН).....	135
Г.П. Фролова, Н.В. Ершова, О.В.Атаманова ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РЕКИ ЧОН АКСУУ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛА ГРИГОРЬЕВКА НА ГРАНИЦЕ С ИССЫК-КУЛЬСКИМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ЗАПОВЕДНИКОМ	142
М.Ю. Белова, Е.С. Гончарова ВЫБОР МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ПОЧВ ООПТ Г. САРАТОВА И САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	148
С.В. Бобырев О КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ, ВНЕДРЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ КАДРОВ НА ПРИМЕРЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ И ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА.....	152

С.М. Смиренский, Е.М. Смиренская МУРАВЬЁВСКИЙ ПАРК — ОСОБО ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ПРИРОДНАЯ ТЕРРИТОРИЯ (ОИПТ).....	159
А.А. Хвостов ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ООПТ.....	166
А.А. Фомина БИОТЕСТИРОВАНИЕ ВОДЫ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ <i>LEMNA MINOR</i>	169
ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИСТОРИИ ООПТ, ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКОПРОСВЕЩЕНИЯ	
J. Talvitie MANY FACES OF THE NUUKSIO NATIONAL PARK AND HALTIA VISITOR CENTER.....	174
Бубличенко А.Г., Бубличенко Ю.Н. ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИМОРСКИХ ООПТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	181
С.С. Мотавкина, Л.П. Худякова ПРОГРАММА КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТУРИСТИЧЕСКИЙ ГЛОБУС».....	186
А.С. Дегтева, А.Л. Подольский АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНЫХ ЦЕНТРОВ (НА ПРИМЕРЕ Г. ХЕЛЬСИНКИ, ФИНЛЯНДИЯ).....	190
С.В. Пальцева, М.А. Кирсанова РАССРЕДОТОЧЕННЫЙ МУЗЕЙ «ОЖЕРЕЛЬЕ АЛЕКСЕЕВКИ».....	195
С.М. Смиренский, Е.М. Смиренская ЦЕЛЬ, АУДИТОРИЯ, УСЛОВИЯ, ФОРМЫ ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ СООБЩЕСТВА МУРАВЬЁВСКОГО ПАРКА В ОХРАНУ ПТИЦ.....	200
О.Н. Жулидова, А.М. Костин, А.Н. Наумова, А.В. Панин ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИИ, КРАЕВЕДЕНИЯ И ТУРИЗМА»: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В СВЯЗИ СО СТАТУСОМ ООПТ.....	205
Г.М. Агафонов УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ СТАЦИОНАР КАК НОВЫЙ ФОРМАТ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРИРОДООХРАННЫХ ИНСТИТУТОВ.....	209

Е.А. Арестова ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ООПТ «ДЕНДРАРИЙ НИИСХ ЮГО-ВОСТОКА».....	213
В.А. Арискина, В.А. Арискин, О.В. Арискина РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БУЗУЛУКСКИЙ БОР».....	216
Дымова Т.В., Русакова Е.Г. ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ В ООПТ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЧЕРЕЗ ОРГАНИЗАЦИЮ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ.....	222
З.В. Медведкова ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ «С ДНЕМ РОЖДЕНИЯ, ПООЗЕРЬЕ!», КАК ФОРМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ.....	227
В.В. Соловьева ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ООПТ «ПРУДЫ ГОРОДА САМАРЫ».....	232
С.В. Бобырев ОПЫТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА ИНТЕРНЕТ – САЙТЕ.....	237
И.В. Сергеева, Е.Н. Шевченко, А.Л. Пономарева, Е.В. Гулина ПРОВЕДЕНИЕ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ САРАТОВСКОГО ГАУ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ.....	242

ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

И.И. Горелов, Д.Ю. Травин ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАЙОНЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «РЕКА РАГУША» (БОКСИТОГОРСКИЙ РАЙОН, ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	246
А.В. Федяева, М.В. Федяева ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ НА ПРИМЕРЕ ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕКОТОРЫХ ООПТ.....	251
А.С. Спицына, Н.В. Карпова, А.Н. Володченко АНТОФИЛЬНЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ ОПУШЕЧНЫХ СООБЩЕСТВ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ДЪЯКОВСКИЙ ЛЕС».....	254

Н.В. Мурзыгалиева, Е.Н. Шевченко, А.Л. Пономарева СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА НЕКОТОРЫЕ ПРИРОДНО–ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	258
В.В. Каменева, А.Р. Бычков, Д.А. Цапок, Д.М. Успанова, О.В. Нечаева, Н.Ф. Шуршалова РАЗРАБОТКА БИОПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ.....	262
А.В. Олексенко, О.В. Ткаченко, Е.Н. Шевченко ПРИМЕНЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ РЕДКИХ И ОХРАНЯЕМЫХ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ПИОНА ТОНКОЛИСТНОГО И ЛАПЧАТКИ ВОЛЖСКОЙ.....	267
Е.Ю. Мельников, О.С. Семберева, Л.С. Скрементова, А.С. Милицын ИСКУССТВЕННЫЕ ГНЕЗДОВЬЯ ДЛЯ ПТИЦ: МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	270
Ю.Г. Матвеева, В.В. Солдатова, А.Л. Подольский СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МЕРОПРИЯТИЯ «THE GULF OF FINLAND SUMMER CAMP».....	274
Р.Р. Салихов, М.В. Степанов ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛИСТОВОГО ОПАДА ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ПРИРОДНОГО ПАРКА «КУМЫСНАЯ ПОЛЯНА» НА ТРАВЯНИСТЫЕ РАСТЕНИЯ.....	278
А.Ш. Аблязова, Р.Р. Аделова ИЗУЧЕНИЕ ФЛОРЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ» ВО ВРЕМЯ ЛЕТНЕГО ПРОФИЛЬНОГО ПАЛАТОЧНОГО ЛАГЕРЯ.....	282
Ю.С. Волкова, В.В. Золотухин, С.Н. Крючков ЮЖНОТАЕЖНЫЕ ВИДЫ СУРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА И СТРАТЕГИИ ИХ ОХРАНЫ НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ.....	285
И.В. Саушкин ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНО- ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «ГОРА ВЕРБЛЮД» (ЖИГУЛИ, САМАРСКАЯ ЛУКА).....	288

ПЕРСОНАЛИИ

Л.П.Худякова ВКЛАД ИННЫ БОРИСОВНЫ МИЛОВИДОВОЙ В СОЗДАНИЕ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	294
---	-----

Г.Ф.Сулейманова ВАСИЛИЙ ВИКТОРОВИЧ АНИКИН.....	299
Т.Д.Фролова СДЕЛАТЬ СВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ЛУЧШИМ! К ЮБИЛЕЮ ВИКТОРА АЛЕКСАНДРОВИЧА САВИНОВА.....	302
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СБОРНИКА.....	305

Национальный парк «Хвалынский» в лице директора Виктора Александровича Савинова благодарит всех авторов, принявших участие в десятом сборнике «Научных трудов ...», и всех членов редакционной коллегии за работу над материалами сборника «Научных трудов национального парка «Хвалынский».

НАШИ КОНТАКТЫ

Директор – Савинов Виктор Александрович

Заместитель директора по экопросвещению и туризму – Почтеннова Светлана Петровна

Начальник научного отдела – Сулейманова Гюзялия Фаттяховна

Адрес: 412780, Саратовская область, г. Хвалынский, ул. Октябрьская, д. 2 «б»

Телефоны: +7 (84595) 2-17-98 (факс) – директор

+7 (84595) 2-14-86 – бухгалтерия

+7 (84595) 2-29-30 – отдел экологического просвещения и туризма

Сайт: <http://nphvalynskiy.ru>

E-mail: np.hvalynskiy@yandex.ru

Вопросы по приобретению сборника, замечания по содержанию, заявки на публикации в следующем выпуске и др. принимаются по E-mail: np.hvalynskiy@yandex.ru

Научное издание

**НАУЧНЫЕ ТРУДЫ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«ХВАЛЫНСКИЙ»**

Выпуск 11

*За достоверность представленных в сборнике сведений
и изложенной научной терминологии
несут ответственность авторы статей*

Печатается в соответствии с представленным оригинал-макетом

Макет А.А. Беляченко

Фото на обложке А.В. Беляченко

ISBN 978-5-00140-350-0



9 785001 403500

Подписано в печать 27.09.2018. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Печать цифровая. Объем 14,01 печ. л. Тираж 150 экз.
Заказ № 3174-19/11109.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «Амирит», 410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 88.

Тел.: 8-800-700-86-33 | (845-2) 24-86-33

E-mail: zakaz@amirit.ru

Сайт: amirit.ru