

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 12

Сборник научных статей

Саратов – Хвалынк
2020

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: Амирит, 2020. – Вып. 12. – 353 с.

ISBN серии 978-5-9999-1809-3
ISBN 978-5-00140-680-8

В двенадцатом выпуске сборника представлены материалы VII 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 23–24 октября 2020 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 978-5-00140-680-8

© Национальный парк «Хвалынский», 2020
© Коллектив авторов, 2020

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 12

Compilation of scientific papers

Saratov-Khvalynsk
2020

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

Scientific Papers of Khvalynsky National Park : Compilation of scientific papers. – Saratov-Khvalynsk: Amirit, Ltd., 2020. – Vol. 12. – 353 pp.

ISBN серии 978-5-9999-1809-3
ISBN 978-5-00140-680-8

The twelfth issue of the collection presents the materials of the VII 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 23-24, 2020. 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 28.088л6(235.54)+28.58(235.54)

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

НОВЫЙ РЕДКИЙ ВИД ГОЛУБЯНКИ – *Polyommatus elena* (LYCAENIDAE) ДЛЯ ФАУНЫ LEPIDOPTERA САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Аникин

Новый редкий вид из семейства Lycaenidae – *Polyommatus elena* Stradomsky et Arzanov, 1999 (отряд Lepidoptera) впервые отмечается для фауны чешуекрылых Саратовской области из окрестностей деревни Сабуровка (Саратовский район). Биотоп вида – открытые участки луговой степи с кустарниковой растительностью.

Ключевые слова: Саратовская область, Lepidoptera, Lycaenidae, *Polyommatus elena*, фауна.

Мониторинг редких и охраняемых видов насекомых в Саратовской области берёт свое начало с 90-х годов прошлого столетия, когда готовилось первое издание Красной книги (1996). Через 10 лет уже к выходу 2-го издания Красной книги были представлены новые результаты планомерных наблюдений за этой группой насекомых (Аникин, 2006). В последние годы работа имела более целенаправленный характер для уточнения ареалов и состояние популяций редких видов для внесения данных в готовящиеся 3-е издание Красной книги области (Аникин, Сажнев, 2016). Исследование энтомофауны различных ландшафтов принесли новые находки видов не только для фауны Lepidoptera области, но и для всего Поволжского региона (Anikin et al., 2017).

Особый интерес представляет группа луговых видов, которые встречаются в пойменных интразональных комплексах и лугово-степных биотопах области. Именно из этого энтомокомплекса были сделаны новые находки видов отряда чешуекрылых (Аникин, Ермохин, 2012, 2019; Аникин, 2019а, 2019б; Аникин, Золотухин, 2019) для фауны области.

Не остался и это год без новых находок для фауны Lepidoptera области. Редкий вид из семейства голубянок (Lycaenidae) – *Polyommatus elena* Stradomsky et Arzanov, 1999, относительно недавно описанный из Ростовской области (Страдомский, Арзанов, 1999), был обнаружен 13.09.2020 в Саратовской области в окрестностях села Сабуровка (Саратовский район) (рис. 1).

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



Рисунок 1 – Места обитания *Polyommatus elena* – открытые участки в окрестностях Сабуровки с лугово-степной растительностью. (Фото В. Аникина)

Этот вид имеет свои характерные особенности во внешнем виде, морфологии генитального аппарата самца и самки (Страдомский, 2006), и как показали молекулярные исследования имеет «хорошую» генетическую дистанцию от близких видов комплекса *Polyommatus icarus* (Wiemers et al., 2010). Вид распространен на Северном Кавказе, в Предкавказье, Ростовской области (Каталог ..., 2019), а в Поволжском регионе известен из Пензенской, Самарской и Ульяновской областей (Anikin et al., 2017). Популяции этой голубянки являются достаточно локальными и немногочисленными по всему известному ареалу.

Бабочки голубянки Елены биотопически приурочены к сырым лугам, не подвергавшихся антропогенному воздействию, в большинстве случаев непосредственно рядом с водоёмами различного типа: болотами, заболоченными ручьями и речками. Именно в таком биотопе и были найдены бабочки в окрестностях Сабуровки (рис. 2). Это увлажненные места лугостепи вблизи рыбопродуктивных водоемов ГосНИОРХа. Бабочка дает нескольких поколений в год и летает с начала июля по начало октября (Anikin et al., 2017).

Собранные экземпляры бабочек были расправлены и сфотографированы (рис. 3). Для достоверности определения по внешним признакам были изготовленные препараты гениталий, их изучение показали идентичность с *Polyommatus elena* Stradomsky et Arzanov, 1999. Материал хранится в зоологическом музее СГУ (Саратов).

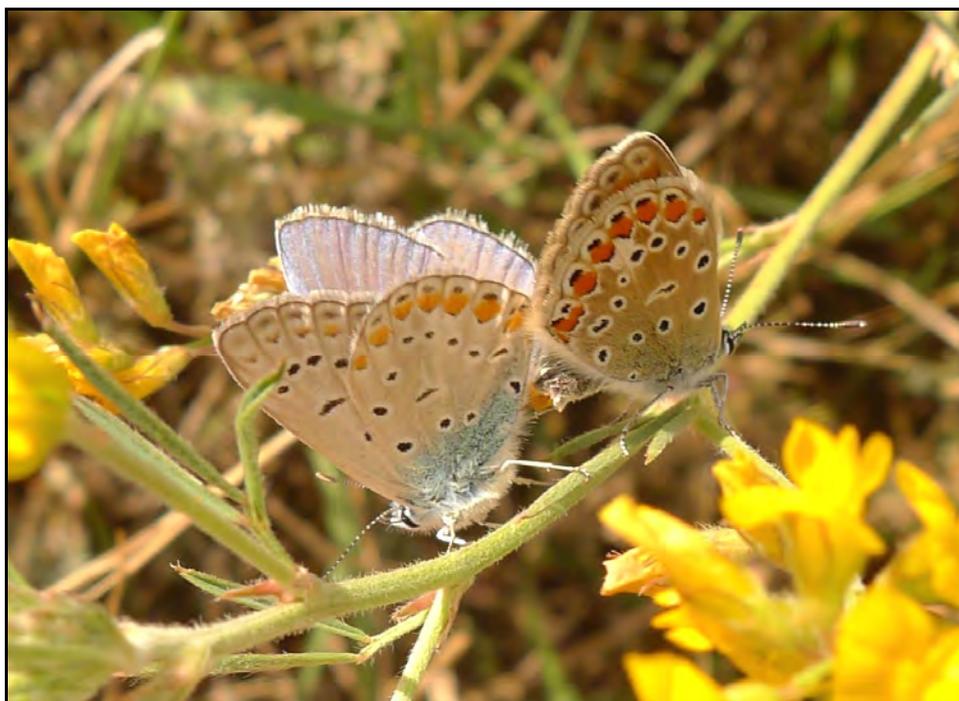


Рисунок 2 – Самец и самка *Polyommatus elena* (п сорула) в природе.
(Фото В. Аникина)

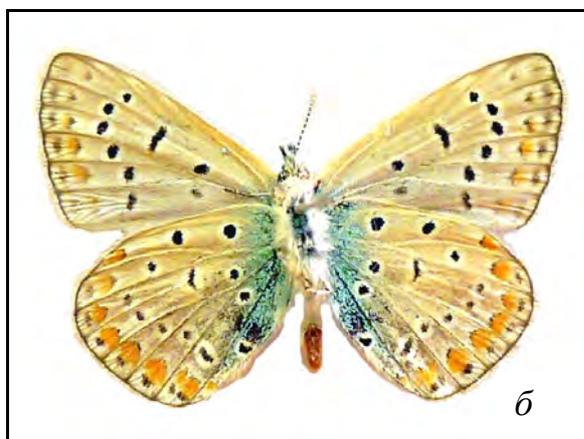


Рисунок 3 – Внешний вид бабочки *Polyommatus elena* Stradomsky et Arzanov, 1999 (Саратовская область, Саратовский район, окр. деревни Сабуровка; 13.09.2020): самец – а (верх), б (низ); самка – в (верх), г (низ). (Фото В. Аникина)

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. Обитание редких видов дневных бабочек (Insecta, Lepidoptera) в пойменных биотопах среднего течения р. Медведицы // Сб. матер. Межд. науч.-практ. конф. «Пойменные и дельтовые биоценозы Голарктики: биологическое многообразие, экология и эволюция» (13-18 мая 2019, Астрахань). Астрахань: Издатель Сорокин Роман Васильевич, 2019. С. 5–6.

Аникин В. В. Новые и редкие виды Lepidoptera (Insecta) в фауне севера Нижнего Поволжья, найденные в 2019 году // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2019. Вып. 16. С. 59–63.

Аникин В.В., Ермохин М.В. Современное нахождение Пеструшки лесной – *Нemearis lucina* (L., 1758) (Lepidoptera, Riodinidae) в границах Саратовской области // Сб. науч. трудов: энтомол. и паразитол. исследования в П–101.

Аникин В.В., Ермохин М.В. К биологии бархатницы *Hipparchia volgensis* Maz.-Porsh., 1952 (Lepidoptera, Satyridae) из биотопов среднего течения р. Медведицы // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2019. Вып. 16. С. 104–106. Новые виды геометрид (Lepidoptera: Geometridae) для фауны Саратовской области с территории Национального парка «Хвалынский» // Сб. науч. стат.: Научные труды Национального парка «Хвалынский». Саратов, Хвалынский: Амирит. 2019. Вып. 11. С. 5–7.

Аникин В.В., Сажнев А.С. Виды наземных беспозвоночных, рекомендуемые для внесения в новое издание Красной книги Саратовской области // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер. Химия. Биология. Экология. 2016. Вып. № 3. С. 313–318.

Стародомский Б.В., Арзанов Ю.Г. *Polyommatus elena* sp. n. и *Polyommatus neglectus* sp. n. – новые таксоны голубянок (Lepidoptera: Lycaenidae) // Известия Харьковского энтомологического общества. 1999. Т. 7, № 2. С. 17–21.

Стародомский Б.В. Характеристика таксона *Polyommatus elena* Stradomsky et Arzanov, 1999 (Lepidoptera: Lycaenidae) // *Eversmannia*. 2006. Вып. 5. С. 15–19.

Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Под. ред. С. Ю. Синева. Издание 2-е, Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 2019, 448 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.

Wiemers M., Stradomsky B.V., Vodolazhsky D.I. A molecular phylogeny of *Polyommatus* s. str. and *Plebicula* based on mitochondrial COI and nuclear ITS2 sequences (Lepidoptera: Lycaenidae) // *European Journal of Entomology*. 2010. Vol. 107. P. 325–336.

NEW RARE SPECIES OF LYCAENIDAE – *POLYOMMATUS ELENA* OF LEPIDOPTERA FAUNA OF SARATOV REGION

V.V. Anikin

New rare species of family Lycaenidae – *Polyommatus elena* Stradomsky et Arzanov, 1999 from order Lepidoptera is recorded as new for a fauna of the Saratov Region from the territory of vicinity of village Saburovka (Saratov District). The territory of biotope is opened landscape of meadow-steppe with shrub vegetation.

Key words: Saratov Region, Lepidoptera, Lycaenidae, *Polyommatus elena*, fauna.

НОВЫЕ ДЛЯ ФАУНЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ВИДЫ ГЕОМЕТРИД (LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE)

В.В. Аникин, В.В. Золотухин

Отмечаются новые для фауны Саратовской области виды чешуекрылых – *Epirrhoe galiata* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Idaea elongaria* (Rambur, 1833), *Idaea degeneraria* (Hübner, 1799), *Charissa ambiguata* (Duponchel, 1830), виды – *Idaea rufaria* (Hübner, 1799) и *Therapis flavicaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775) были известны для области только по находкам 60-70-х годов прошлого столетия. 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.

Мониторинг фауны Lepidoptera Саратовской области ведется авторами целенаправленно с 90-х годов прошлого столетия, и сама фауна весьма обширна для севера Нижнего Поволжья и всего Волго-Уральского региона, насчитывая свыше 2300 видов (Anikin et al., 2017). Ежегодные исследования на территории области дополняют состав фауны по разным семействам (Матов, Аникин, 2016, 2018а, 2018б, 2019; Аникин, 2015, 2019; Аникин, Золотухин, 2019; Аникин, Устюжанин, 2016, 2020).

Обработка материала по макрочешуекрылым из семейства Пяденицы (Geometridae), собранного в 2019-2020 гг, позволила установить 5 новых видов для фауны области и по двум видам подтвердить находки этих геометрид в 60-70-х годов прошлого столетия (Кумаков, Коршунов, 1979). Номенклатура и порядок таксонов в аннотированном списке приводятся в соответствии с системой, принятой в Каталоге чешуекрылых (Lepidoptera) России (Синев, 2019). Материал хранится в Зоологическом музее СГУ (Саратов). Большая часть материалы была собрана первым автором в различных районах Саратовской области и В. Табачишиным в окрестностях с. Новоалександровка.

Список видов

1. *Epirrhoe galiata* ([Denis & Schiffermüller], 1775). (Рис. 1а).

Материал: 2 самки, 9-10.06.2020, Вольский р-н, 9 км СВ с. Широкий Буерак, верх. Терраса р. Волги, h=60 м, разнотравная степь, в светоловушку (В. Аникин).

2. *Idaea rufaria* (Hübner, 1799). (Рис. 1б).

Материал: 1 самец, 23-27.06.2020, Хвалынский р-н, Национальный парк «Хвалынский», дача купца Хренова. л.о. СГУ, в светоловушку (В. Аникин). Ранее приводился для области по старым сборам (Anikin et al., 2017).

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, Ульяновск



Рисунок 1 – Виды геометрид: а – *Epirrhoe galiata* ([Denis & Schiffermüller], 1775), б – *Idaea rufaria* (Hübner, 1799), в – *Idaea elongaria* (Rambur, 1833), г – *Idaea degeneraria* (Hübner, 1799), д – *Charissa ambiguata* (Duponchel, 1830), е – *Therapis flavicaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775).
(Фото В. Золотухина)

3. *Idaea elongaria* (Rambur, 1833). (Рис. 1в).

Материал: 2 самки, 14.08.2020, г. Саратов, окр. 9-й Дачной, лесостепь, днем (В. Аникин).

4. *Idaea degeneraria* (Hübner, 1799). (Рис. 1г).

Материал: 1 самец, 1 самка, 10-16.06.2020, Саратовский р-н, окр. с. Новоалександровка, пойма р. Латрык, на свет (В. Табачишин).

5. *Charissa (Kemtroglyphos) ambigua* (Duponchel, 1830). (Рис. 1д).

Материал: 1 самка, 23-27.06.2020, Хвалынский р-н, Национальный парк «Хвалынский», дача купца Хренова. л.о. СГУ, в светоловушку (В. Аникин).

6. *Therapis flavicaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775). (Рис. 1е).

Материал: 1 самец, 1-15.06.2018, Саратовский р-н, окр. с. Новоалександровка, пойма р. Латрык, на свет (В. Табачишин). Ранее приводился для области по старым сборам (Кумаков, Коршунов, 1979).

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

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Ульяновской области в рамках научного проекта № 19-44-730010 в 2020 году.

Список использованных источников

Аникин В.В. Новые находки редких насекомых на территории национального парка «Хвалынский» в 2015 году // Сб. науч. стат.: Научные труды Национального парка «Хвалынский». Саратов, Хвалынский, 2015. Вып. 7. С. 129.

Аникин В. В. Новые и редкие виды Lepidoptera (Insecta) в фауне севера Нижнего Поволжья, найденные в 2019 году // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2019. Вып. 16. С. 59–63.

Новые виды геометрид (Lepidoptera: Geometridae) для фауны Саратовской области с территории Национального парка «Хвалынский» // Сб. науч. стат.: Научные труды Национального парка «Хвалынский». Саратов, Хвалынский: Амирит, 2019. Вып. 11. С. 5–7.

Аникин В.В., Устюжанин П.Я. Веерокрылка *Alucita grammodactyla* Zeller, 1841 (Lepidoptera, Alucitidae) – новый вид для фауны чешуекрылых Волго-Уральского региона // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2016. Вып. 13. С. 83–84.

Аникин В.В., Устюжанин П.Я. *Adaina microdactyla* (Hübner, [1813]) – новый вид пальцекрылки (Lepidoptera, Pterophoridae) для фауны Поволжья // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2020. Вып. 17. С. 135–136.

Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Под. ред. С. Ю. Синева. Издание 2-е, Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 2019, 448 с.

Кумаков А.П., Коршунов Ю.П. Чешуекрылые Саратовской области. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1979. 240 с.

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

Матов А.Ю., Аникин В.В. Первая находка *Mythimna congrua* (Hübner, [1817]) (Lepidoptera, Erebidae) в Поволжье // Труды Казанского отделения Русского энтомологического общества. Выпуск 5. Материалы докладов II Чтений памяти профессора Эдуарда Александровича Эверсмана. Казань: ООО "Олитех", 2018б. С. 31-32

Матов А.Ю., Аникин В.В. К фауне совкообразных (Lepidoptera: Nolidae, Erebidae, Noctuidae)

Поволжья по сборам 2018 года // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2019. Вып. 16. С. 49–59.

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) FAUNA OF SARATOV REGION

V.V. Anikin, V.V. Zolotuhin

New species of Lepidoptera: Geometridae are recorded as new for a fauna of the Saratov Region – *Epirrhoe galiata* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Idaea elongaria* (Rambur, 1833), *Idaea degeneraria* (Hübner, 1799), *Charissa ambiguata* (Duponchel, 1830). Confirmed the presence of two species – *Idaea rufaria* (Hübner, 1799) and *Therapis flavicaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775), which were previously known from the province only from records in the 1960-70s. All noted species are common on adjacent territories and have been classified as "expected" species in Lepidoptera fauna of Saratov Region.

Key words: Saratov Region, Lepidoptera, Geometridae, fauna.

ОХРАНЯЕМЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «СТАРОВОЗРАСТНЫЕ ДУБРАВЫ В ДОЛИНАХ РЕК МЕДВЕДИЦА И КАРАМЫШ» (САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А.Н. Володченко, А.С. Сажнев

В статье представлены находки на территории памятника природы «Старовозрастные дубравы в долинах рек Медведица и Карамыш» 8 видов редких жесткокрылых, включенных в Красную книгу Саратовской области.

Ключевые слова: жесткокрылые, Красная книга, охраняемая территория, Саратовская область.

Охраняемые природные территории являются важным элементом территориальной охраны редких и исчезающих видов. В структуру ООПТ Саратовской области включено 67 памятников природы (Особо охраняемые..., 2007), однако большинство из них не было охвачено энтомологическими исследованиями и данные об обитании редких видов отсутствуют. Памятник природы «Старовозрастные дубравы в долинах рек Медведица и Карамыш» находится в центральной части на юге Лысогорского района. Он располагается в широкой долине рек Медведицы и Карамыш, где занимает пойменные, склоновые и надпойменные ландшафты. В пределах памятника природы охраняются старовозрастные коренные дубравы, слабо измененные антропогенным воздействием (Особо охраняемые...,

Володченко Алексей Николаевич, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры биологии и экологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (филиала) Балашовский институт, г. Балашов;

Сажнев Алексей Сергеевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, п. Борок

2007), в которых возможно сохранение высокого разнообразия лесных насекомых (Володченко, 2015). В нашей работе мы приводим список охраняемых жесткокрылых, найденных на территории памятника природы.

***Carabus marginalis* Fabricius, 1794 (Carabidae)**

Категория и статус: 3 – редкий вид. Категория уязвимости согласно критериям МСОП – LC. Приоритет природоохранных мер – III.

Материал: 5 км СЗ с. Атаевка, пойма р. Медведица, оз. Лебяжье, 06.2009 – 1♀ А.А. Назимова leg.; там же, оз. Кругленькое, почвенные ловушки, 25–28.06.2012 – 2 экз. А.С. Сажнев leg.

В Саратовской области вид отмечен только в Правобережье в Вольском, Красноармейском, Лысогорском, Саратовском и Хвалынском районах (Красная книга..., 2006; Сажнев, 2007б, 2010; Назимова, Сажнев, 2010). Вид приурочен к широколиственным лесам неморального типа, обычно встречается в облесенных поймах рек, реже в степных балках с древесно-кустарниковой растительностью (Красная книга..., 2006). На территории Саратовской области охраняется в национальном парке «Хвалынский», отмечен для парка природы «Буркинский лес» (Сажнев, 2007). При условии сохранения естественных лесных массивов в поймах Волги, Медведицы, Хопра и других рек, а также степных местообитаний вида при современном режиме землепользования и ограничении применения пестицидов, стабильные популяции могут сохраняться как на территории ООПТ, так и вне их границ.

***Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758) (Carabidae)**

Категория и статус: 2 – сокращающийся в численности вид. Категория уязвимости согласно критериям МСОП – LC. Приоритет природоохранных мер – III.

Материал: 5 км СЗ с. Атаевка, берег р. Медведица, на дубах, 27.06.2012 – 1♂ А.С. Сажнев leg.

Трансевразийский полидизъюнктивный вид. В Саратовской области встречается на северо-западе, в центральных и прилегающих к Волге районах Правобережья (Аткарский, Балашовский, Вольский, Воскресенский, Красноармейский, Лысогорский, Новобураский, Ртищевский, Саратовский, Татищевский и Хвалынский) (Красная книга..., 2006; Сажнев, 2007а; Васильченко и др., 2019), в Заволжье известен из Краснокутского района. Отмечен в черте города и окрестностях Саратова (Сажнев, 2007а; Сажнев, Роднев, 2009).

Дендрофильный вид, приурочен к байрачным, пойменным и нагорным лесам неморального типа, реже встречается в остепненных дубравах, хвойных лесах, парках и лесопосадках. Имаго и личинки активные дневные энтомофаги, питаются гусеницами массовых видов волнянок и шелкопрядов, преимущественно *Lymantria dispar* (Крыжановский, 1962).

Вид занесен в Красную книгу Российской Федерации (2001). На территории Саратовской области охраняется в национальном парке «Хвалынский», отмечен для парков природы «Кумысная поляна» и «Дьяковский лес». Численность в популяциях саратовского Правобережья, благодаря уменьшению химических обработок лесных

насаждений, в последнее десятилетие стабильна, умеренно высока в годы массового размножения, но подвержена колебаниям вслед за динамикой численности кормовых объектов. В Левобережье вид встречается локально, поэтому заволжские популяции достаточно уязвимы.

***Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758) (Carabidae)**

Категория и статус: 3 – редкий вид. Категория уязвимости согласно критериям МСОП – LC. Приоритет природоохранных мер – III.

Материал: 5 км СЗ с. Атаевка, берег р. Медведица, 27.06.2012 – 2♂♂ А.С. Сажнев leg.; 1,8 км СВ с. Атаевка, пойменная дубрава, на стволе дуба, 22.06.2020 – 1 экз. А.Н. Володченко leg.

Трансевразийский вид. В Саратовской области довольно обычен в окрестностях г. Саратова, с территории Правобережья известен для Аткарского, Балашовского, Вольского, Воскресенского, Лысогорском, Новобурасского, Красноармейского, Ртищевского, Саратовского, Татищевского и Хвалынского, районов области (Красная книга..., 2006; Васильченко и др., 2019). В Заволжье отмечен в Краснокутском, Пугачевском и Ровенском районах (Красная книга..., 2006; Сажнев, 2007а).

Дендрофильный вид, приурочен к байрачным, пойменным и нагорным лесам неморального типа с наличием дуба, реже встречается в остепненных дубравах, парках и лесопосадках. Имаго и личинки активные дневные энтомофаги, питаются гусеницами массовых видов шелкопрядов, волнянок, пядениц, листоверток (Крыжановский, 1962). Имаго активны в дневное время, встречаются на поверхности почвы и на стволах деревьев.

На территории Саратовской области охраняется в национальном парке «Хвалынский», отмечен для парков природы «Кумысная поляна», «Буркинский лес» и «Дьяковский лес». Численность в популяциях саратовского Правобережья, благодаря уменьшению химических обработок лесных насаждений, в последнее десятилетие стабильна, умеренно высока в годы массового размножения, но подвержена колебаниям вслед за динамикой численности жертв.

***Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) (Lucanidae)**

Категория и статус: 2 – сокращающийся в численности вид. Категория уязвимости согласно критериям МСОП – LC. Приоритет природоохранных мер – III.

Материал: 5 км СЗ с. Атаевка, берег р. Медведица, 28.06.2012 – 1♂ А.С. Сажнев leg.; 4 км С с. Атаевка, на вытекающем соке дуба, 22.06.2020 – 3♂♂, 1♀ А.Н. Володченко leg; там же, на вытекающем соке дуба, 4.07.2020 – 5♂♂, 1♀ А.Н. Володченко leg; 1,8 км СВ с. Атаевка, стволовая ловушка на усыхающем дубе, 4.07.2020 – 2♂♂, 1♀ А.Н. Володченко leg; 1,2 км З с. Барсучье, на вытекающем соке дуба, 4.07.2020 – 3♂♂ А.Н. Володченко leg.

Западнопалеарктический суббореальный вид. В Саратовской области встречается локально в местах произрастания дуба. Находки отмечены главным образом в Правобережье в Аткарском, Балаковском, Балашовском, Воскресенском, Вольском, Красноармейском, Краснопартизанском, Лысогорском, Новобурасском,

Ртищевском, Саратовском, Татищевском, Хвалынском и Энгельсском районах (Красная книга..., 2006; Васильченко и др., 2019). Стабильные популяции известны в черте Саратова и Энгельса.

Обитает в широколиственных лесах, может встречаться в старых парках, искусственных насаждениях. Личинка развивается на разлагающейся древесине в комлевой части ствола и корней преимущественно дуба, реже заселяет древесину березы, вяза, ив. Жуки питаются вытекающим древесным соком, часто встречаются открыто на старых дубах. Жук-олень отмечался совместно с *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758) и *Cetonia aurata* (Linnaeus, 1761).

Вид занесен в Красную книгу Российской Федерации (2001). На территории Саратовской области охраняется в национальном парке «Хвалынский», отмечен для парков природы «Кумысная поляна», «Буркинский лес». Необходимо сохранение в местах обитания вида поврежденных, старовозрастных деревьев и пней.

***Protaetia speciosissima* (Scopoli, 1786) (Scarabaeidae)**

=*aeruginosa* Drury, 1770

Категория и статус: 2 – редкий, локально встречающийся вид. Категория уязвимости согласно критериям МСОП – LC. Приоритет природоохранных мер III.

Материал: 1,8 км СВ с. Атаевка, кроновая ловушка на усыхающем дубе в пойменной дубраве, 4.07.2020 – 1 экз. А.Н. Володченко leg.

Для изучаемой территории вид приводился в более ранних работах (Володченко, Сажнев, 2016). В Саратовской области бронзовка обнаружена только на территории Правобережья, вид найден в Аткарском, Балашовском, Калининском, Красноармейском, Ртищевском, Саратовском, Татищевском и Хвалынском районах (Красная книга..., 2006; Володченко, Сажнев, 2016; Аникин, 2018; Васильченко и др., 2019).

Обитает в старовозрастных лесах, личинки развиваются в гнилой древесине дупел деревьев, расположенных в кронах (Plewa, 2014). Имаго активны с конца мая по сентябрь, как правило, летают высоко в кроне, у поверхности земли встречаются редко. Питаются вытекающим древесным соком, иногда встречаются на цветах и спелых плодах груш и яблонь. Так как имаго обитают преимущественно в верхних ярусах леса, то обычно в сборы попадают редко, поэтому состояние популяций практически не изучено.

Вид включен в Красную книгу Российской Федерации (2001), в Саратовской области охраняется в национальном парке «Хвалынский».

***Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1746) (Scarabaeidae)**

Категория и статус: 2 – редкий локально встречающийся вид. Категория уязвимости согласно критериям МСОП – LC.

Материал: 1,2 км З с. Барсучье, луговая опушка, на дороге, 4.07.2020 – 1 ♀ А.Н. Володченко leg.

Западнопалеарктический вид. В Саратовской области встречается на большей части территории, но локально (Красная книга..., 2006). Отмечены случаи встреч в окрестностях Саратова и других городов (Васильченко и др., 2019), вид обладает

склонностью к синантропизации.

В Саратовской области представлен подвидом *polonicus* Minck, 1916. Встречается в разных биотопах, личинки развиваются в гниющих субстратах. Жуки активны в сумерках и ночью, летают с июня по август. Широко распространен, но всюду спорадичен.

Численность вида в области стабильна. За последнее время появились данные о новых находках из разных районов области. Возможно понижение статуса охраны. Следует вести мониторинг численности вида, наладить информационное обеспечение населения по его сохранению. Рекомендуется сохранение в местах обитания вида поврежденных, старовозрастных деревьев и пней.

***Necydalis major* Linnaeus, 1758 (Cerambycidae)**

Категория и статус: 2 – редкий локально встречающийся вид. Категория уязвимости согласно критериям МСОП – LC. Приоритет природоохранных мер – III.

Материал: 1,8 км СВ с. Атаевка, стволовая ловушка на усыхающем дубе, 4.07.2020 – 2 ♀♀ А.Н. Володченко leg.

Трансевразийский вид (Данилевский, 2014), широко распространен по всей территории России от лесотундры до степной зоны, где относительно редок. В пределах региона встречается в лесах Балашовского, Вольского, Саратовского, Хвалынского и Красноармейского районов. Стабильная популяция имеется в границах Саратова (Красная книга..., 2006; Сажнев, Роднев, 2009; Сажнев, 2010; Васильченко и др., 2019).

Обитает в лиственных и смешанных лесах, насаждениях лесополосах. Личинки развиваются в отмершей древесине стволов многих лиственных деревьев. Имаго встречаются с июня по август, активны днем, встречаются на кормовых растениях или на цветущих растениях.

В регионе охраняется на территории национального парка «Хвалынский», памятников природы «Кумысная поляна» и «Буркинский лес». В местах обитания вида рекомендуется ограничить санитарные рубки и рубки ухода старого сухостоя.

***Omius verruca* Steven, 1829 (Curculionidae)**

Категория и статус: 1 – находящийся под угрозой исчезновения вид. Категория уязвимости согласно критериям МСОП – LC. Приоритет природоохранных мер – III.

Материал: 2,7 км СВ с. Атаевка, кошение по луговой опушке, 22.06.2020 – 2 экз. А.Н. Володченко leg.

Вид обитает на юге лесостепной и в степной зонах. На территории Саратовской области встречается локально по всему региону. Обнаружен в Балашовском, Вольском, Красноармейском, Краснокутском, Ровенском, Хвалынском районах (Красная книга..., 2006; Володченко, 2014; Сажнев, 2018; Васильченко и др., 2019). Обитатель травянистых сообществ с участием злаков. Имаго встречаются на поверхности почвы и в дерновинах мятлика и типчака. Жизненный цикл и кормовые растения в точности не изучены.

Вид занесен в Красную книгу Российской Федерации (2001). Местообитания на территории области охраняются в национальном парке «Хвалынский» и памятнике

природы «Дьяковский лес».

Исследования позволили выявить 8 видов охраняемых жесткокрылых преимущественно из дендрофильного комплекса насекомых. Виды *Carabus marginalis*, *Calosoma sycophanta*, *Lucanus cervus* также распространены в долине реки Медведицы в Волгоградской области и отнесены к охраняемым (Красная книга..., 2017). Таким образом, коренные леса долин реки Медведицы и ее притоков являются местообитанием для редких и малочисленных элементов энтомофауны.

Список использованных источников

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

Васильченко Т.В., Володченко А.Н., Горшкова В.П., Кольдюшова И.А., Трушов Д.А. Охраняемые насекомые рекреационной зоны города Балашова // Вестник Тульского государственного университета. Межрегиональная научная конференция «Изучение и сохранение биоразнообразия Тульской области и сопредельных регионов Российской Федерации», посвященная 120-летию со дня рождения Геннадия Николаевича Лихачёва. 20 – 22 ноября 2019 г. Тула. Тула: Изд-во ТулГУ, 2019. С. 103–109.

Володченко А.Н. Предварительные сведения о фауне долгоносикообразных жесткокрылых (Coleoptera, Curculionoidea) памятника природы Дьяковский лес // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Вып. 6. Ч. 2. Сборник научных статей. Саратов – Хвалынский: Буква, 2014. С. 8–11.

Володченко А.Н. Проблемы сохранения биоразнообразия сапроксильных жесткокрылых Саратовской области // 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. 383–386.

Володченко А.Н., Сажнев А.С. Новые и малоизученные ксилофильные жесткокрылые (Coleoptera) Саратовской области // Эверсманния, 2016. Вып. 47–48. С. 11–18.

Данилевский М.Л. Жуки-усачи (Coleoptera, Cerambycoidea) России и сопредельных стран. Часть 1. М.: ВШК, 2014. 518 с.

Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ: Астрель, 2001. 862 с.

Красная книга Волгоградской области. Книга в двух томах. 2-е изд., перераб. и доп. Т. 1. Животные / под ред. д.б.н., проф. В. П. Белика. Воронеж : ООО «Издат-Принт», 2017. 216 с.

Красная книга Саратовской области: Грибы, лишайники, растения, животные. Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.

Крыжановский О.Л. Красотелы родов *Calosoma* Web. и *Callisthenes* Fisch.-W. (Coleoptera, Carabidae) фауны СССР // Энтомологическое обозрение. 1962. Т. 41. № 1. С. 163–181.

Назимова А.А., Сажнев А.С. К фауне насекомых герпетобионтов прибрежной зоны озера Лебяжье Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. 2010. Вып. 8. С. 54–56.

Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области; науч. ред. В. З. Макаров. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. 300 с.

Сажнев А.С. К фауне редких жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) ООПТ «Буркинский лес» Саратовской области // Научные труды Государственного природного заповедника «Присурский». Т. 24. Чебоксары–Атрат, 2010. С. 123–125.

Сажнев А.С. Распространений жукелиц рода *Calosoma* в саратовском Правобережье //

Поволжский экологический журнал. 2007а. № 4. С. 348–352

Сажнев А.С. Фауна журилиц рода *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera, Carabidae) Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. 2007. Вып. 6. С. 66-69.

Сажнев А.С. Жесткокрылые насекомые (Insecta: Coleoptera), включенные в Красную книгу России, на территории Саратовской области // Научные труды Национального парка «Хвалынский» Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции. Саратов–Хвалынк: Амирит. 2018. С. 26–31.

Сажнев А.С., Роднев Н.В. Редкие виды насекомых Саратова и его окрестностей // Вестник Мордовского университета. Серия «Биологические науки», №1. Саранск, 2009. С. 63–64

Plewa R., Hilszczański J., Jaworski T., Tarwacki G., Flower Chafer *Protaetia speciosissima* (Scopoli, 1786) (Coleoptera: Scarabaeidae): Protected Saproxyllic Species of Oak Stands in Poland // Leśne Prace Badawcze, 2014. Vol. 75, No 3. P. 225–229.

PROTECTED BEETLES OF NATURAL MONUMENT «OLD- GROWTH OAK FORESTS IN THE VALLEY OF THE MEDVEDITSA AND KARAMYSH RIVERS» (SARATOV REGION)

A.N. Volodchenko, A.S. Sazhnev

The article presents data on the findings on the territory of the natural monument "Old-growth oak forests in the valleys of the Medveditsa and Karamysh rivers" of 8 species of rare beetles included in the Red Book of the Saratov region.

Key words: beetles, Red list, protected area, Saratov region

К ГНЕЗДОВОЙ ЧИСЛЕННОСТИ И БИОТОПИЧЕСКОЙ ПРИУРОЧЕННОСТИ ПТИЦ ЗАКАЗНИКА КАСУМКЕНТСКИЙ

Ф.М. Джигерова

В статье приводятся данные видового состава и гнездовой численности птиц пробного участка Касумкентского заказника. Прослеживается изменчивость гнездового населения в различных местообитаниях.

Ключевые слова: Касумкентский заказник, гнездовая численность, биотоп.

В течение гнездового периода с 2013 по 2015 гг. на пробном участке Касумкентского заказника проводились исследования гнездовой численности птиц в определенных местообитаниях.

Касумкентский заказник относится к региональным ООПТ. Исследования на ООПТ позволяют понять причины исчезновения тех или иных видов и проследить изменчивость среды обитания и ее обитателей под воздействием естественных природных факторов.

Заказник охватывает предгорья и среднегорья бассейна реки Гюльгерычай в пределах высот от 500 до 2300 м над уровнем моря. Он расположен на северном крыле мегантиклинория Большого Кавказа в области контакта между Восточным и Юго-восточными сегментами Кавказа, граница между которыми проходит по глубинному разлому (Милановский, 1968).

Джигерова Фарида Мирзекулиевна, научный сотрудник Заповедника Дагестанский, г. Махачкала

Район исследования расположен в юго-восточной части предгорного Дагестана и представляет собой рассеченный рельеф с неоднородной мозаикой ландшафтов на высоте от 800 до 1400 м над уровнем моря. На склонах южной экспозиции произрастают дубовые, дубово-грабовые леса с подлеском из ксерофитных кустарников, северные склоны заняты буковыми и буково-грабовыми лесами (Львов и др., 1984).

В ходе исследований использовались общепринятые методики учета (Равкин Ю.С., 1967; Наумов Р.Л., 1963; Романов В.В. и др., 2005). Полевые исследования проводились в гнездовой период 2013-2015 гг. в окрестностях с. Мехкерг, радиусе 5-7 км. Границами площади исследования условно были взяты окрестности селений (Мехкерг, Рухун, Гачал, Цмур). Для оценки результатов использовались показатели гнездовых участков, сами гнезда, яйца, птенцы. Рассматривались только достоверно выявленные случаи гнездования определенных видов птиц.

Проводили учет птиц в разных местообитаниях. Принадлежность гнезд определяли с помощью определителя (Михеев, 1975) и визуально наблюдая за птицами. Применяли комплексный метод учета гнездящихся птиц (Мальчевский, 1975, Наумов, 1965). Во время учетов проводили описание структуры растительности (видовой состав деревьев и кустарников, состав наземной растительности, густота леса).

Всего на исследуемом участке условно было выделено 5 типов местообитаний. Маршруты проходили через все основные местообитания на исследуемой территории. Учетная полоса включала в себя следующие биотопы: разреженный лес (РЛ), зарастающие луга (ЗЛ), лесостепь (ЛС), опушка леса (ОП), населенный пункт (НС).

В каждом биотопе сформировался свой типичный видовой состав птиц, более или менее отличающийся от других местообитаний.

Местообитание РЛ характеризуется произрастанием древесной растительности довольно рыхло с хорошо развитым подлеском. Преобладают плодовые деревья (дикая алыча, мушмула, яблоня), реже попадаются дуб, бук, ясень, клен. В подлеске произрастают лещина, кизил, боярышник, свидина, бересклет. Для ЗЛ – типичные послелесные луга, где преобладает типичная травянистая растительность, перемежающаяся с низкими кустарниками, древесными вырубками. Встречаются кусты шиповника, ежевики, боярышника, молодая поросль вяза, дуба и т.п. Биотоп ОП находится в окружении леса и представляет собой небольшие поляны, имеющие мозаичное расположение. Растительность типичная травянистая с одиночными деревьями и кустарниками (грецкий орех, дуб, алыча, ежевика, боярышник). Название биотопа ЛС носит случайное название (поскольку на данном склоне наряду с ксерофитной растительностью встречается и мезофильная, но все обнаруженные гнезда имели лесостепное положение), имеет южное размещение и характеризуется низкорослыми дубово-грабовыми сообществами с преобладанием различной кустарниковой растительностью (боярышник, держи-дерево, ежевика, мушмула, алыча, айва), а также полыни, чабреца и т.п. Биотоп НС представляет собой

небольшое заброшенное поселение, где наряду с сохранившимися домами и другими постройками встречаются полуразрушенные и разрушенные дома. В настоящее время село сильно запущено и заросло различной растительностью. В селе произрастают небольшие сады яблони и груши, и кустарниковые поросли ежевики, крапивы, боярышника, алычи. Начальной точкой отчета был использован населенный пункт. Все маршрутные расстояния учитывали от него. Найденные гнезда группировали по биотопам.

По результатам наблюдений в 2013-2015 гг. на исследуемом участке гнездились 25 видов птиц: тетеревятник (*Accipiter gentilis*), канюк (*Buteo buteo*), перепел (*Coturnix coturnix*), черный стриж (*Apus apus*), пестрый дятел (*Dendrocopos major*), малый дятел (*Dendrocopos minor*), деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), жулан (*Lanius collurio*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), крапивник (*Troglodytes troglodytes*), лесная завирушка (*Prunella modularis*), серая славка (*Sylvia communis*), славка-черноголовка (*Sylvia atricapilla*), пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*), зарянка (*Erithacus rubecula*), обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*), черный дрозд (*Turdus merula*), певчий дрозд (*Turdus philomelos*), деряба (*Turdus viscivorus*), длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus*), московка (*Parus ater*), лазоревка (*Parus caeruleus*), большая синица (*Parus major*), дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*).

Гнездовая численность за исследованный период составила 281 пару птиц (рис. 1). Численность гнездящихся птиц в 2013 году составила 107 пар (38,1%), в 2014 году – 93 пары (33,1%) и в 2015 году – 81 пара (28,8%).

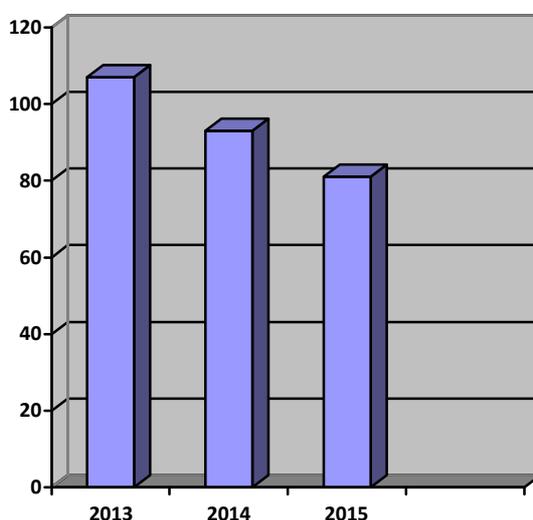


Рисунок 1 – Гнездовая численность птиц за три года (2013-2015)

Процентное соотношение численности птиц в зависимости от биотопа представлено на рис.2. Таким образом, численность гнездящихся птиц в 2013 году составила 107 пар (38,1%), в 2014 году – 93 пары (33,1%) и в 2015 году – 81 пару (28,8%).

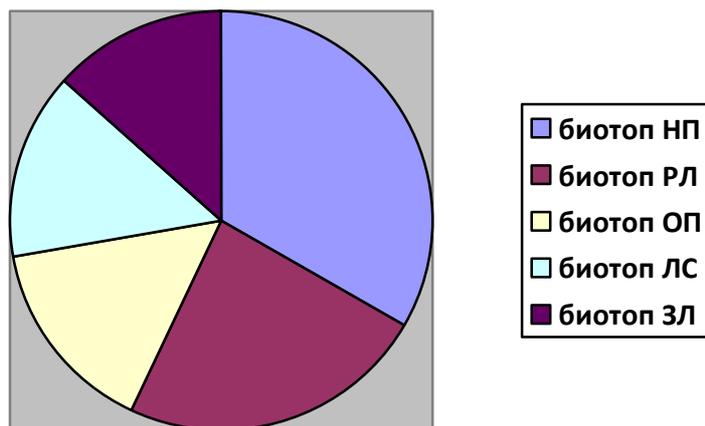


Рисунок 2 – Процентное соотношение численности птиц в зависимости от биотопа

В местообитании РЛ нами насчитано 66 пар гнездящихся птиц (23,5%). Гнездовое население биотопа РЛ следующее: тетереvyтник, пестрый дятел, малый дятел, крапивник, лесная завирушка, черноголовая славка, зарянка, черный дрозд, певчий дрозд, лазоревка.

В биотопе НП гнездовая численность составила 94 пары (33,4%). Характерное гнездовое население включает следующие виды: черный стриx, пестрый дятел, деревенская ласточка, белая трясогузка, жулан, обыкновенный скворец, крапивник, обыкновенная горихвостка, черный дрозд, московка, лазоревка, большая синица, дубонос.

Гнездовая численность биотопа ЛС составила 41 пару (14,6%). Видовой состав птиц данного местообитания следующий: канюк, жулан, обыкновенная горихвостка, черный дрозд, деряба, большая синица.

Гнездовая численность биотопа ОП насчитала 43 пары (15,3%). Видовой состав птиц следующий: тетереvyтник, жулан, серая славка, черный дрозд, певчий дрозд, длиннохвостая синица, дубонос.

В местообитании ЗЛ насчитали 37 пар (13,2%). Гнездовое население птиц следующее: перепел, жулан, пеночка-теньковка, черный дрозд, длиннохвостая синица, большая синица, дубонос.

Наиболее высокой численностью (94 пары) и видовым разнообразием (13 видов) на протяжении всего периода наблюдений отличается населенный пункт (табл.1). Разреженный лес также отличается более высокой численностью (66 пар) и видовым разнообразием (10 видов). Более или менее постоянную численность и видовой состав имеют опушка леса (7 видов, 43 пары), зарастающие луга (7 видов, 37 пар) и лесостепь (6 видов, 41 пара).

Результаты подобных исследований позволяют проследить динамику гнездовой численности птиц в отдельные годы на одной и той же территории и определить зависимость некоторых видов птиц от определенного типа местообитания.

Таблица 1 – Видовое разнообразие птиц по местообитаниям

Виды	Местообитания				
	НП	РЛ	ОП	ЛС	ЗЛ
<i>Accipiter gentilis</i>		*	*		
<i>Buteo buteo</i>				*	
<i>Coturnix coturnix</i>					*
<i>Apus apus</i>	*				
<i>Dendrocopos major</i>	*	*			
<i>Dendrocopos minor</i>		*			
<i>Hirundo rustica</i>	*				
<i>Motacilla alba</i>	*				
<i>Lanius collurio</i>	*		*	*	*
<i>Sturnus vulgaris</i>	*				
<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*			
<i>Prunella modularis</i>		*			
<i>Sylvia communis</i>			*		
<i>Sylvia atricapilla</i>		*			
<i>Phylloscopus collybita</i>					*
<i>Erithacus rubecula</i>		*			
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	*			*	
<i>Turdus merula</i>	*	*	*	*	*
<i>Turdus philomelos</i>		*	*		
<i>Turdus viscivorus</i>				*	
<i>Aegithalos caudatus</i>			*		*
<i>Parus ater</i>	*				
<i>Parus caeruleus</i>	*	*			
<i>Parus major</i>	*			*	*
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	*		*		*

Список использованных источников

Львов П.П., Абачев К.Ю. Растительность Предгорного Дагестана // Физическая география Предгорного Дагестана. Ростов на Дону, 1984. С.101-122.

Мальчевский А.С. О путях и методах изучения популяционной структуры вида у птиц // Исследования продуктивности вида в ареале. Вильнюс, 1975. С. 77-86.

Милановский Е.Е. Новейшая тектоника Кавказа. Москва, 1968. 483 с.

Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. Москва «Просвещение», 1975. 171с.

Наумов Р.Л. Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М.: Издательство АН СССР, 1963. 137 с.

Наумов Р.Л. Методика абсолютного учета лесных певчих птиц в гнездовой период на маршрутах / Р.Л.Наумов // Зоологический журнал. – 1965. – Т.44, вып.1. – С.81-93.

Равкин Ю.С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах//Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск, 1967. С. 66-75.

Романов В.В., Мальцев И.В. Методы исследований наземных позвоночных животных: количественные учеты. Владимир, 2005. 79с.

TO THE NESTING NUMBER AND BIOTOPIC CONFINEDNESS OF BIRDS OF THE KASUMKENT SANCTUARY

Dzhigerova F.M.

The article presents data on the species composition and nesting number of birds in the Kasumkent sanctuary trial area. The variability of the nesting population of various habitats is traced.

Keywords: Kasumkent sanctuary, nesting numbers, biotope.

МНОГОЛЕТНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПТИЦАМИ ИСКУССТВЕННЫХ ГНЕЗДОВИЙ В ПЕРИФЕРИЙНОЙ ЗОНЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «СТАРОВОЗРАСТНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ»

Е.Ю. Мельников

В работе представлены результаты по наблюдениям за многолетним использованием искусственных гнездовий птицами-дуплонёздниками. Приведены факторы, обуславливающие предпочтения птиц при выборе гнездовий.

Ключевые слова: искусственные гнездовья, птицы-дуплогнёздники, успешность размножения

При изучении отдельных видов и групп птиц удобным средством для сбора материала выступают искусственные гнездовья. С их помощью возможно получать многолетние данные по особенностям размножения птиц, родительскому поведению и развитию птенцов, влиянию условий среды на успешность высиживания и выкармливания и т.д. (Паженков, Карякин, 2007; Артемьев, 2008; Лебедева, 2014). Не менее эффективно использование искусственных гнездовий в эколого-просветительной деятельности, во время проведения орнитологических экскурсий и экологических акций со школьниками и студентами (Промптов, 1957; Рахманов, 1989; Полякова, 2011).

Интересным аспектом является анализ многолетнего использования птицами одних и тех же домиков. По результатам наблюдений, проведённых в разных регионах, отмечены разные тенденции заселения гнездовий. Некоторые домики заселяются птицами практически каждый год, некоторые – один или два раза подряд, после чего наступает длительный период простоя (Артемьев, 2008). В других случаях гнездовье заселяется один раз в несколько лет. Эти закономерности определяются разными причинами, установление которых – одна из необходимых задач при планировании сбора материала или просветительных экскурсий. В данной работе мы рассмотрим особенности многолетнего заселения птицами искусственных гнездовий в условиях трансформированных лесов Саратовского Правобережья.

Исследования дуплогнёздников проводились на стационаре региональной

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

общественной организации «Союз юных экологов» в с. Лесная Нееловка Базарно-Карабулакского района. Рядом с селом находится региональный памятник природы «Старовозрастные насаждения сосны обыкновенной» (Особо охраняемые..., 2007). Уникальность этого места заключается в наличии среди трансформированного леса старовозрастных экземпляров сосны обыкновенной возрастом более 200 лет. В этом лесном массиве нами было развешено 107 ящичных гнездовий четырёх типов (синичник, скворечник, мухоловочник и горихвосточник), изготовленных по чертежам, приведённым в литературе (Благосклонов, 1991). Домики заселялись четырьмя видами дуплогнёздников: мухоловкой-пеструшкой, мухоловкой-белошейкой, большой синицей и обыкновенной горихвосткой. В течение трёх лет оценивалась успешность размножения птиц в разных типах гнездовий, а также рассматривались методические аспекты изготовления и эксплуатации домиков, а также их использование во время орнитологических занятий со школьниками (Мельников и др., 2017, 2018). Все результаты наблюдений (вид, сроки гнездования, количество яиц, птенцов и слётков) заносились в единую базу данных в Microsoft Excel. Домик считался заселённым, если птицы хотя бы пытались построить в нём гнездо и имелось небольшое количество гнездового материала. В ходе работ проводилось индивидуальное мечение птенцов и отлов взрослых птиц с помощью специального клапана, устанавливаемого на леток. Сведения о заселении искусственных гнездовий на обследованной площадке приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Заселение искусственных гнездовий в период 2017-2019 гг.

Тип \ Год	2017	2018	2019
Синичник	19	11	10
Мухоловочник	10	5	8
Горихвосточник	2	2	1
Скворечник	0	0	1

Как следует из данных таблицы, наиболее успешным для заселения является синичник, а в скворечниках и горихвосточниках птицы селятся редко. Причиной этому служит слишком большой диаметр летка, из-за которого гнездовье становится хорошей мишенью для хищников, в особенности дятлов. Мухоловочники вследствие своих небольших размеров и маленького углового летка не использовались синицами и горихвостками, но зато служили удобными местами гнездования для мухоловки-пеструшки и мухоловки-белошейки.

По результатам наблюдений получены сведения о количестве домиков, используемых дуплогнёздниками в течение нескольких лет (табл. 1).

Анализ таблицы показывает, что наиболее удобным многолетним гнездовьем выступает синичник. В течение трёх лет заселялись четыре гнездовья данного типа, и только по одному мухоловочнику и горихвосточнику. Скворечники в силу своих крупных размеров использовались птицами только в 2017 г.

Таблица 2 – Количество искусственных гнездовий, заселяемых в течение нескольких лет

Год \ Тип	Синичник	Мухоловочник	Скворечник	Горихвосточник
1 год	16	7	2	5
2 года	6	4	0	1
3 года	4	1	0	1

Ежегодно, в осенний период все искусственные гнездовья осматривались, чистились и ремонтировались. Из них удалялся старый гнездовой материал, проверялось состояние крыши и стенок, проводилось их укрепление. Однако, птицы гнездились в сравнительно небольшом числе домиков, тем более в течение трёх лет. Это объясняется не только успешностью их конструкции, но также и особенностями расположения.

Так, синичники и мухоловочники, которые заселялись 2 и 3 года, располагались на границе осинников и сосняков, среди густой древесной растительности молодых осин и лип, но рядом с разреженными сосновыми участками. Это позволяло птицам находить пространство для сбора корма, и не привлекать внимание разорителей гнёзд. В то же время, случаев повторного заселения домиков особями, которые гнездились в них прошлом году, по результатам отловов отмечено не было, за исключением одного – когда в 2019 г. в одном из гнездовий была отмечена самка большой синицы, окольцованная в 2018 г.

Кроме этого, следует отметить, что гнездовья, используемые в течение трёх лет, занимались только мухоловками. Все домики, где селились большие синицы, на следующий год не заселялись. Предполагается, что это связано с особенностями гнездового материала этого вида птиц. Гнездо больших синиц состоит мха, пуха, шерсти и содержит гораздо больше паразитов, чем гнездо мухоловки. Даже при очистке и дезинфекции гнездовья часть материала остаётся на дне, и в результате, на следующую весну указанные домики птицами не использовались, за исключением одного, в котором снова заселилась пара больших синиц.

Удачно развешенные гнездовья характеризуются высокой успешностью размножения. Так, в четырёх синичниках с трёхлетним заселением нами был отмечен всего один неудачный случай гнездования мухоловки (гнездо разорено лаской). Из шести домиков двухлетнего использования таких случаев два: одно гнездо разорено, второе брошено недостроенным.

Таким образом, полученные данные показывают, что многолетнее заселение одних и тех же гнездовий на площадке наблюдалось сравнительно редко, несмотря на регулярную обработку домиков. Однако, домики, расположенные в подходящих местах и с удачной конструкцией, не только часто заселяются, но и характеризуются высокой успешностью размножения. Это следует учитывать при подготовке площадок для научной и просветительной работы.

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-дуплогнездники как модельные объекты биоиндикации // Птицы-дуплогнездники 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., Семберева О.С., Скрементова Л.С., Милицын А.С. Искусственные гнездовья для птиц: методические рекомендации по изготовлению и использованию // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: Сб. науч. статей VI Международной научно-практической конференции. Саратов – Хвалынский: Амирит, 2019. 270-274 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.
- Паженов А.С., Карякин И.В. Мероприятия по привлечению пернатых хищников в искусственные гнездовья в Самарской области, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2007. № 10. С. 14-16.
- 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.

LONG-TERM BIRDS' USING OF NEST-BOXES IN PERIFERAL ZONE OF NATURAL MONUMENT «OLD-AGE PLANTATIONS OF SCOTS PINE»

E. Yu. Melnikov

The results of observations for birds' long-term nesting in nest-boxes are represented. Factors determining birds' choice of nest box are shown.

Key words: nest boxes, hole-nesting birds, breeding success

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ГНЕЗДОВЫХ ПОСЕЛЕНИЙ КАМЕНОК (*OENANTHE*, *AVES*) НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»

Е.Ю. Мосолова, Э.Т. Мусаева

Рассматриваются распространение и основные местообитания трёх видов каменок на территории национального парка «Хвалынский». По всей территории распространена обыкновенная каменка. Плешанка и плясунья встречаются спорадично и представлены единичными парами.

Ключевые слова: национальный парк, каменка, распространение, местообитание.

Большинство видов каменок обитают в жарком засушливом климате, при этом предпочитаемыми ландшафтами являются приподнятые над уровнем моря каменистые местности с наличием неглубоких ущелий или глинистых оврагов. Другой тип местообитаний – сухие открытые равнинные территории с плотным грунтом и низкой разреженной растительностью, выпасы и выгоны (Панов, 1999).

Преобладающий тип рельефа на территории национального парка (НП) «Хвалынский» волнисто-холмистый, возвышенный, местами с выходами каменистых россыпей, рассеченный многочисленными балками и оврагами (География Саратовской области, 1993). Наличие разнообразных местообитаний, а также наличие нор грызунов, создает благоприятные условия для гнездования трёх видов каменок (обыкновенной, плясуньи и плешанки), обитающих, в том числе, в европейской части России.

Обыкновенная каменка – *Oenanthe oenanthe* (Linnaeus, 1758). На изучаемой территории является наиболее распространенным и многочисленным видом каменок. Исходными местообитаниями этого вида являются горные ландшафты, вид вторично переселился на равнины. Местами для гнёзд служили неглубокие расселины и ниши в скалах, а также пустоты в осыпях у склонов. Отсутствие специфических условий для гнездования позволило виду расселиться к северу до побережья Северного Ледовитого океана, при этом заселить и урбанизированные территории (Панов, 2011). В антропогенных ландшафтах обыкновенная каменка устраивает гнезда в свалках мусора, в трубах, поленницах дров и даже в скворечниках, развешанных в разреженном сосновом лесу (Панов, 2011).

Обыкновенная каменка на территории национального парка заселяет два типа местообитаний: встречается на открытых степных участках по всей территории, в местах обитания степного сурка и сусликов. На выходах меловых каменистых россыпей в окрестностях сёл Ст. Яблонка, Сосновая и Акатная Маза, Новаяблонка, Дёмкино, Апалиха, Еремкино, г. Хвалыnsk. Заселяет норы грызунов, убежища птиц-

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

Мусаева Элина Таризловна, студентка 4 курса биологического факультета Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского, г. Саратов

норников в речных обрывах, щели между камнями. Является типичным обитателем урбанизированных ландшафтов, очень часто поселяется в населенных пунктах, где использует для гнездования строящиеся или разрушенные кирпичные и бетонные строения, кучи строительного мусора, камней, раздробленного бетона. Так, например в с. Ст. Яблонка в 10.05.2013 г. найдено гнездо каменки, сооруженное в отверстии бетонной плиты, образующей крышу магазина. При этом численность повсеместно относительно высока. В гнездовой период на остепненных участках, в местах обитания степного сурка и выходах меловой породы в окрестностях с. Ст. Яблонка обилие каменки составляло 6.3 особи/га.

Каменка-пleshанка – *Oenanthe pleschanka* (Lepechin, 1770).

Основными местообитаниями каменки-пleshанки являются открытые, поросшие степной растительностью склоны гор и холмов с выходами и россыпями камней. Как и предыдущий вид пleshанка адаптировалась к гнездованию на равнинах, используя фрагменты оврагов, незначительные по площади выходы горных пород, а при их отсутствии – полуразрушенные и недостроенные постройки человека. Иногда встречается в окрестностях населённых пунктов (Панов, 1999). Несмотря на выработанные приспособления на территории НП «Хвалынский» встречается спорадично, в местах осыпей меловых камней, вдоль береговых обрывов Саратовского водохранилища выше г. Хвалыnsk. Первое упоминание о встрече вида в Хвалынском районе принадлежит М.Н. Богданову (1871): вид был зарегистрирован этим исследователем «в Хвалынском уезде, около д. Старой Кулатки» (ныне Ульяновская область), а также «по обрывам долины р. Терешки, там где появляется глина». Позднее отмечена у с. Подлесное (Козловский, 1949).

В настоящее время известно размножение каменки на меловых склонах ур. Таши в окрестностях г. Хвалынска, сёл Акатная и Сосновая Маза. Численность вида определяется единичными парами. Вид гнездится в ближайших окрестностях национального парка, на участке волжского берега в сопредельном Радищевском районе Ульяновской области (Барабашин, Валиева, 2001). На склонах г. Таши в 2012 г. отмечено 4 территориальных самца и 3 слетка. В окрестностях с. Сосновая Маза – 2 пары, с. Акатная Маза отмечено 8 птиц. Населяет каменистые и глинистые бугры, обрывы, избегает ровных участков. Гнездо располагается среди камней, в расщелинах, норах.

Каменка-плясунья – *Oenanthe isabellina* (Temminck, 1829).

В отличие от двух выше описанных видов плясунья исходно связана с равнинными местообитаниями тропиков и субтропиков – саваннами и степями, в меньшей степени пустынями (Панов, 1999; 2011). Вид тесно связан с присутствием грызунов-норников. Одним из основных факторов в выборе гнездового укрытия является наличие возвышения вблизи выхода из норы или непосредственно над ним. На выровненных участках, даже при наличии значительного количества нор грызунов плясуньи поселяются редко, так как высокая травянистая растительность, затрудняет осмотр территории, прилегающий к гнезду.

На большей части Саратовской области является обычным видом, однако

сопредельные южные районы (Павловский, Старокулаткинский, Радищевский) Ульяновской области являются северной границей сплошного распространения каменки-плясуньи, выше, на север до Московской области регистрируются отдельные пары или небольшие поселения (Романов, 2018). Обитает на степных участках, местах выпаса скота в охранной зоне национального парка. Птицы данного вида регистрировались в местах поселений крапчатого суслика (окрестности сёл Елховка и Апалиха). В 2020 г. групповое поселение плясуньей обнаружено в окрестностях с. Елшанка у подножья г. Кузькина. Здесь плясунья связана с поселением крапчатого суслика и придерживается участков полынно-злакового разнотравья с выбитым скотом низким травостоем. В группировке насчитывалось 3-7 пар, расстояние между соседними гнёздами – 150-200 м. В целом на территории национального парка плясунья представлена единичными парами, точная численность не известна. Постепенное расширение ареала в северном направлении происходило на протяжении XX в. и в северных правобережных районах Саратовской области каменка-плясунья появилась сравнительно недавно (в 1970-х гг.) (Завьялов и др., 2004). В качестве основных причин смещения распространения указываются уменьшение лесистости территории. Однако на северной границе распространения, наблюдается пульсация численности вида, вследствие недостатка мест гнездования: низкой численности сусликов – основных «поставщиков» нор для гнездования каменки, распашки остепнённых участков (Птицы севера ..., 2011; Бородин, 2015).

Список использованных источников

- Барабашин Т. О., Валиева М. Г. Редкие виды птиц Ульяновского побережья Саратовского водохранилища // Природа Симбирского Поволжья. Ульяновск : УлГТУ, 2001. Вып. 2. С. 162-165.
- Богданов М. Н. Птицы и звери Черноземной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги (био-географические материалы) // Тр. о-ва естествоиспытателей при Казан. ун-те. 1871. Т. 1, отд. 1. С. 1-226.
- Бородин О. В. Каменка-плясунья *Oenanthe isabellina* (Temminck, 1829) // Красная книга Ульяновской области. М., : «Буки Веди», 2015. С. 483-484.
- География Саратовской области / Под ред. доц. Тельтевской Н. В. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1993. 224 с.
- Завьялов Е. В., Семихатова С. Н., Табачишин В. Г. Исторические аспекты динамики распространения каменки-плясуньи (*Oenanthe isabellina*) на севере Нижнего Поволжья // Науч. чтен. памяти профессора В.В. Станчинского. Смоленск, 2004. Вып. 4. С. 144-148.
- Красная книга Ульяновской области. М. : Изд-во «Буки Веди», 2015. 550 с.
- Панов Е.Н. Каменки Палеарктики. Экология, поведение, эволюция. М., 1999. 342 с.
- Панов Е.Н. Сравнительная этология и молекулярная генетика как инструменты филогенетических реконструкций (на примере каменок рода *Oenanthe*) // Зоол. журн. 2011. Т. 90, № 4. С. 470-482.
- Птицы севера Нижнего Поволжья: В 5 кн. Кн. V. Состав орнитофауны / Е.В. Завьялов, Е.Ю. Мосолова, В.Г. Табачишин и др. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2011. 360 с.
- Романов С. В. Первая регистрация каменки-плясуньи *Oenanthe isabellina* в Московской области // Русс. орнитол. журн. 2018, Т. 27, Экспресс-выпуск № 1586. С. 1448-1450.

TERRITORIAL LOCATION OF NEST SETTLEMENTS OF WHEATEARS (OENANTHE, AVES) IN THE TERRITORY OF THE KHVALYNSKY NATIONAL PARK

E. Yu. Mosolova, E.T. Musaeva

The distribution and main habitats of three types of wheatears in the territory of the Khvalynsky National Park are considered. The wheatear is widespread throughout the territory. Pied wheatear and isabelline wheatear sporadically and are represented by single pairs.

Key words: national park, wheatear, distribution, habitat.

ОРНИТОФАУНА СТАРЫХ ТОРФЯНЫХ РАЗРАБОТОК СЕВЕРНОГО БЕРЕГА ОЗЕРА ПЛЕЩЕЕВО

А.А. Русинов, Н.В. Русинова

В ходе работы исследована орнитофауна старых торфяных разработок северного берега озера Плещеево. Выявлено обитание 89 видов птиц, три из которых впервые указываются для национального парка «Плещеево озеро».

Ключевые слова: орнитофауна, торфяные разработки, тростниковые заросли.

Орнитофауна национального парка «Плещеево озеро» относительно хорошо изучена (Птушенко, Гладков, 1933; Гладков, Птушенко, 1934; Голубев, Русинов, 2014). Тем не менее, на территории национального парка остались участки, которые изучались орнитологами лишь эпизодически и явно недостаточно. Одним из таких участков является территория старых торфоразработок, прилегающая к северному берегу оз. Плещеево.

Добыча торфа на данной территории производилась в 20-40 гг. XX века. Для доставки торфа была построена система узкоколейных железных дорог. Когда участок был выработан, торфодобыча сместилась в другие места, а данная территория была заброшена. В настоящее время торфоразработки превратились в систему низовых болот, поросших тростником, а в более обводненных местах – рогозом и другой прибрежно-водной растительностью. Заболоченные участки поросли кустами ив, местами имеется березово-ольховый древостой, частично погибший. Сохранились магистральные мелиоративные каналы, частично размытые естественными водотоками и запруженные речными бобрами (*Castor fiber*). По окраинам и вдоль дорог имеется мелколесье, состоящее преимущественно из лиственных пород.

Основной материал данной статьи собирался с апреля по сентябрь 2020 г., кроме этого использовались данные наблюдений за 2013-2015 гг. За период исследований нами было выявлено обитание на исследованной территории 89 видов

Русинов Александр Александрович, заведующий зоологическим музеем факультета биологии и экологии, старший преподаватель кафедры экологии и зоологии Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова, г. Ярославль;

Русинова Надежда Викторовна, старший преподаватель, старший лаборант кафедры экологии и зоологии Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова, г. Ярославль

птиц. Данные об обнаруженных видах мы приводим ниже в виде аннотированного списка.

Рябчик – *Tetrastes bonasia*. В конце апреля – начале мая 2020 г. одиночные птицы и пары неоднократно отмечались на обочинах грунтовых дорог, идущих через старые торфоразработки.

Тетерев – *Lyrurus tetrix*. В 2013 г. 13-16 апреля в окрестностях источника «Варварин ключ» выявлен небольшой тетеревиный ток (Голубев, Русинов, 2014). В ходе исследований 2020 г. тетерев отмечен не был.

Белолобый гусь – *Anser albifrons*. 24 и 28 апреля 2020 г. небольшие стаи до 30 особей двигались транзитом над исследованной территорией на большой высоте.

Чирок-свистунок – *Anas crecca*. Одиночная особь и пара были отмечены на мелиоративных канавах 12 мая 2020 г.

Кряква – *Anas platyrhynchos*. Фоновый вид на территории торфоразработок. Одиночные особи, пары и небольшие стайки отмечались в течение всего периода исследования 2020 г. Отмечены два выводка на мелиоративных канавах – 9 июня и 28 июля 2020 г.

Широконоска – *Anas clypeata*. Три линяющих самца отмечены в начале августа 2014 г. на мелиоративной канаве. В 2020 г. данный вид отмечен не был.

Гоголь – *Bucephala clangula*. В течение мая – начала июня 2020 г. регулярно встречались самки, совершающие облет территории. Отмечена попытка осмотра самкой полого изнутри бетонного столба высоковольтной ЛЭП. Несмотря на наличие искусственных гнездовых – гоголятников, выводки на обследованной территории обнаружены не были.

Большая выпь – *Botaurus stellaris*. Брачная вокализация самцов постоянно отмечалась в апреле – июне 2020 г. на поросших тростником заболоченных участках. Всего на обследованной территории выявлено 4 территориальных самца.

Серая цапля – *Ardea cinerea*. Регулярно посещают территорию торфоразработок для кормежки. Встречаются чаще всего одиночными особями. Наибольшая интенсивность встреч отмечена 12 мая 2020 г., что, видимо, совпадает с интенсивным нерестом амфибий.

Скопа – *Pandion haliaetus*. В 2013 г. в течение всего летнего сезона отмечались транзитные полеты скоп над территорией торфоразработок от озера Плещеево к месту гнездования (Голубев, Русинов, 2014). В 2020 г. маршрут полетов скоп сместился несколько западнее, к долине р. Векса, и над торфоразработками они отмечены не были.

Осоед – *Pernis apivorus*. На исследованной территории в 2020 г. дважды отмечены одиночные птицы – 12 и 19 мая.

Чёрный коршун – *Milvus migrans*. Пара отмечена парящей 26 мая 2020 г. над окраиной заболоченной территории.

Орлан-белохвост – *Haliaeetus albicilla*. Одиночная взрослая особь была поднята с насыпи дороги на окраине заболоченной территории 19 июня 2020 г.

Болотный лунь – *Circus aeruginosus*. На обследованной территории –

фоновый гнездящийся вид. В 2020 г. отмечено пять территориальных пар, в 500-700 м. одна от другой.

Перепелятник – *Accipiter nisus*. Единичные особи регулярно регистрировались в течение апреля – июня 2020 г. 19 июня на территории заболоченного березняка отмечена беспокоящаяся самка.

Тетеревятник – *Accipiter gentilis*. Неполовозрелая особь отмечена 12 мая 2020 г. пролетающей над заболоченной территорией.

Канюк – *Buteo buteo*. В 2020 г. единичные особи отмечены парящими над исследованной территорией.

Малый погоньш – *Porzana parva*. Брачная вокализация двух самцов отмечена 9 июня 2020 г. на заболоченных участках, поросших околородной растительностью. Вид впервые указывается для территории национального парка «Плещеево озеро» и Переславского района.

Чибис – *Vanellus vanellus*. Пара, скорее всего пролетная, была отмечена 28 апреля 2020 г. на заболоченном участке торфоразработок.

Вальдшнеп – *Scolopax rusticola*. 9 июня 2020 г. тяга 2 самцов отмечена в заболоченном березняке.

Бекас – *Gallinago gallinago*. Фоновый вид на территории торфоразработок в 2020 г. Самцы активно токовали с апреля по начало июня.

Большой улит – *Tringa nebularia*. Отмечен дважды на поросших тростником участках – одиночная птица 28 апреля и предположительно территориальная пара 9 июня 2020 г.

Черныш – *Tringa ochropus*. В течение апреля – июня 2020 г. регулярно отмечались одиночные птицы и территориальные беспокоящиеся пары.

Сизая чайка – *Larus canus*. Регулярно отмечались одиночные птицы и пары, пролетающие транзитом на большой высоте.

Озёрная чайка – *Larus ridibundus*. Регулярно отмечались одиночные птицы и стайки до 15 особей, пролетающие транзитом на большой высоте.

Чёрная крачка – *Chlidonias niger*. 12. мая 2020 г. отмечена единичная особь, летящая транзитом на большой высоте.

Сизый голубь – *Columba livia*. Стая из 7 особей пролетала транзитом над торфоразработками в сторону поселка Купанское 28 июля 2020 г.

Вяхирь – *Columba palumbus*. Одиночные птицы и пары неоднократно отмечались летящими над торфоразработками и прилегающим мелколесьем в апреле – июне 2020 г.

Кукушка – *Cuculus canorus*. Брачная вокализация самцов и крики самок регулярно отмечались на протяжении мая – июня 2020 г.

Чёрный стриж – *Apus apus*. С мая по июль 2020 г. стаи от 5 до 50 особей регулярно отмечались охотящимися над заболоченными пространствами.

Малый пёстрый дятел – *Dendrocopos minor*. Две одиночные особи отмечены 24 и 28 апреля 2020 г. на окраине торфоразработок.

Белоспинный дятел – *Dendrocopos leucotos*. Одиночные особи с апреля по

июнь 2020 г. фиксировались на окраинах торфоразработок и заболоченных участках с сухостойными березами и ивами.

Большой пёстрый дятел – *Dendrocopos major*. Одиночные особи и пары регулярно отмечались как в мелколесье, так и непосредственно на заболоченных территориях.

Желна – *Dryocopus martius*. Одиночные особи были отмечены на обследованной территории дважды – 12 и 19 мая.

Седой дятел – *Picus canus*. Одиночные особи были отмечены в заболоченном мелколесье на окраине торфоразработок дважды – 12 и 19 мая.

Лесной конёк – *Anthus trivialis*. Поющие самцы регулярно отмечались в течение апреля – июня 2020 г. как в мелколесьях, так и непосредственно на заболоченных территориях.

Белая трясогузка – *Motacilla alba*. Встречается единичными парами, как правило приуроченными к обочинам грунтовых дорог. 28 июля отмечены хорошо летающие молодые особи.

Свиристель – *Bombycilla garrulus*. Отмечен 28 апреля 2020 г. на территории березово-ольхового мелколесья.

Крапивник – *Troglodytes troglodytes*. Поющие самцы в 2020 г. регулярно отмечались в мелколесье на окраине торфоразработок.

Лесная завирушка – *Prunella modularis*. По 2-3 поющих самца и отдельные кормящиеся птицы встречались 24 и 28 апреля 2020 г. в смешанном мелколесье и кустах вдоль дорог. 19 мая – два поющих самца на болоте, в редких кустах и сухих деревьях.

Рябинник – *Turdus pilaris*. Отмечены единичные пары на заболоченной территории с разреженным древостоем.

Чёрный дрозд – *Turdus merula*. Отмечено пение самцов и сигналы тревоги на окраинах заболоченных территорий.

Белобровик – *Turdus iliacus*. Одиночные поющие самцы неоднократно отмечались на окраинах торфоразработок.

Певчий дрозд – *Turdus philomelos*. Одиночные поющие самцы неоднократно отмечались на облесенных участках болота.

Зарянка – *Erithacus rubecula*. Многочисленные поющие самцы неоднократно отмечались в зарослях кустарников на торфоразработках.

Соловей – *Luscinia luscinia*. Немногочисленные поющие самцы отмечены в зарослях кустарников и на опушках мелколесья с 12 мая по 9 июня 2020 г.

Варакушка – *Luscinia svecica*. Единичный поющий самец отмечен в кустарниках на окраине болота 12 мая и 2 самца – 9 июня 2020 г.

Луговой чекан – *Saxicola rubetra*. Единственная не территориальная особь была обнаружена 19 мая 2020 г. на участке болота, заросшем тростником и кустами ивы.

Серая мухоловка – *Muscicapa striata*. Пара отмечена 9 июня на заболоченном участке с большим количеством сухостоя березы.

Мухоловка-пеструшка – *Ficedula hypoleuca*. Отдельные поющие самцы встречались на заболоченных территориях с разреженным древостоем.

Соловиный сверчок – *Locustella luscinioides*. На участках, заросших тростником, отмечено пение 6 территориальных самцов. Ранее данный вид для территории национального парка «Плещеево озеро» и Переславского района указан не был.

Речной сверчок – *Locustella fluviatilis*. Несколько поющих самцов было отмечено в разных частях торфоразработок.

Камышёвка-барсучок – *Acrocephalus schoenobaenus*. Фоновый вид заболоченных территорий, заросших тростником.

Садовая камышевка – *Acrocephalus dumetorum*. На заболоченных территориях встречается почти повсеместно, но не достигает высокой численности.

Болотная камышевка – *Acrocephalus palustris*. Несколько поющих самцов отмечены в зарослях кустарников вдоль грунтовой дороги.

Тростниковая камышевка – *Acrocephalus scirpaceus*. На участке, заросшем тростником, отмечен единичный территориальный самец. Ранее данный вид для территории национального парка «Плещеево озеро» и Переславского района указан не был.

Северная бормотушка – *Iduna caligata*. Одиночный самец пел 21 мая 2013 на луговине на краю торфоразработки (Голубев, Русинов, 2014).

Зелёная пересмешка – *Hippolais icterina*. Единичные особи встречены в полосе берез вдоль дороги через болото.

Пеночка-весничка – *Phylloscopus trochilus*. Многочисленный вид, самцы поют в мелколесье и зарослях кустарника на болоте.

Пеночка-теньковка – *Phylloscopus collybita*. Поющие самцы и кормящиеся птицы отмечены в мелколесье и зарослях кустарника на болоте.

Пеночка-трещотка – *Phylloscopus sibilatrix*. Единичные поющие самцы отмечены в березовом мелколесье у грунтовой дороги через болото.

Славка-черноголовка – *Sylvia atricapilla*. Немногочисленные поющие самцы отмечены в мелколесье у окраины болота.

Садовая славка – *Sylvia borin*. Многочисленные поющие самцы отмечались в кустах по сухим участкам на болоте и в лесополосе вдоль дороги.

Серая славка – *Sylvia communis*. Многочисленные поющие самцы были отмечены в кустах на болоте и по его окраинам.

Славка-мельничек – *Sylvia curruca*. 12 мая 2020 г. 2 поющих самца отмечены на границе леса и болота.

Желтоголовый королёк – *Regulus regulus*. 12 мая 2020 г. отмечены в полосе елей на границе торфоразработок.

Ополовник – *Aegithalos caudatus*. На территории торфоразработок и прилегающем мелколесье отмечено не менее 4-5 пар. 26 мая отмечено появление слетков. В конце июля отмечены стаи по 20-30 особей.

Пухляк – *Parus montanus*. В мае было встречено несколько особей и пар. В

июле отмечены кочевки в составе многовидовых синичьих стай.

Московка – *Parus ater*. 9 сентября отмечены многочисленные пролетные стаи, численностью до одного-двух десятков особей, иногда смешанные с другими видами синиц.

Лазоревка – *Parus caeruleus*. Поющие самцы отмечались в мелколесье на окраине болота и в полосах деревьев вдоль грунтовых дорог. Там же в июле отмечены кочующие выводки.

Большая синица – *Parus major*. Поющие самцы отмечались в мелколесье на окраине болота, полосах деревьев вдоль грунтовых дорог и на территории болота с сухостойными берегами. Там же во второй половине мая отмечены птицы с кормом, а позднее – кочующие выводки.

Поползень – *Sitta europaea*. В конце июля кочующие стайки отмечены в полосах деревьев вдоль грунтовых дорог, идущих через болото.

Жулан – *Lanius collurio*. На территории болота с куртинами кустарников 26 мая 2020 г. отмечено 5 территориальных пар, там же 28 июля держались выводки.

Иволга – *Oriolus oriolus*. Единичные особи отмечались в мелколесье на окраине торфопромышленных предприятий.

Сойка – *Garrulus glandarius*. 12 мая 2020 г. отмечена миграция соек парами и скоплениями по 3-4 пары. Позднее регистрировались отдельными парами.

Сорока – *Pica pica*. В 2020 г. на обследованной территории не гнездились, встречаясь единично и спорадично. Было обнаружено старое нежилое гнездо прошлых лет.

Галка – *Corvus monedula*. Две пролетающие транзитом птицы отмечены 12 мая над окраиной торфопромышленных предприятий.

Серая ворона – *Corvus cornix*. Встречались эпизодически, парами и группами до 7 особей. Гнездования на обследованной территории отмечено не было.

Ворон – *Corvus corax*. 12 мая 2020 г. две птицы отмечены сидящими на деревьях на торфопромышленном предприятии.

Зяблик – *Fringilla coelebs*. Обычен на окраине болота в мелколесье и в лесополосах вдоль грунтовых дорог.

Юрок – *Fringilla montifringilla*. 24 и 28 апреля 2020 г. отмечены единичные поющие самцы, а также пролетные стайки до десятка особей, часто смешанные с зябликами.

Зеленушка – *Chloris chloris*. 12 мая 2020 г. единичный поющий самец отмечен на окраине торфопромышленных предприятий.

Чиж – *Spinus spinus*. В течение мая 2020 г. отдельные пары и небольшие стайки несколько раз были отмечены на торфопромышленных предприятиях.

Щегол – *Carduelis carduelis*. Единичные мигрирующие особи были отмечены 28 апреля 2020 г.

Чечевица – *Carpodacus erythrinus*. Поющие самцы отмечены на заросших кустами участках болота.

Клёст-еловик – *Loxia curvirostra*. Пролетные стайки от 4 до 25 особей

отмечены над болотом и прилежащими участками леса 12 мая 2020 г..

Снегирь – *Pyrrhula pyrrhula*. 24 апреля отмечены пролетные стайки, 12 мая – пара на окраине торфоразработки в мелколесье.

Обыкновенная овсянка – *Emberiza citrinella*. Поющие самцы отмечены вдоль грунтовых дорог, идущих через болото.

Камышовая овсянка – *Schoeniclus schoeniclus*. Поющие самцы обычны на участках болота, заросших тростником и кустарниками.

Подводя итоги исследования, надо отметить, что видовое богатство птиц территории бывших торфоразработок можно оценить, как весьма высокое – на ограниченной территории отмечено чуть менее 50% видов птиц, обитающих в национальном парке в целом. Следует особо отметить, что три обнаруженных вида – малый погоньш (*Porzana parva*), соловьиный сверчок (*Locustella luscinioides*) и тростниковая камышевка (*Acrocephalus scirpaceus*) – ранее никогда на территории национального парка «Плещеево озеро» и территории Переславского района не регистрировались. Эти виды по биотопической приуроченности тесно связаны с зарослями прибрежно-водной растительности и наличие обширных тростниковых зарослей на торфоразработках создает благоприятные условия для их обитания.

В заключение авторы благодарят администрацию национального парка «Плещеево озеро» за финансовую поддержку исследования.

Список использованных источников

Гладков Н.А., Птушенко Е.С. 1934. Опыт экологического анализа озёрной орнитофауны Переславского края (Ивановская промышленная область) // Зоологический журнал. Т. 13. В. 2: 333-358.

Голубев С.В., Русинов А.А. 2014. Материалы авифаунистического обследования национального парка «Плещеево озеро» (юг Ярославской области) // Русский орнитологический журнал. Т. 23, Эксп.-вып. 973: 597-633

Птушенко Е.С., Гладков Н.А. 1933. Материалы к познанию орнитофауны Ивановской области (список птиц Переславщины) // Бюл. МОИП. Нов. сер. Отд. биол. Т. 42. В. 2: 199-213.

THE AVIFAUNA OF THE OLD PEAT MINES OF THE NORTHERN COAST LAKE PLESHCHEYEVO

A.A. Rusinov, N.V. Rusinova

In the course of the work, the avifauna of old peat mines on the northern shore of Lake Pleshcheyevo was investigated. The habitat of 89 bird species has been identified, three of which are indicated for the first time for the Pleshcheyevo Lake National Park.

Key words: avifauna, peat mines, reed beds.

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA: CARABIDAE) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»

А.С. Сажнев

Представлен обобщенный список жуужелиц (Coleoptera: Carabidae) национального парка «Хвалынский», состоящий из 115 видов. В основу списка видов семейства легли сборы на территории национального парка за период 2011–2020 гг. и литературные данные.

Ключевые слова: жесткокрылые, фауна, Красная книга, ООПТ, Саратовская область.

Фауна жуужелиц (Carabidae) национального парка «Хвалынский» целенаправленно не изучалась, однако, за время исследования насекомых ООПТ накопился материал достаточный для первичного представления. Некоторые общие данные были частично опубликованы ранее (Сажнев, 2015; Сажнев, Халилов, 2015; Лаврентьев, Сажнев, 2019; Аникин, 2019 и др.). В основу списка видов семейства (115 видов) легли сборы на территории национального парка за период 2011–2020 гг. и литературные данные.

***Cylindera germanica* (Linnaeus, 1758)** (Сажнев, 2015) – нередок. Степные и луговые заросшие станции. Летит на свет.

***Cicindela campestris pontica* Fischer von Waldheim, 1825** – обычен. Степные и луговые биотопы с разряженной растительностью.

***C. sahlbergi* Fischer von Waldheim, 1824** – нередок. На рыхлых почвах открытых степных и луговых участков.

***C. soluta* Dejean, 1822** – нередок. Степные и луговые станции с разряженной растительностью.

***Notiophilus laticollis* Chaudoir, 1850** – нередок. Луговые биотопы.

***N. palustris* (Duftschmid, 1812)** – нередок. Луговые и лесные биотопы, у воды.

***Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758)** (Красная книга..., 2006) – вид занесен в Красную книгу Саратовской области с категорией 3 (редкий вид). Местами довольно обычен. Дендрофильный вид, приурочен к байрачным, пойменным и нагорным лесам неморального типа с наличием дуба.

***C. denticolle* Gebler, 1833** (Сажнев, 2015) – нередок. Заселяет степные и луговые местообитания.

***C. sycophanta* (Linnaeus, 1758)** (Красная книга..., 2006) – занесен в Красную книгу России (2001), как сокращающийся в численности вид. Дендрофил, приурочен к байрачным, пойменным и нагорным широколиственным и смешанным лесам.

***Carabus bessarabicus concretus* Fischer von Waldheim, 1823** (Красная книга..., 2006) – редкий, локально встречающийся вид. Занесен в Красную книгу Саратовской области (2006). Приурочен к участкам целинных сухих степей.

***C. cancellatus* Illiger, 1798** (Сажнев, 2015) – местами обычен. Пойменные и

байрачные леса.

C. convexus Fabricius, 1775 – не часто. Пойменные и байрачные леса.

C. estreicheri Fischer von Waldheim, 1822 – местами обычен. Пойменные и байрачные леса, луговые станции.

C. glabratus Paykull, 1790 – редок. Хвойные и смешанные леса.

C. granulatus Linnaeus, 1758 – обычен. Пойменные леса, луга, приводные местообитания.

C. hortensis Linnaeus, 1758 – редок. Хвойные и смешанные леса.

C. hungaricus scythus Motschulsky, 1847 (Красная книга..., 2006) – редкий локальный вид под угрозой исчезновения, включен в Красную книгу России (2001). Характерный обитатель целинных разнотравно-ковыльных и ковыльных степей.

C. marginalis Fabricius, 1794 (Красная книга..., 2006) – редкий вид, занесен в Красную книгу Саратовской области (2006). Приурочен к широколиственным лесам, обычно встречается в облесённых поймах рек, реже в степных балках с древесно-кустарниковой растительностью.

C. stscheglowi Mannerheim, 1827 – редок. Байрачные леса, реже степные балки.

Elaphrus cupreus (Duftschmid, 1812) (Сажнев, 2014б, 2014в, 2014г, 2015) – нередок. Берега временных и постоянных водоемов, включая лесные.

E. riparius (Linnaeus, 1758) – нередок. Берега различных водоемов, включая лесные.

Clivina fossor (Linnaeus, 1758) – не часто. Открытые луговые и лесные станции.

Dyschirius aeneus (Dejean, 1825) (Сажнев, 2012, 2014в, 2014г, 2015) – обычен. Берега различных водоемов, включая временные. Летит на свет.

D. globosus (Herbst, 1784) – нередок. На заиленных берегах пресных водных объектов.

D. obscurus (Gyllenhal, 1827) – редок. На песчаных берегах водотоков.

Broscus cephalotes (Linnaeus, 1758) – нередок. Поля, открытых местообитания, на супесчаных почвах.

Blemus discus (Fabricius, 1792) (Сажнев, 2014г, 2015) – редок. На заросших берегах лесных водоемов, в листовом опаде. Летит на свет.

Trechoblemus micros (Herbst, 1784) – нередок. По берегам водных объектов. Летит на свет.

Asaphidion flavipes Linnaeus, 1761 – местами обычен. Вблизи лесных луж, водотоков и водоемов.

Bembidion articulatum (Panzer, 1796) (Сажнев, 2012, 2014в, 2014г, 2015) – обычен. Берега водных объектов на различных почвах. Летит на свет.

B. assimile Gyllenhal, 1810 – обычен. Заросшие берега водных объектов. Летит на свет.

B. biguttatum (Fabricius, 1779) (Сажнев, 2014б, 2014в, 2015) – обычен. Влажные луга, берега водных объектов. Летит на свет.

B. dentellum (Thunberg, 1787) – обычен. Берега разнотипных водных объектов, наносы. Летит на свет.

B. lampros (Herbst, 1784) – не часто. Мезофитные местообитания.

B. lunatum Duftschmid, 1812 (Сажнев, 2014г) – редко. Затененные берега водных объектов.

B. minimum Fabricius, 1792 (Сажнев, 2014в, 2014г, 2015) – обычен. Мезогигрофильный вид. Летит на свет.

B. octomaculatum (Goeze, 1777) (Сажнев, 2012, 2014б, 2014в, 2014г, 2015) – обычен. Гигрофил. Берега разнотипных водных объектов. летит на свет.

B. properans Stephens, 1828 – обычен. Мезогигрофильный вид.

B. quadrimaculatum (Linnaeus, 1761) (Сажнев, 2014б, 2014в, 2014г, 2015) – обычен. Мезофитные местообитания, включая антропогенные. Летит на свет.

B. quadripustulatum Audinet-Serville, 1821 – нередок. Берега разнотипных водных объектов.

B. semipunctatum (Donovan, 1806) (Сажнев, 2014б, 2014в, 2014г, 2015) – нередок. Берега водных объектов, в наносах. Летит на свет.

B. varium (Olivier, 1795) – обычен. Берега разных водных объектов, в наносах. Летит на свет.

Poecilus cupreus (Linnaeus, 1758) – часто. Лесные, луговые и лугово-степные станции, агроценозы.

P. punctulatus (Schaller, 1783) – нередок. Остепненные и степные местообитания.

P. versicolor (Sturm, 1824) – нередок. Луговые местообитания, берега водных объектов.

Pterostichus anthracinus (Illiger, 1798) – обычен. Гигрофильный вид. Заболоченные участки, берега водных объектов.

P. diligens (Sturm, 1824) – редок. Заселяет лесные биотопы.

P. gracilis (Dejean, 1828) – обычен. Гигрофил, заросшие участки на берегу водных объектов.

P. melanarius (Illiger, 1798) – нередок. Увлажненные лесные местообитания.

P. minor (Gyllenhal, 1827) (Сажнев, 2015) – редок. Берега водных объектов. Привлекается на свет.

P. niger (Schaller, 1783) – редко. В пойменных и нагорных лесах.

P. oblongopunctatus (Fabricius, 1787) – обычен. Лесные биотопы, в подстилке.

P. strenuus (Panzer, 1796) – нередок. Мезогигрофил, в пойменных лесах, по берегам водных объектов.

Calathus distinguendus Chaudoir, 1846 – нередок. Луговые, лугово-степные и лесные местообитания.

C. melanocephalus (Linnaeus, 1758) – нередок. Луговые станции, пойменные леса, берега водных объектов.

Dolichus halensis (Schaller, 1783) – обычен. Мезофитные местообитания. Привлекается на свет.

Pseudotaphoxenus rufitarsis major Tschitschérine, 1895 (Лаврентьев, Сажнев, 2019) – редко. Степные местообитания с сурчинскими поселениями.

Taphoxenus gigas Fischer von Waldheim, 1823 (Сажнев, Халилов, 2017; Лаврентьев, Сажнев, 2019) – редко. Остепненные меловые склоны с сурчиными колониями.

Agonum duftschmidi J. Schmidt, 1994 – нередок. Заболоченные берега разнотипных водных объектов.

A. gracile Sturm, 1824 – нередок. Околоводные местообитания.

A. gracilipes (Duftschmid, 1812) (Сажнев, 2015) – нередок. Увлажненные луга, околоводные местообитания. Летит на свет.

A. lugens (Duftschmid, 1812) – нередок. Заболоченные берега водных объектов. Летит на свет.

A. sexpunctatum (Linnaeus, 1758) – редко. Мезофитные луговые станции, поймы рек.

A. thoreyi Dejean, 1828 – нередок. Заболоченные берега водных объектов. Летит на свет.

Limodromus assimilis (Paykull, 1790) – обычен. В пойменных и байрачных лесах, реже в околоводных местообитаниях. Летит на свет.

Amara aenea (DeGeer, 1774) – обычен. Мезофитные станции.

A. apricaria (Paykull, 1790) (Сажнев, 2015) – нередко. Эврибионт.

A. communis (Panzer, 1797) – не часто. Луговые местообитания.

A. consularis (Duftschmid, 1812) (Сажнев, 2015) – не часто. Лугово-степные станции. Летит на свет.

A. equestris (Duftschmid, 1812) (Сажнев и др., 2017; Лаврентьев, Сажнев, 2019) – не часто. Степные и лугово-степные станции, включая меловые.

A. majuscula (Chaudoir, 1850) (Сажнев, Аникин, 2018) – не часто. Эврибионт.

? *A. nitida* Sturm, 1825 (Лаврентьев, Сажнев, 2019) – единственный экземпляр. Остепненные участки с выходом мела. Указание требует проверки.

A. ovata (Fabricius, 1792) – редко. Лугово-степные станции.

A. similata (Gyllenhal, 1810) – обычен. Луговые, степные местообитания, агроценозы.

Zabrus spinipes stevenii Fischer von Waldheim, 1817 – редок. Степные местообитания.

Anisodactylus signatus (Panzer, 1796) – нередок. Эврибионт.

Stenolophus discophorus (Fischer von Waldheim, 1823) (Сажнев, 2015) – нередок. Околоводные заросшие местообитания. Летит на свет.

S. mixtus (Herbst, 1784) (Сажнев, 2014б, 2014в, 2014г, 2015) – обычен. Околоводные местообитания. Летит на свет.

Acupalpus elegans (Dejean, 1829) (Сажнев, 2014б, 2014в, 2015) – нечасто. Околоводные (чаще засоленные) местообитания. Летит на свет.

A. exiguus Dejean, 1829 (Сажнев, 2014б, 2014в, 2014г, 2015) – нечасто. Околоводные не заросшие местообитания. Летит на свет.

Anthracus consputus (Duftschmid, 1812) (Сажнев, 2014б, 2014в, 2015) – обычен. Заболоченные берега водных объектов. Летит на свет.

Harpalus affinis (Schrank, 1781) – не часто. Луговые местообитания. Летит на свет.

H. calathoides Motschulsky, 1844 – не редко. Степные участки. Летит на свет.

H. calceatus (Duftschmid, 1812) (Сажнев, 2015; Сажнев, Халилов, 2017) – Луговые и степные местообитания. Летит на свет.

H. distinguendus (Duftschmid, 1812) – обычен. Мезофитные местообитания. Летит на свет.

H. froelichii Sturm, 1818 (Сажнев, 2015) – редко. Луговые и степные местообитания. Летит на свет.

H. griseus (Panzer, 1796) – обычен. Мезофил. Летит на свет.

H. politus Dejean, 1829 (Сажнев, Халилов, 2015; Лаврентьев, Сажнев, 2019) – редко. На меловых обнажениях.

H. rufipes (De Geer, 1774) (Сажнев, 2015; Сажнев, Халилов, 2017) – часто. Мезофитные местообитания, включая антропогенные. Летит на свет.

H. smaragdinus (Duftschmid, 1812) – нередко. Остепненные ландшафты. Летит на свет.

H. zabroides Dejean, 1829 (Сажнев, 2015; Лаврентьев, Сажнев, 2019) – не часто. Степные и лугово-степные местообитания, включая меловые.

Ophonus azureus (Fabricius, 1775) – обычен. Лугово-степные, степные станции.

O. rufibarbis (Fabricius, 1792) (Сажнев, 2015) – редко. Лугово-степные местообитания. Летит на свет.

O. stictus Stephens, 1828 (Сажнев, 2015) – не часто. Лугово-степные местообитания. Летит на свет.

Panagaeus bipustulatus (Fabricius, 1775) – не часто. Лесные и лугово-лесные станции.

P. cruxmajor (Linnaeus, 1758) – не часто. Заболоченные и заросшие берега водных объектов.

Chlaenius nigricornis (Fabricius, 1787) – не редок. Увлажненные и околородные местообитания. Летит на свет.

Ch. spoliatus (P. Rossi, 1792) – не редко. Околородные местообитания. Летит на свет.

Ch. tristis (Schaller, 1783) (Сажнев, 2014б, 2014в, 2014г, 2015) – обычен. Околородные местообитания. Летит на свет.

Ch. vestitus (Paykull, 1790) – не редко. Околородные и водно-болотные станции.

Oodes gracilis A. Villa & G. B. Villa, 1833 – обычен. Заросшие берега водных объектов.

O. helopioides (Fabricius, 1792) – обычен. Околородные заросшие местообитания.

Badister dilatatus Chaudoir, 1837 (Сажнев, 2012, 2014в, 2015) – нередко. Околородные местообитания. Летит на свет.

B. collaris Motschulsky, 1844 (Сажнев, 2015) – не редко. Приводные и лугово-болотные станции. Летит на свет.

B. meridionalis Puel, 1925 (Сажнев, 2012, 2015) – не часто. Околоводные местообитания. Летит на свет.

B. unipustulatus Bonelli, 1813 (Сажнев, 2014б, 2014в, 2014г, 2015) – обычен. Берега водных объектов и влажные луга. Летит на свет.

Odacantha melanura (Linnaeus, 1767) – не часто. Травяные и тростниковые прибрежные биотопы.

Lebia chlorocephala (Hoffmann, 1803) – редко. Луговые станции.

L. cyanocephala (Linnaeus, 1758) – редко. Луговые станции.

Demetrius monostigma Samouelle, 1819 – редко. Заросшие околоводные местообитания.

Microlestes maurus (Sturm, 1827) – не часто. Луговые и лугово-степные станции.

M. minutulus (Goeze, 1777) – обычен. Луговые и лугово-лесные станции, в подстилке.

Cymindis lateralis Fischer von Waldheim, 1820 – редко. Сухие степные местообитания, балки.

Drypta dentata (P. Rossi, 1790) – редко. Пойменные и остепненные луговые станции с обильной травянистой растительностью.

Polystichus connexus (Fourcroy, 1785) (Сажнев, 2015) – редко. Луговые местообитания, включая околоводные. Летит на свет.

Список использованных источников

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

Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ: Астрель, 2001. 862 с.

Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окр. ср. и природопользования Саратов. обл. – Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл. 2006. 526 с.

Лаврентьев М.В., Сажнев А.С. Сопряженность флоры и колеоптерокомплексов (Insecta: Coleoptera) на карбонатных обнажениях национального парка «Хвалынский» // Научные труды Национального парка «Хвалынский». 2019. Вып. 11. С. 72–82.

Сажнев А.С. К фауне и экологии прибрежных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) национального парка «Хвалынский» // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. 2012. Вып. 10. С. 63–66.

Сажнев А.С. К фауне и экологии прибрежных жесткокрылых (Coleoptera) Национального парка «Хвалынский». II // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. 2014б. Вып. 11. С. 101–103.

Сажнев А.С. Эколого-фаунистическая характеристика жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) переходной зоны «вода-суша» некоторых водоемов Саратовского правобережья Волги // Труды Русского энтомологического общества. 2014в. Т. 85. №2. С. 53–62.

Сажнев А.С. Фаунистический состав и экологическая структура колеоптерокомплексов (Insecta, Coleoptera) экотонов «вода-суша» на территории Саратовской области. Дисс. ... канд. биол. наук. 2014. Саратов. 225 с.

Сажнев А.С. Жесткокрылые (Coleoptera), пойманные световой ловушкой на территории национального парка «Хвалынский» (Саратовская область) // Научные труды государственного природного заповедника «Присурский». 2015. Т. 30. Вып. 1. С. 222–225.

Сажнев А.С., Аникин В.В. Использование ловушки Малеза при изучении фауны жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) на территории национального парка «Хвалынский» Саратовской области // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2018. Т. 18, вып. 1. С. 79–85. DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-1-79-85.

Сажнев А.С., Володченко А.Н., Забалуев И.А. Дополнение к фауне жесткокрылых насекомых (Coleoptera) Саратовской области // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. 2017. Вып. 51–52. С. 31–39.

Сажнев А.С., Халилов Э.С. Материалы к фауне нидикольных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. 2015. Вып. 12. С. 151–153.

Сажнев А.С., Халилов Э.С. Новые для Саратовской области виды жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) из нор сурка обыкновенного (*Marmota bobak* (Müller, 1776)) // Материалы XIV Международной научной конференции молодых ученых и аспирантов «Наука. Образование. Молодежь». – Майкоп: редакционно-издательский отдел АГУ. Т. 2. 2017. С. 150–154.

NOTES ON THE FAUNA OF GROUND BEETLES (COLEOPTERA: CARABIDAE) OF THE NATIONAL PARK «KHALYNSKY»

A.S. Sazhnev

The generalized list of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of the Khvalynsky National Park, consisting of 115 species, is presented. The list of species was based on the collection in the territory of the national park (for the period 2011–2020), and literature data.

Keywords: beetles, fauna, Red List, SPNA, Saratov region.

ВЛИЯЮТ ЛИ ЗАПОВЕДНЫЕ УСЛОВИЯ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СТРУКТУРУ ПОПУЛЯЦИЙ ЖУЖЕЛИЦ?

Р.А.Суходольская, Л. Г. Целищева, Н.Л. Ухова, И.Г. Воробьева, А.А.Савельев

В работе оценивался половой диморфизм (ПД) по шести мерным признакам у 2203 особей жужелицы *Pterostichus oblongopunctatus* Fabricius, 1787 из четырех заповедников. Самки крупнее самцов. В среднем по всем признакам значения ПД примерно равны у жужелиц из Волжско-Камского заповедника и Б. Кокшаги и значительно меньше по сравнению с жуками из Висимского заповедника и Нургуша. Размеры самок и самцов исследованного вида изменяются во всех заповедниках одно направленно. Правило Ренша соблюдается только в 7 из 28 исследованных случаев, при этом в Волжско-Камском заповеднике и Нургуше к условиям среды более чувствительны самки, а в Б. Кокшаге и Висимском – самцы.

Ключевые слова: половой диморфизм по размерам, жужелицы, заповедники, редуцированные модели регрессии II типа, *Pterostichus oblongopunctatus*.

Суходольская Раиса Анатольевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан, г. Казань;

Целищева Людмила Геннадьевна, научный сотрудник Государственного природного заповедника «Нургуш»;

Ухова Надежда Леонидовна, ведущий научный сотрудник Висимского государственного природного биосферного заповедника, г. Кировград;

Воробьева Ираида Геннадьевна, кандидат биологических наук, доцент Марийского государственного университета, г. Йошкар-Ола;

Савельев Анатолий Александрович, доктор биологических наук, профессор Казанского (Поволжского) Федерального университета, г. Казань

Половой диморфизм по размерам (ПД) – одно из наиболее загадочных и широко изучаемых половых различий (Emlen et al., 2005; Isaacs, 2005; Tobias et al., 2012), напрямую связанный с размерами тела. У видов, где крупнее самцы с увеличением размеров ПД увеличивается, а у видов с более крупными самками – уменьшается (Rensch, 1950; Fairbairn, 1997). Этот паттерн, известный как правило Ренша, видимо, является результатом дифференцированного ответа самок и самцов на отбор по размерам (Fairbairn, 1997). Однако до сих пор нет однозначного ответа условий реализации правила Ренша. Понимание механизмов, модулирующих ПДР важно для оценки эволюционных процессов, влияющих на видообразование.

В данном сообщении представлены результаты анализа ПДР у жужелицы *P. oblongopunctatus*.

При планировании работы мы ставили перед собой следующие задачи:

- оценить уровень ПД в популяциях жужелицы *P. oblongopunctatus*, обитающих на заповедных территориях;
- оценить изменчивость ПД по шести мерным признакам и провести межпопуляционный анализ;
- проверить соответствие изменчивости ПДР у *P. oblongopunctatus* правилу Ренша.

Материалы и методы. *Объект исследования.* *Pterostichus oblongopunctatus* (Fabricius, 1787) – жук средних размеров, типичный обитатель подстилки лиственных и хвойных лесов, стратобионт подстилочно-почвенный, неспецифический зоофаг, вид с весенним типом размножения. Широко распространен в Палеарктике (Kryzhanovsky, 1965).

Районы исследований. Материал собран в 2010–2015 гг. в четырех заповедниках в сходных биотопах.

Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник (далее – ВКГЗ) (55°18' с.ш., 49°17' в.д.) состоит из двух участков – Раифского и Саралинского, расположенных в разных ландшафтных зонах. Площадь заповедника составляет чуть более 10 тыс. га. Наибольшая ее часть покрыта лесом.

Государственный природный заповедник «Большая Кокшага» (далее – Б. Кокшага) (56°40' с.ш., 47°16' в.д.) расположен в среднем течении реки Большая Кокшага. Площадь заповедника составляет 21428 га.

Висимский государственный природный биосферный заповедник (далее – Висимский) (57°24' с.ш., 59°23' в.д.) расположен в низкогорной части Среднего Урала. На территории заповедника представлены коренные пихтово-еловые леса, производные от них березняки и смешанные леса на разных стадиях развития. После катастрофического ветровала 1995 г. и двух обширных пожаров 1998 и 2010 гг. коренные леса сохранились на очень небольшой площади.

Государственный природный заповедник «Нургуш» (далее – Нургуш) (58°00' N 48°27' E) включает пойменные территории р. Вятка. Согласно географическому зонированию он расположен в подзоне южной тайги и включает интразональные биоценозы пойменных хвойно-широколиственных лесов.

Техника исследований. Жуков отлавливали стандартными почвенными ловушками, которые устанавливались в ряд на расстоянии 10–15 м друг от друга в каждом из исследованных биотопов и экспонировались по 5 суток. Собранных жуков транспортировали в лабораторию и отбирали жуков исследуемого вида для проведения морфометрических промеров.

Измерение животных производилось вручную при помощи самописной программы на Python 2.7 с использованием библиотек numpy и openCV. Жуков обмеряли по шести мерным признакам: длина надкрылий от щитка до конца, ширина надкрылий по плечевому углу, длина переднеспинки по срединной борозде, ширина переднеспинки по расстоянию между задними углами, длина головы по расстоянию от лабрума до затылочной борозды, ширина головы по расстоянию между глазами

Величину ПД оценивали согласно принятым в мировой практике методикам (Lovich, Gibbons, 1992): $ПД = (\text{Среднее значение признака самок} / \text{Среднее значение признака самцов}) - 1$. Скейлинг ПД по размерам тела проводился с использованием моделей регрессии II типа (Reduced Major Axis regression), линейных на логарифмической шкале (на исходной шкале модель имеет вид $Y = \alpha X^\beta$). Расчеты выполнялись в среде статистической системы R. Положительные значения коэффициента регрессии (β) означают одинаковое направление изменения признака у самцов и самок, другими словами, с увеличением значения признака у самок, значения этого же признака у самцов тоже увеличиваются. Положительные значения константы модели (Intercept) говорят о том, что размеры самок увеличиваются быстрее, чем размеры самцов, то есть к изменениям в среде более чувствительны самки, отрицательные – свидетельствуют об обратном (Teder, Tammaru, 2005). Это позволяет делать заключения при сравнительном анализе ПД: правило Ренша подтверждается при $\beta > 1.0$, наклон с $\beta < 1.0$ – говорит о соответствии данных обратному правилу Ренша. Наклон, статистически значимо не отличающийся от 1.0, свидетельствует в пользу половой изометрии.

Результаты. Значение ПД у *P. oblongopunctatus* по разным признакам достаточно стабильно. Оно колеблется в пределах 0.02 – 0.06, будучи примерно одинаковым по всем исследованным признакам (рис. 1). Из общей картины выпадают данные по жукам из заповедника Б. Кокшага. Здесь амплитуда значений ПД по исследованным признакам очень большая, составляя 0.07 по ширине переднеспинки, 0 – по длине головы и -0.02 – по расстоянию между глазами. Величина ПД примерно равна у жуков из ВКГЗ и Б. Кокшаги и значимо меньше по сравнению с жуками из Висимского заповедника и Нургуша. Результаты регрессионных моделей, когда учитывалось влияние обитания в том или ином заповеднике на проявление ПД, показали, что коэффициент регрессии всегда положителен. Это говорит о том, что размеры самок и самцов *P. oblongopunctatus* на всех территориях изменяются однонаправленно. Тем не менее, выборки жуков по отдельным заповедникам различаются. Так, в выборке жуков из ВКГЗ в половине исследованных случаев константа модели отрицательна. Это говорит о том, что к условиям среды по этим признакам там более чувствительны самки. В выборке из Б. Кокшаги по двум

признакам наблюдается изометрия (константы моделей статистически не значимы по длине надкрылий и расстоянию между глазами), по признаку «Длина головы» константа модели отрицательна (к внешней среде более чувствительны самки), а по остальным трем признакам (ширина надкрылий и переднеспинки, а также длина последней) константа модели положительна, что говорит о большей чувствительности самцов. В выборке из Висимского заповедника по всем признакам к условиям среды более чувствительны самцы, а в Нургуше опять регистрируется большая чувствительность самок по сравнению с самцами (5 признаков из 6).

Таким образом, правило Ренша соблюдается у *P. oblongopunctatus* только в 7 из 28 исследованных случаев.

Обсуждение. Наша работа посвящена разработке этой проблемы с использованием жужелиц как модельного объекта. Этому вопросу в последнее время посвящено достаточно много работ, в которых показано, что ПД у карабид сдвинут в пользу самок, то есть у исследованных в этом отношении видов самки всегда крупнее самцов (Sukhodolskaya et al., 2016). В цитируемой работе приведены данные в целом для исследованных видов, хотя известно, что величина ПД в разных условиях среды может меняться. Так, ПД жужелицы *Carabus granulatus* L. в большей степени выражен на краю ареала (Суходольская, Савельев, 2017) так же, как у *Pterostichus melanarius* Ill. (Sukhodolskaya, Saveliev, 2017). У последнего вида при исследовании выборок жуков в градиенте урбанизации наибольшие значения ПД наблюдались в городах (Суходольская, Савельев, 2019), а у *Pseudoofonus rufipes* Dej. в агроландшафте наблюдается реверсия ПД (по некоторым признакам самки меньше самцов) (Суходольская, Шарафеева, 2016).

Полученные нами данные об изменчивости ПД у *P. oblongopunctatus* говорят о том, что даже в естественной обстановке (заповедники) значения ПД могут существенно меняться в зависимости от географического положения анализируемых популяций: в более северных популяциях (Висимский заповедник, заповедник Нургуш) ПД увеличивается. Эти результаты коррелируют с упомянутыми выше исследованиями на *C. granulatus* и *P. melanarius*. Слишком большая амплитуда ПД по отдельным признакам, а также реверсия ПД по параметрам головы жуков в популяциях *P. oblongopunctatus* Б. Кокшаги может свидетельствовать о возможных там микроэволюционных сдвигах, однако этот вопрос требует более углубленных исследований именно на этой территории. В предстоящих исследованиях следует провести также анализ связи ПД с размерными и структурными показателями исследованных популяций *P. oblongopunctatus*, которые, как было показано, различаются в разных заповедниках (Суходольская и др., 2018). Представляет интерес и взаимосвязь изменчивости ПД с динамикой ареала этого вида жужелиц, прогнозируемого на ближайшие десятилетия (Avtaeva et al., 2019).

Список использованных источников

Бельская Е. А., Зиновьев Е. В. Структура комплексов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в природных и техногенно нарушенных экосистемах на юго-западе Свердловской области // Сибирский экологический журнал. 2007. № 4. С. 533–543.

Суходольская Р. А., Савельев А. А. Изменчивость полового диморфизма жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Материалы XI Международной научно – практической конференции. Гродно, 2016. С. 131 -133.

Суходольская Р. А., Шарафеева Г. Р. Половой диморфизм жужелицы *Pseudoophonus rufipes* Dej. в агроландшафтах // Труды Казанского отделения Русского энтомологического общества. Казань, 2016. Вып. 4. С. 49 – 54.

Суходольская Р.А., Савельев А.А. Географическая изменчивость полового диморфизма у жужелицы *Carabus granulatus* L. (Coleoptera, Carabidae) // Российский журнал прикладной экологии. 2017. N4. С. 3 – 10.

Суходольская Р.А., Ухова Н.Л., Воробьева И.Г. Изменчивость размеров и морфометрической структуры популяций жужелицы *Pterostichus oblongopunctatus* (Fabricius, 1787) в заповедниках // Вестник Оренбургского педагогического университета. 2018. № 4 (28). С. 45–55. Электронный научный журнал (Online). ISSN 2303-9922.

Суходольская Р. А., Савельев А. А. Влияние урбанизации на изменчивость полового диморфизма жужелицы *Pterostichus melanarius* // Экология и эволюция: новые горизонты. Материалы Международного симпозиума, посвященного 100–летию академика С. С. Шварца. Екатеринбург, 1 – 5 апреля 2019 г. С. 205 – 207.

Fairbairn D. J. Allometry for Sexual Size Dimorphism: Pattern and Process in the Coevolution of Body Size in Males and Females. Annual Review of Ecology and Systematic, 1997. V.28.P. 659–687.

Kryzhanovsky, O. L. 1965. Fam. Carabidae – ground beetles. Key to Insects of the European USSR. PENSOFT Publishers, Sofia-M. 430 с.

Lovich J.E., Gibbons J.W. A review of techniques for quantifying sexual size dimorphism // Growth Development and Aging. 1992. V. 56. P. 269 – 281.

Rensch B. Die Abhängigkeit der relativen Sexualdifferenz von der Körpergröße //Bonner Zoologische Beiträge, 1950. V.1. P. 58–69.

Sukhodolskaya R. A., Saveliev A. A., Muhammetnabiev T. R. Sexual Dimorphism of Insects and Conditions of Its Manifestation //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. V. 7(2). P. 1992 – 2001.

Sukhodolskaya Raisa, Saveliev Anatoliy Geographical variation of sexual size dimorphism in ground beetle *Pterostichus melanarius* (Coleoptera, Carabidae) // Proceedings of 18 European Carabidologists Meeting. 2017. Rennes, France. P. 61.

IS THERE ANY IMPACT OF RESERVES ON THE REPRODUCTIVE STRUCTURE IN GROUND BEETLES?

R. Sukhodolskaya, L. Tzelishcheva, N. Ukhova, I. Vorobyova, A. Saveliev

We have estimated Sexual Size Dimorphism (SSD) applying six traits in 2203 specimen of ground beetle *Pterostichus oblongopunctatus* Fabricius, 1787, sampled in four reserves. SSD was female-biased. Mean SSD over the six traits was similar in the beetles from Volzhsko-Kamskiy and B. Kokshaga reserves. In Visimskiy and Nurgush reserves SSD values were higher. Body size variation in males and females had similar directions. It followed Rensch rule only in 7 cases among 28 studied. Females were more sensitive to environment in Volzhsko-Kamskiy and Nurgush reserves, but males – in B. Kokshaga and Visimskiy ones.

Key words: Sexual Size Dimorphism, ground beetles, reserves, RMA II, *Pterostichus oblongopunctatus*.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА МАССЫ ЯИЦ ПТИЦ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ПОЛЕВЫХ ЭКСПЕДИЦИЙ

М.Н. Харламова, М.А. Новиков

Сбор и метрические измерения яиц птиц в природе сопряжены с рядом проблем, обусловленных необходимостью снизить вредное воздействие на орнитофауну в период размножения. Исследованы линейные размеры и масса яиц перепела *Coturnix coturnix japonica* с двух птицефабрик. Выполнена статистическая обработка измерений длины, диаметра и массы яиц, включая регрессионный анализ. Метод дал хорошие результаты: отклонения фактических значений массы яиц от предсказанных были невелики – средняя относительная погрешность оценки составила 5,3 %. Рассмотренный метод оценки массы яиц рекомендуется применять при выполнении орнитологических исследований на особо охраняемых природных территориях, в отношении редких видов, совместно с использованием цифровой фотографии (фотограмметрии).

Ключевые слова: *Coturnix coturnix japonica*, кладок птиц, размер яиц, регрессионный анализ.

Изучение яиц птиц в природе зачастую наталкивается на этические и практические трудности измерения их живой массы, особенно это относится к работе орнитологов на заповедных территориях и в отношении редких и охраняемых видов птиц. Чаще всего манипуляции с птичьими яйцами в полевых условиях ограничиваются измерениями их размеров (Romanoff & Romanoff, 1949; Coulson, 1963; Ojanen et al., 1978; Михеев, 1975; Никифоров и др., 1989). В последнее время на помощь орнитологам приходит фотография, заменяющая непосредственные линейные измерения дистанционными: обработка фотоснимков, с недавнего времени – цифровых (фотограмметрия) (Paganelli et al., 1974; Митяй, 2014). При этом проблема измерения массы яйца, как важной биологической характеристики, по-прежнему остается. Хорошо известны попытки установления зависимости веса или толщины скорлупы яйца, а также площади его поверхности от общего веса яйца (Romanoff, Romanoff, 1949; Paganelli et al., 1974; Rahn, Paganelli, 1989). Однако обратные расчеты вызывают практические затруднения. В первом случае, возникает много вопросов к условиям, времени и полноте отбора скорлупы. Во втором случае, прогнозирование массы яйца может дать отличные результаты, но осложняется необходимостью множественных измерений его формы. В результате возникает необходимость сложных математических вычислений (Paganelli et al., 1974; Genchev, 2012; Митяй, 2014), что, безусловно, значительно снижает применимость этого метода в повседневной практике орнитолога.

Цель настоящей работы – статистически оценить изменчивость оологических характеристик на примере одомашненной формы *Coturnix coturnix japonica* Temminck

Харламова Марина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент, доцент Мурманского арктического государственного университета, г. Мурманск;

Новиков Михаил Аркадьевич, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Полярного филиала Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии («ПИНРО» им. Н.М. Книповича), Мурманское областное отделение Русского географического общества, г. Мурманск

et Schlegel, 1849 (размеров яиц и их массы) для последующей интерпретации полученных данных с позиций возможности их применения к вычислению ожидаемой массы яиц птиц в полевых условиях.

В естественной среде обитания *C. s. japonica* редкий в России азиатский подвид, подлежащий охране во многих субъектах Федерации: он включен в Красные книги Иркутской и Сахалинской областей, Республик Саха (Якутия) и Бурятия. Обыкновенный перепел *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758) включен в Красные книги Республик Карелия, Коми, Тыва, Ленинградской, Вологодской, Тверской, Астраханской областей, города Москвы и др.).

В настоящей работе были исследованы линейные размеры – длина (L), наибольший диаметр (ширина, D) и масса (вес, W) *C. s. japonica* с двух птицефабрик, расположенных в Мурманской и Ярославской областях ($n=179$) в период 2017-2018 гг. Взвешивание яиц выполняли на прецизионных лабораторных весах CAS CUX-420H (Южная Корея) в г до третьего знака после запятой. Измерение размеров проводили с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 мм согласно известной методике (Нумеров и др., 2010). Рассчитывали стандартный индекс удлиненности, или формы яйца $D \times 100/L$ (Romanoff & Romanoff, 1949; Климов и др., 1998). В общем случае, под индексом формы традиционно понимают соотношение диаметра к длине яйца, выраженное в процентах (Preston, 1953; Genchev, 2012).

Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью лицензионного прикладного пакета Statistica 10. Характер распределения случайных величин (переменных) оценивали с помощью критерия Колмогорова-Смирнова, корреляцию – с использованием критерия Пирсона. Различия между сравниваемыми выборками считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Уравнения регрессии выполняли и анализировали в среде MS Excel.

Предварительный сравнительный статистический анализ оологических показателей перепелов двух птицефабрик не выявил значимых отличий ни по центрам сравниваемых совокупностей, ни по дисперсиям. При дальнейшей обработке данных они использовались как единая выборка. Результаты промеров всех яиц и их статистическая обработка сведены в табл. 1. Под индексом формы традиционно понимали соотношение диаметра к длине яйца, выраженное в процентах (Preston, 1953; Genchev, 2012). Из табл. 1 видно, что величины стандартного отклонения весьма малы, а медианы весьма близки к значениям среднего арифметического. Нормальный характер распределения всех исследованных показателей подтвержден статистическим критерием Колмогорова-Смирнова. Тем не менее, изменчивость измеренных параметров, особенно такого, как вес яйца, оказалось высокой: она варьирует более чем в 2 раза.

Коэффициенты вариации показателей длины, диаметра яйца и индекса формы оказались весьма близкими и вполне соответствовали отмеченным ранее как для *C. s. japonica*, так для яиц диких птиц (Климов и др., 1998; Genchev, 2012). В ходе статистического анализа нами установлены высокие коэффициенты корреляции Пирсона между массой и диаметром ($r = 0,90$), массой и длиной яиц ($r = 0,81$).

Таблица 1 – Статистические показатели яиц *C. c. japonica* (n = 179)

Параметры	<i>Limit</i>	$X \pm m$	Медиана	<i>CO</i> (δ)	<i>CV</i> , %
<i>L</i> , мм	28,0–36,4	32,67±0,12	32,80	1,57	4,8
<i>D</i> , мм	22,8–27,9	25,53±0,07	25,60	0,99	3,9
Масса, г	8,13–14,92	11,32±0,10	11,27	1,29	11,4
Индекс формы	69,9–87,7	78,25±0,23	78,18	3,06	3,9

Примечание: *Limit* – пределы изменчивости, X – среднее арифметическое значение, m – ошибка среднего значения, *CO* – стандартное отклонение, *CV* – коэффициент вариации

Диаметр яиц является более консервативным показателем, чем длина, и, очевидно, более подходит для выведения регрессионного уравнения связи в паре диаметр – вес. Последнее может быть использовано для вычисления массы яиц при отсутствии возможности их взвешивания. Тем не менее, как видно из графика на рис. 1А, предсказательные свойства прямой «наибольший диаметр – вес» ограничены участками неопределенности, где линейная зависимость сравниваемых показателей нарушается.

Для решения этой проблемы была предпринята попытка привлечь к расчету ожидаемого веса яиц данные и по их диаметру, и по длине, увязав их с формой. Мы исходили из того, что наилучшая корреляция с массой (0,99) ранее обнаружена для площади поверхности яйца (Paganelli et al., 1974), а значит и его объема, что представляется закономерным.

Рассчитанные нами линейное и экспоненциальное регрессионные уравнения связи массы яйца и величины стандартного индекса формы имели неожиданно низкие коэффициенты детерминации (R^2), варьирующие в пределах 0,011–0,012. Таким образом, стандартный индекс формы для расчета массы яиц не подходит. Эмпирическим путем и с использованием материалов публикаций (Paganelli et al., 1974; Genchev, 2012; Митяй, 2014) мы предложили показатель – индекс формы яйца, рассчитываемый по формуле: $SI_w = (0,75L + 2D)/3$. Из формулы видно, что данный индекс представляет собой вариант расчета среднего значения между диаметром и длиной. Коэффициент корреляции данного индекса с массой яиц перепела оказался весьма высок – 0,96. Как видно из рис. 1В, при проведении регрессионного анализа сравниваемые характеристики хорошо описываются как линейным уравнением, так и экспонентой. Мы назвали предложенный нами индекс формы «весовым», отсюда и обозначение SI_w .

С учетом вставки индекса SI_w в уравнения регрессии, приведенные на рисунке (справа), они приобретают следующий вид для расчета ожидаемого, исходя из формы яйца, веса (W_s):

$$W_s = 0,324L + 0,86D - 21,22 \text{ (линейное)} \quad (1)$$

$$W_s = 0,603e^{(0,029L + 0,0773D)} \text{ (экспоненциальное)}, \quad (2)$$

где W_s – вес яйца в г, L – длина и D – диаметр в мм.

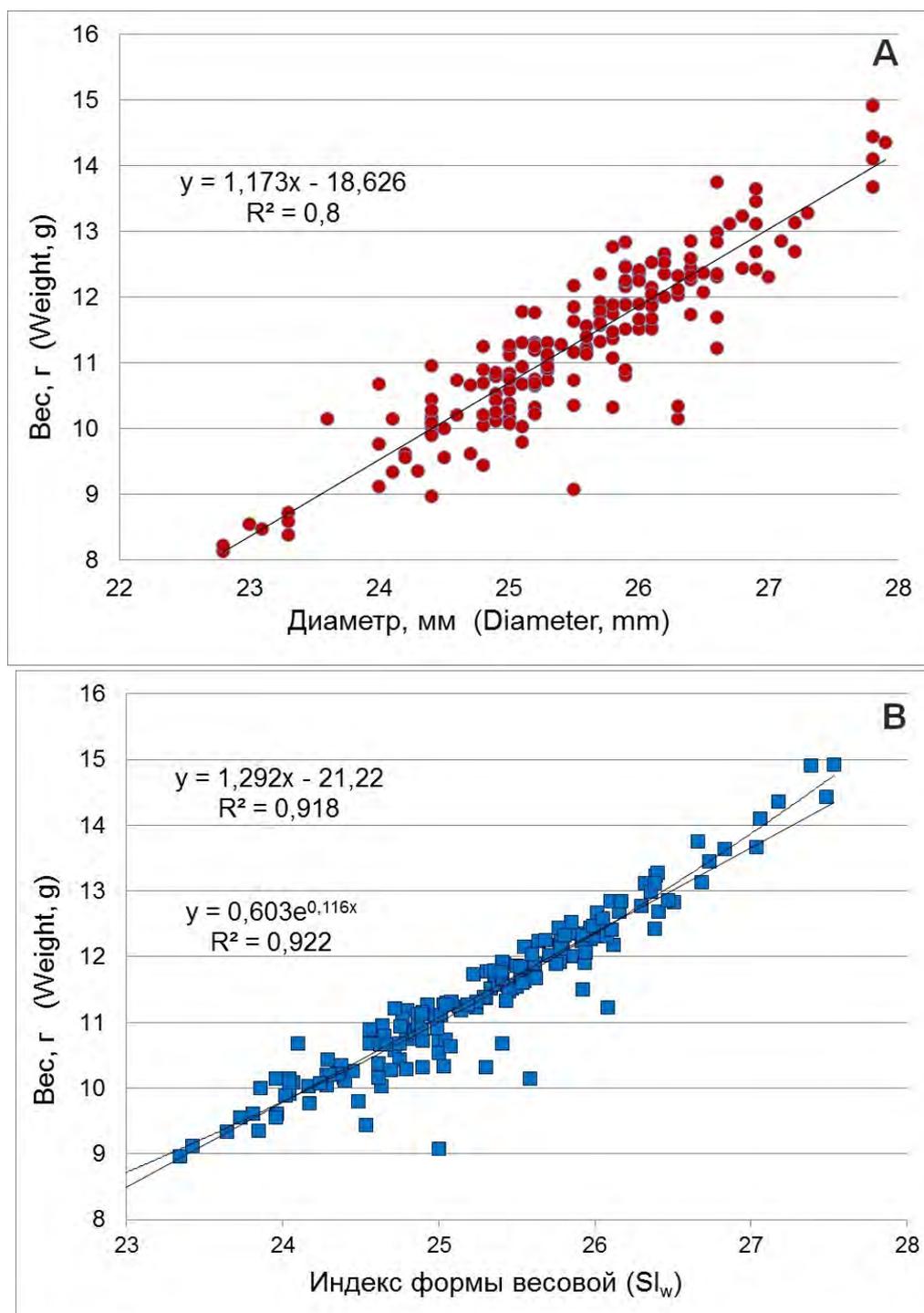


Рисунок 1 – Зависимость массы яиц *C. s. japonica* от их наибольшего диаметра (А): на графике показан линейный тренд, уравнение регрессии и коэффициент детерминации. Зависимость массы перепелиных яиц от SI_w (В): на графике показаны линии трендов, уравнения регрессии и коэффициенты детерминации

Понятно, что для вычислений по уравнению 1 потребуется только калькулятор, а по уравнению 2 необходим компьютер.

Для оценки эффективности использования представленных уравнений мы выполнили расчет массы яиц перепелов по их размерам по уравнению 2 для всей

изученной выборки и сравнили полученные результаты с реальными значениями этого показателя. Показано, что абсолютные отклонения вычисленных весов от фактических менялись по модулю от 0,003 до 1,883 г со средним значением 0,25 г. Средняя относительная погрешность расчетной оценки веса перепелиных яиц составила 2,2%, что, на наш взгляд, делает ее применение на практике вполне эффективным. Следует отметить, что уравнение экспоненты 2 не привязано к размерам собственно перепелиных яиц, т.к. в нем отсутствует свободный член и может быть применено к оценке массы яиц прочих птиц. Для подтверждения этого предположения, мы выполнили расчеты ожидаемой массы яиц W_s 46 видов птиц из разных отрядов по их метрическим данным, обнаруженным в научной литературе, и сравнили их с фактическими данными о весе яиц из тех же источников (Никифоров и др., 1989; Климов и др., 1998). Полученные результаты выборочно представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Некоторые измеренные оологические характеристики различных птиц: фактическая (по: Климов и др., 1998; Никифоров и др., 1989) и расчетная (ожидаемая) массы (W) яиц, относительная погрешность расчетной оценки

Вид	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Picus canus</i>	<i>Bonasa bonasia</i>	<i>Falco tinnunculus</i>	<i>Porzana porzana</i>	<i>Oriolus oriolus</i>
Показатель							
L , мм	27,06	40,3	29,6	39,45	39,3	33,8	30,3
D , мм	20,44	28,4	21,0	28,7	30,8	24,2	21,2
$W_{\text{фактический}}$, Г	7,0	17,0	7,3	17,5	20	10,1	7,27
$W_{\text{расчетный}}$, Г	6,4	17,4	7,2	17,4	20,4	10,4	7,48
Погрешность, %	8,29	2,35	2,35	0,46	2,00	2,97	2,89

Анализируя наши результаты следует отметить, что форма яиц птиц, разнообразию которой уделяется большое внимание в ряде последних публикаций в связи с их экологией и эволюцией (Митяй, 2014; Митяй, Шатковская, 2015; Stoddard et al., 2017), видимо, не оказывает значительного влияния на их массу.

Расчетный метод оценки массы яиц показал хорошие результаты. Значения относительной погрешности предсказанных значений веса яиц для 36 видов птиц диаметром яиц от 16,5 до 34 мм были относительно невелики (0,46–13,3 %), в среднем составляя 5,3 %. Среди таких птиц, не показанных в таблице, наилучшие результаты (ниже 5,3 %) получены для яиц сойки, скворца обыкновенного, коростеля, камышницы, зуйка малого, черныша, красношейной и черношейной поганок, кольчатой горлицы, дятла зеленого, куропатки серой, совы болотной, сыча мохноногого. Расчетный вес яиц диаметром, выходящим за пределы приведенного выше диапазона, имел высокую, на наш взгляд, не приемлемую для практического использования погрешность. Предлагаемый метод расчета массы яиц может быть полезен при изучении гнездования птиц в заповедниках и на иных особо охраняемых природных территориях в сочетании с использованием цифровой фотографии для определения линейных размеров яиц – фотограмметрии.

Список использованных источников

- Климов С.М., Сарычев В.С., Недосекин В.Ю., Абрамов А.В., Землянухин А.И., Венгеров П.Д., Нумеров А.Д., Мельников М.В., Ситников В.В., Шубина Ю.Э. Кладки и размеры яиц птиц бассейна Верхнего Дона. Липецк: ЛГПИ, 1998. 120 с.
- Митяй И.С. Описание форм птичьих яиц с помощью геометрических эталонов // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология». 2014. № 1. С. 125–147.
- Митяй И.С., Шатковская О.В. Морфометрическая характеристика яиц птиц разных стратегий развития // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология». 2015. № 4. С. 109–120.
- Никифоров М.Е., Яминский Б.В., Шкляр Л.П. Птицы Белоруссии: справочник-определитель гнезд и яиц. Мн.: Высшая школа, 1989. 479 с.
- Нумеров А.Д., Климов А.С., Труфанова Е.И. Полевые исследования наземных позвоночных. Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2010. 301 с.
- Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. М.: Просвещение, 1975. 171 с.
- Coulson J.C. Egg size and shape in the Kittiwake (*Rissa tridactyla*) and their use in estimating age composition of populations // Proc. Zool. Soc. London. 1963. Vol. 140. P.211–227.
- Genchev A. Quality and composition of Japanese quail eggs (*Coturnix japonica*) // Trakia journal of sciences. 2012. Vol. 10. № 2. P. 91–101.
- Ojanen M., Orell M., Väisänen R. Egg and clutch sizes in four Passerine species in northern Finland // Ornith. Fenn. 1978. Vol.55. P. 60–68.
- Paganelli C.V., Olszowka A., Ar A. The avian egg: surface area, volume, and density // The Condor. 1974. Vol.76. P. 319–325.
- Preston F.W. The shapes of birds' eggs // Auk. 1953. Vol. 70. P. 160–182.
- Rahn H., Paganelli C.V. Shell Mass, Thickness and Density of Avian Eggs Derived from the Tables of Schönwetter // J. Orn. 1989. Vol. 130. P. 59–68.
- Romanoff A.J., Romanoff A.L. The Avian Egg. New York: Wiley, 1949. 918 p.
- Stoddard M.C., Yong E.H., Akkaynak D., Sheard C., Tobias J.A., Mahadevan L. Avian egg shape: Form, function, and evolution // Science. 2017. Vol. 356 (6344). P. 1249–1254.

EVALUATION OF THE POSSIBILITY TO USE A NEW FORMULA FOR CALCULATING THE WEIGHT OF THE BIRD EGGS IN THE FIELD STUDIES

M. N. Kharlamova, M. A. Novikov

The collection and metric measurements of the bird eggs in nature are associated with a number of problems associated with minimizing the harmful effect on the avifauna during the breeding season. Linear dimensions including length, largest diameter and weight of quail *Coturnix coturnix japonica* eggs from two poultry farms were investigated. Statistical processing of measurements of the length, diameter and weight of the Japanese quail eggs, including regression analysis, was performed. The method gave good results: deviations of the actual values of egg weight from those predicted were small – the average relative error of the estimate was 5.3%. The considered method of estimating egg weight is recommended for use when performing ornithological studies, in relation to rare bird species, when using the digital photography, in specially protected natural areas.

Key words: *Coturnix coturnix japonica*, eggs' size, the birds' nests, regression analysis

НАСЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ БАЛКИ ГРАЧЕВ ЛОГ ГУБКИНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

М.В. Щекало

Проведено обследование лесостепной балки Грачев Лог, представляющей собой рекультивированный гидроотвал. В результате полевых работ отработано 300 ловушко-суток, отловлено 105 зверьков, принадлежащих 7 видам из отряда Насекомоядные и Грызуны. Выявлена структура сообществ мелких млекопитающих, рассчитана их численность.

Ключевые слова: Белгородская область, мелкие млекопитающие, численность, структура сообществ.

Млекопитающие, находясь на вершине пищевых цепей, являются важным модельным объектом для характеристики экосистем. Данные, полученные по представителям этой группы, в наибольшей степени способствуют оценке и пониманию состояния окружающей среды в исследуемом районе.

Наиболее многочисленной и разнообразной группой наземных животных являются мышевидные грызуны. Они представляют собой особую жизненную форму, характеризующуюся сравнительно коротким жизненным циклом, высоким уровнем обмена веществ, несовершенством терморегуляции и высокой чувствительностью к внешним условиям (Krebs & Myers, 1974; Ивантер, 1975; Глотов и др., 1978; Гашев, 2000;). Биоценотическая роль мелких мышевидных грызунов в наземных экосистемах определяется воздействием этих животных на рельеф, почвообразовательные процессы, растительность, а также участием в трофических цепях хищных птиц и зверей (Абатуров, 1979; Kaufman et al., 1998; Безель, 2006). Кроме того, в экосистемах мелкие мышевидные грызуны играют существенную эпидемиологическую роль, являясь переносчиками многих вирусных и паразитарных инфекций.

Белгородская область входит в состав Центрально-Чернозёмного экономического района и Центрального федерального округа Российской Федерации, расположенного на юге Среднерусской возвышенности, в юго-западной части России на границе с Украиной. Это индустриально-аграрный регион, экономика которого опирается на большие запасы железной руды и тучные чернозёмы. Территория проведения исследований расположена в Губкинском административном районе Белгородской области в бассейне р. Осколец – правого притока р. Оскол. Балка Грачев Лог с правыми (балка Средние Грачи и балка Малые Грачи) и безымянным левым отвершками представляет собой рекультивированный гидроотвал с остатками байрачных дубрав и лугово-степной растительности, окруженная сельскохозяйственными угодьями. К участку примыкают ЗАО «Губкинский мясокомбинат», полигон ТБО, садоводческий кооператив «Грачев Лог».

Учеты численности мелких млекопитающих (насекомоядных и грызунов)

Щекало Мария Викторовна, младший научный сотрудник ФГБУ «Государственный природный заповедник «Белогорье», пгт. Борисовка

проводили в летний период 2019 г. в трех типах биотопов: в байрачной дубраве балки Средние Грачи, в зарослях древесно-кустарниковой растительности в низовьях балки Грачев Лог, на западном степном склоне балки. Учетные работы велись согласно общепринятой методике с помощью давилок типа Геро с приманкой (Новиков, 1941; Карасева и др., 2008). Определение пойманных зверьков осуществляли как по внешним морфологическим признакам, так и на основе полученного краниологического материала при помощи определителей (Компанцев, Небогаткин, 1987; Громов, Ербаева, 1995). В балке Грачи было отработано 300 ловушко-суток, отловлено 105 зверьков. Также определяли мелких млекопитающих из стаканчиков Барбера, установленных на насекомых.

Обилие мелких млекопитающих определяли в пересчете на 100 ловушко-суток. Значения индекса обилия, который характеризует численность мелких млекопитающих (особей на 100 л.с.) характеризовали в соответствии со шкалой А.П. Кузякина, разработанной для фоновых видов (Кузякин, 1962). Индекс доминирования (R) рассчитывали как отношение количества особей данного вида к общему количеству особей всех видов, отловленных на данной территории (Кузякин, 1962). Структуру доминирования определяли по доле каждого вида в уловах (Кучерук и др., 1980). Для характеристики видов входящих в сообщества, использовали показатель степени относительной биотопической приуроченности (F_{ij}), индекс видового разнообразия Шеннона (H), индекс видового богатства Маргалефа (D), индекс выравненности Пиелу (E), индекс доминирования Симпсона (d) (Песенко, 1982).

Видовой обзор фауны мелких млекопитающих балки Грачев Лог.

Отряд Насекомоядные – *Eulipotyphla*.

Обыкновенная бурозубка – *Sorex araneus* (Linnaeus, 1758). Широко распространенный немногочисленный вид. В условиях байрачных дубрав Губкинского района редка, средняя многолетняя численность составляет $1,35 \pm 0,25$ особей на 100 л.с., средняя многолетняя доля в уловах – 0,65% (Щекало, 2017). В балке Грачев Лог была отловлена в единственном экземпляре в ловушку Барбера, установленную на насекомых в верхней части балки в дубраве.

Отряд Грызуны – *Rodentia*.

Лесная мышовка – *Sicista betulina* (Pallas, 1779). Вид занесен в перечень животных, требующих повышенных мер охраны – кандидатов на включение в Красную книгу Белгородской области (Красная книга Белгородской..., 2019). В балке Грачев Лог было отловлено 3 экземпляра: 2 попались в давилки на западном степном склоне балки, 1 экземпляр пойман в стаканчик Барбера в северной части балки.

Полевая мышь – *Apodemus agrarius* (Linnaeus, 1771). Широко распространенный вид. Средняя многолетняя численность этого вида на территории верхнего Поосколья составляет $2,69 \pm 0,61$ особей на 100 л.с., средняя многолетняя доля в уловах – 3,5% (Щекало, 2017). В балке Грачев Лог было отловлено с помощью давилок 3 экземпляра мыши полевой: 2 добыто на линии, установленной по дну балки среди кустарников, 1 был пойман на западном степном склоне балки.

Малая лесная мышь – *Apodemus uralensis* (Pallas, 1811). Широко

распространенный в Белгородской области вид. Среднемноголетняя численность *Ar. uralensis* в условиях байрачных дубрав составляет $2,83 \pm 1,13$ особей на 100 л.с. Средняя многолетняя доля в уловах составляет $10,6 \pm 3,48\%$ (Щекало, 2017; Щекало, Украинский, 2018). В отвершке балки Грачев Лог в дубраве балки Средние Грачи был отловлен 1 экземпляр этого вида. На дне балке среди зарослей кустарника отловлено 19 зверьков, на степном склоне – 5. В низовьях балки Грачев Лог из ловушек Барбера был определен 1 экземпляр, в верховьях балки – 1 экземпляр.

Желтогорлая мышь – *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834). Широко распространенный в лесных биотопах Белгородской области вид. Заселяет дубравы, имеющие участки старолесья. Мышь желтогорлая по показателям численности на территории верхнего Поосколья является доминирующим видом лесных биотопов. Средняя многолетняя численность составляет $11,66 \pm 2,01$ особей на 100 л.с., средняя многолетняя доля в уловах – $42,94 \pm 5,11\%$. Периоды подъема численности сменяются периодами спада (Щекало, Украинский, 2018). В балке Грачев Лог в дубраве отвершка Средние Грачи отловлен 21 экземпляр мыши желтогорлой, на дне балки среди кустарников – 1 экземпляр.

Рыжая полевка – *Myodes glareolus* (Schreber, 1780). Наиболее многочисленный вид по средним многолетним показателям численности в байрачных дубравах верхнего Поосколья – $12,67 \pm 3,15$ особей на 100 л.с., среднемноголетняя доля в уловах – $43,01 \pm 6,05\%$ (Щекало, Украинский, 2018). В балке Грачев Лог в дубраве отвершка Средние Грачи отловлено 25 экземпляров, на дне балки среди кустарников – 5 экземпляров, на западном степном склоне – 1 экземпляр. Из ловушек Барбера, установленных в верховьях балки Грачи было определено 2 рыжих полевки.

Полевка обыкновенная – *Microtus arvalis* (Pallas, 1778). Обычный и широко распространенный на территории Белгородской области вид. В балке Грачи 4 экземпляра отловлено на дне балки в древесно-кустарниковых зарослях, 18 экземпляров попались в давилки на западном степном склоне балки. Из ловушек Барбера определено 2 экземпляра полевки обыкновенной.

Структура сообществ мелких млекопитающих в балке Грачи.

По биотопическим привязанностям виды, отмеченные нами в лесостепной балке Грачев Лог, можно разделить на три группы: лесные, эвритопные, лугово-степные. К группе лесных видов относятся мышь желтогорлая ($F_{ij} = +0,9$) и рыжая полевка ($F_{ij} = +0,9$), которые являются стенотопными видами байрачных дубрав. Обычны в уловах в лесных биотопах малая лесная мышь ($F_{ij} = -0,6$) и обыкновенная бурозубка ($F_{ij} = -0,4$), однако отмечается высокая степень их биотопической приуроченности к остепненной части балок: $F_{ij} = 0,6$ для малой лесной мыши и $F_{ij} = 0,4$ для обыкновенной бурозубки. К числу стенотопных лугово-степных видов относятся, мышь полевая ($F_{ij} = +0,8$), полевка обыкновенная ($F_{ij} = +1$).

В условиях дубравы наблюдается бедное видовое разнообразие ($H=0,77$), которое устойчиво характеризуется высокой степенью доминирования ($d=0,593$) мыши желтогорлой и рыжей полевки. Высокие показатели видового разнообразия отмечаются в лугово-степных биотопах ($H=1,436$), приуроченных к склонам и

днищам оврагов, где степень доминирования отдельных видов (обыкновенной полевки, мыши полевой и малой лесной мыши) существенно ниже ($d=0,298$). Индекс Маргалефа (D), который сочетает видовое богатство и общее число особей, выше в лугово-степных биотопах ($D=1,449$) и ниже в байрачной дубраве ($D=0,579$). Индекс выравненности Пиелу также выше в остепненных балках ($E=0,599$), чем в байрачной дубраве ($E=0,2$).

Дубрава в балке Средние Грачи. В структуре сообществ рассматриваемого биотопа доминирующую группу видов составляли *M. glareolus* и *Ap. flavicollis*, в группу второстепенных видов входила *Ap. uralensis*. В структуре доминирования абсолютным доминантом выступала *M. glareolus*, доминантом – *Ap. flavicollis*.

M. glareolus – наиболее многочисленный вид по показателям численности в 2019 г. – 25 особей на 100 л.с., доля в уловах составила 53%. *Ap. flavicollis* по показателям численности в рассматриваемый период времени практически не уступала *M. glareolus*: численность 21 особь на 100 л.с., доля в уловах – 45%. Эти виды характеризуются в сообществе мелких млекопитающих как многочисленные. *Ap. uralensis* занимает третье место по показателям численности и существенно уступает двум видам-доминантам и является обычным видом в сообществе. Численность *Ap. uralensis* в условиях дубравы была низкой и составила 1 особь на 100 л.с., доля в уловах – 2% (Рис. 1).

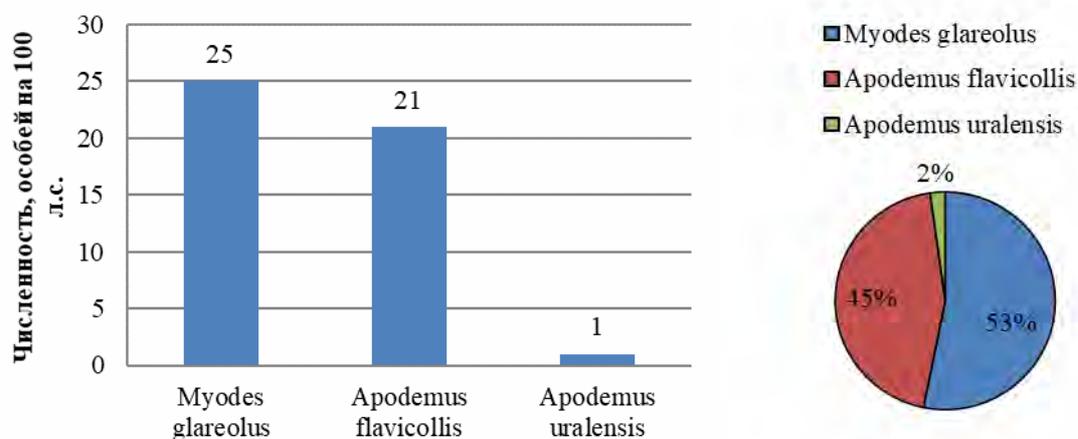


Рисунок 1 – Численность и доля в уловах мелких млекопитающих, отловленных в дубраве балки Средние Грачи

Заросшее древесно-кустарниковой растительностью дно балки Грачи. В структуре сообществ рассматриваемого биотопа доминирующую группу видов составляли *Ap. uralensis*, *M. glareolus* и *M. arvalis*, в группу второстепенных видов входили *Ap. flavicollis* и *Ap. agrarius*. В структуре доминирования абсолютным доминантом выступала *Ap. uralensis*, содоминантами – *M. glareolus* и *M. Arvalis*.

Ap. uralensis – наиболее многочисленный вид по показателям численности в 2019 г. в этом типе биотопов – его численность составила 19 особей на 100 л.с., доля в уловах – 61%. Численность *M. glareolus*, второго по численности вида, ниже в 3,8 раз

и составляет 5 особей на 100 л.с., доля в уловах – 16%. Немного уступает ей в численности *M. arvalis* – 4 особи на 100 л.с., доля в уловах – 13%. Малочисленные виды в заросшей древесно-кустарниковой растительностью балке, но в целом обычные для исследуемой территории, - *Ap. flavicollis* (1 особь на 100 л.с., доля в уловах 4%) и *Ap. agrarius* (2 особи на 100 л.с., доля в уловах 6%) (Рис. 2).

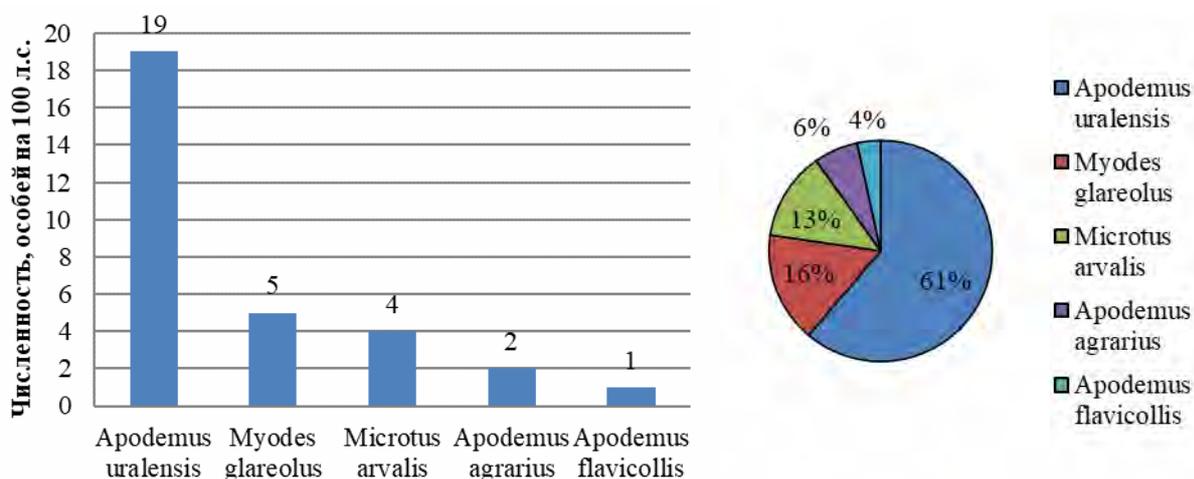


Рисунок 2 – Численность и доля в уловах мелких млекопитающих, отловленных в заросшем древесно-кустарниковой растительностью дне балки Грачев Лог

Западный степной склон балки Грачи. В структуре сообществ рассматриваемого биотопа доминирующую группу видов составляли *Ap. uralensis* и *M. arvalis*, в группу второстепенных видов входили *S. betulina*, *Ap. uralensis* и *M. glareolus*. В структуре доминирования абсолютным доминантом выступала *M. arvalis*, содоминантом – *Ap. uralensis*.

M. arvalis – наиболее многочисленный вид по показателям численности в 2019 г. в этом типе биотопов – его численность составила 18 особей на 100 л.с., доля в уловах – 66,7%. Численность *Ap. uralensis*, второго по численности вида, ниже в 3,6 раза и составляет 5 особей на 100 л.с., доля в уловах – 18,5%. Существенно ниже (в 2,5 раз) численность редкого для Белгородской области вида – *S. betulina* – 2 особи на 100 л.с., доля в уловах – 7,4%. Численность *Ap. agrarius* и *M. glareolus* также невысокая – 1 особь на 100 л.с., доля в уловах – 3,7% (Рис. 3).

Таким образом, за период проведения исследований нами было отловлено 105 зверьков, относящихся к группе мелких млекопитающих. Из них 1 вид относится к отряду насекомоядных, 6 видов – к отряду грызунов. Несмотря на значительный антропогенный пресс, на этой территории был отловлен редкий для Белгородской области вид – *Sicista betulina*.

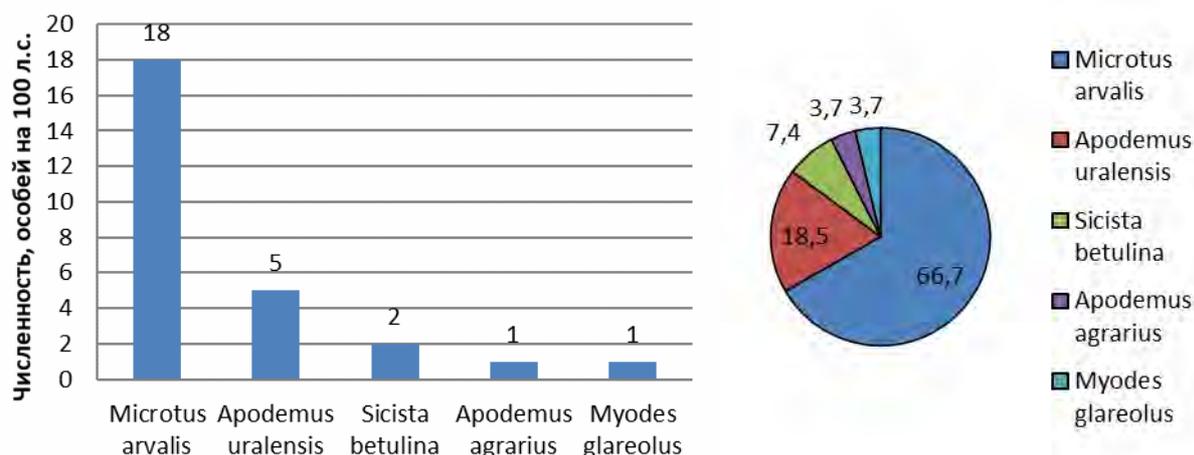


Рисунок 3 – Численность и доля в уловах мелких млекопитающих, отловленных на западном склоне степной балки Грачев Лог

Список использованных источников

- Абатуров Б.Д. 1979. Биопродуктивный процесс в наземных экосистемах. М.: Наука, 128 с., 287 с.
- Безель В.С. 2006. Экологическая токсикология: популяционный и экологический аспекты. Екатеринбург: Издательство «Гошинский». 280 с.
- Гашев С.Н. 2000. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). Тюмень: Издательство ТюмГУ. 200 с.
- Глотов И.Н., Ермаков Л.Н., Кузякин В.А. 1978. Сообщества мелких млекопитающих Барабы. Новосибирск: Наука, сибирское отделение. 231 с.
- Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. СПб. 1995. 522 с.
- Ивантер Э.В. 1975. Популяционная экология мелких млекопитающих таежного Северо-Запада СССР. Л.: Наука. 246 с.
- Карасева Е.В., Телицина А.Ю., Жигальский О.А. 2008. Методы изучения грызунов в полевых условиях. Москва: Издательство ЛКИ. 416 с.
- Компанцев Н.Ф., Небогаткин И.В. 1987. Экспресс-определитель млекопитающих Украины по костным остаткам, содержащимся в погадках птиц и помете хищных млекопитающих. Киев. 16 с.
- Красная книга Белгородской области. 2019. Редкие и исчезающие растения, грибы, лишайники и животные. 2-е официальное издание / Общ. науч. ред. А.Ю. Присный. Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2019. – 668 с.
- Кузякин А.П. 1962. Зоогеография СССР // Ученые записки МОИП имени Н.К. Крупской. Т. 109. С. 3-182.
- Кучерук В.В., Тупикова Н.В., Доброхотов Б.П., Лебедева Н.Н., Барановский П.М. 1980. Группировки населения мелких млекопитающих и их территориальное размещение в восточной половине МНР // Современные проблемы зоогеографии. Москва: Наука. С. 115-151.
- Новиков Г.А. 1941. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. Изд. 2. М.: Сов. наука. 503 с.
- Павлинов И.Я. 2002. Краткий определитель наземных зверей России. Москва: Издательство МГУ. 167 с.
- Песенко Ю.А. 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Москва: Наука. 145 с.
- Щекало М.В. 2017. Население и численность мелких млекопитающих байрачных дубрав Верхнего Поосколья / Природа Белгородской области и ее охрана: Материалы

межрегиональной научно-практической конференции (г. Губкин, 23 ноября, 2017 г.). Губкин, Старый Оскол: ООО «Ассистент плюс». С.110-116.

Щекало М.В., Украинский П.А. 2018. Некоторые итоги изучения сообществ мелких млекопитающих байрачных дубрав верхнего Поосколья // Биологический вид в структурно-функциональной иерархии Биосферы: сборник материалов XV Международной научно-практической экологической конференции 8-12 октября 2018 г. Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ». С. 147-151.

Kaufman D.W., Kaufman G.A. 1998. Animal populations and communities // Grassland dynamics: Long-Term Ecological Research in tallgrass prairie / Fay P.A., Zimmerman J.L., Evans E.W. New York: Oxford University Press. P. 113-139.

Krebs C.J., Myers J.H. 1974. Population Cycles in Small Mammals // Advances in Ecological Research. P. 267–399. DOI:10.1016/s0065-2504(08)60280-9.

POPULATION AND NUMBER OF SMALL MAMMALS IN THE GRACHEV LOG RAVINE, GUBKINSKY DISTRICT, BELGOROD REGION

M.V. Schekalo

The survey of the Grachev Log forest-steppe ravine, which is a reclaimed hydraulic dump, was carried out. As a result of field work, 300 trap-days were worked out, 105 animals belonging to 7 species from the order Insectivores and Rodents were caught. The structure of communities of small mammals was revealed, their number was calculated.

Key words: Belgorod region, small mammals, abundance, structure of communities.

БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ И СХОЖЕСТИ СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ *DELPHINIUM PUNICEUM* (RANUNCULACEAE)

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

Все исследованные сообщества с участием *Delphinium puniceum* характеризовались минимальной степенью схожести между собой. Согласно полученным значениям индекса Симпсона, большинство сообществ, отличаются высоким уровнем доминирования. В соответствии с индексами Шеннона и полидоминантности наибольшее видовое разнообразие наблюдалось в трёх из четырёх сообществ, произрастающих западнее р. Волга: в Дубовском р-не Волгоградской области, Малодербетовском р-не Республики Калмыкия и в Морозовском р-не Ростовской области.

Ключевые слова: *Delphinium puniceum* Pall, сообщество, обилие, биоразнообразие.

Живокость пунцовая (*Delphinium puniceum* Pall.) – редкое многолетнее травянистое растение, занесенное в Красную книгу Российской Федерации (Красная..., 2008). Цель данной работы – дать сравнительную оценку биоразнообразия и схожести шести сообществ с *D. puniceum* на территории юго-востока европейской России.

В период полевых сезонов 2018–2019 годов изучены шесть сообществ с *D. puniceum*, произрастающих на территории Волгоградской области: Ольховский район, окрестности посёлка Октябрьский (Okt), Дубовский р-н, окр. села Полунино (Pol), Палласовский р-н, окр. озера Эльтон (Elt); Астраханской обл.: Ахтубинский р-н, Богдинско-Баскунчакский заповедник, подножие горы Большое Богдо (Bsk); Ростовской обл.: Морозовский р-н, окр. хутора Грузинов (Gru); а также на территории Республики Калмыкия – Малодербетовский р-н, окр. с. Плодовитое (Pld).

Фитоценотические описания шести сообществ с *D. puniceum* сделаны в период массового цветения растений вида. Описания проводились на пробной площадке – 100 м². В ходе исследования выявлялся флористический состав сообществ, определялось обилие видов по шкале Друде с учётом расстояния между особями вида

Богослов Артём Валерьевич, ведущий биолог УНЦ «Ботанический сад», аспирант Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

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

Шилова Ирина Васильевна, кандидат биологических наук, доцент, ведущий биолог УНЦ «Ботанический сад» Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Пархоменко Алёна Сергеевна, кандидат биологических наук, заведующая отделом биологии и экологии растений УНЦ «Ботанический сад» Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Гребенюк Людмила Владимировна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры полимеров на базе ООО «АКРИПОЛ» Института химии Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов

по А. А. Уранову (1935), оценивалось общее проективное покрытие (ОПП) и проективное покрытие (ПП) видов в сообществах. Номенклатура растений приведена по Всемирному контрольному списку сосудистых растений (The World Checklist of Vascular Plants, 2020). Видовой состав сообществ с указанием обилия видов указан в таблице 1.

Таблица 1. Видовой состав сообществ с участием *Delphinium puniceum*

№ п/п	Вид растений	Условные обозначения сообществ					
		Okt	Pol	Gru	Pld	Elt	Bsk
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Achillea millefolium</i> L.	-	sp	-	-	-	-
2	<i>Achillea setacea</i> Waldst. & Kit.	-	-	sol	-	-	-
3	<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	-	-	sp	cop ₃	sol	-
4	<i>Agropyron desertorum</i> (Fisch. ex Link) Schult.	-	-	-	-	sol	cop ₁
5	<i>Anthemis ruthenica</i> M.Bieb.	-	-	-	cop ₁	-	-
6	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	sol	-	sol	sol	-	-
7	<i>Artemisia santonicum</i> L.	-	-	-	sol	-	cop ₁
8	<i>Asparagus officinalis</i> L.	-	sp	sol	-	-	-
9	<i>Asperula tinctoria</i> L.	-	-	sp	-	-	-
10	<i>Aster amellus</i> L.	-	sp	-	-	-	-
11	<i>Astragalus albicaulis</i> DC.	-	sp	-	-	-	-
12	<i>Astragalus cornutus</i> Pall.	-	-	sol	-	-	-
13	<i>Astragalus testiculatus</i> Pall.	-	-	-	-	-	sol
14	<i>Bassia laniflora</i> (S.G.Gmel.) A.J.Scott	-	-	-	cop ₂	-	sp
15	<i>Bassia prostrata</i> (L.) Beck	-	-	-	-	-	cop ₁
16	<i>Bromus inermis</i> Leyss.	-	-	sol	sp	-	-
17	<i>Bromus riparius</i> Rehmman	-	sp	cop ₂	-	-	-
18	<i>Bromus squarrosus</i> L.	sol	-	sol	sp	-	-
19	<i>Bromus tectorum</i> L.	-	-	-	-	-	sol
20	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst.	-	-	-	sol	-	-
21	<i>Camelina microcarpa</i> Andr. ex DC.	-	sol	sol	sol	-	-
22	<i>Caragana frutex</i> (L.) K.Koch	-	-	cop ₃ - soc	-	-	-
23	<i>Carex praecox</i> Schreb.	-	-	sol	sol	-	-
24	<i>Cephalaria uralensis</i> (Murray) Schrad.	-	sol	-	-	-	-
25	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	-	-	-	-	-	sp
26	<i>Chenopodium album</i> L.	-	-	-	-	cop ₂	-
27	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	-	-	sol	-	-	-
28	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	-	sp	-	-	-	-
29	<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	-	-	-	sol	-	-
30	<i>Delphinium consolida</i> L.	sol	-	sol	sol	-	-
31	<i>Delphinium puniceum</i> Pall.	cop ₃	cop ₂	cop ₃	cop ₂	cop ₂	cop ₁
32	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	-	-	sp	sol	sol	-
33	<i>Dianthus leptopetalus</i> Willd.	-	-	sp	-	-	-
34	<i>Dracocephalum thymiflorum</i> L.	-	-	sol	-	-	-
35	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	cop ₃	-	-	sp	sp	-
36	<i>Ephedra distachya</i> L.	-	-	sol	-	-	sp
37	<i>Eryngium campestre</i> L.	-	-	-	sol	-	-
38	<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	-	-	-	-	-	sol
39	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.	-	-	-	sp	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
40	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	-	-	sol	-	-	-
41	<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	cop ₂	sp	soc	sol	-	sp
42	<i>Galatella villosa</i> (L.) Rehb.f.	sol	cop ₁	sol	-	-	-
43	<i>Galium aparine</i> L.	-	-	sol	-	-	-
44	<i>Galium verum</i> L.	-	cop ₃	-	sp	-	-
45	<i>Grubovia sedoides</i> (Pall.) G.L.Chu	-	sp	-	-	sol	sp
46	<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	-	sp	sol	-	-	-
47	<i>Jurinea multiflora</i> (L.) B.Fedtsch.	sol	-	-	-	-	-
48	<i>Lactuca serriola</i> L.	-	-	sol	-	-	-
49	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A.Mey.	-	-	-	-	sol	-
50	<i>Lamium amplexicaule</i> var. <i>orientale</i> (Pacz.) Mennema	-	-	-	-	sp	-
51	<i>Lappula heteracantha</i> (Ledeb.) Gürke	-	-	-	sol	-	-
52	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	sol	-	-	-	-	-
53	<i>Lepidium ruderales</i> L.	sol	-	-	-	-	-
54	<i>Limonium tomentellum</i> (Boiss.) Kuntze	-	-	-	sol	-	-
55	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	sol	-	-	sol	-	-
56	<i>Medicago falcata</i> L.	sol	-	sol	sol	-	-
57	<i>Oxybasis urbica</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	-	-	-	sol	-	-
58	<i>Pentanema germanicum</i> (L.) D.Gut.Larr., Santos-Vicente, Anderb., E.Rico & M.M.Mart.Ort.	-	-	sp	-	-	-
59	<i>Pentanema oculus-christi</i> (L.) D.Gut.Larr., Santos-Vicente, Anderb., E.Rico & M.M.Mart.Ort.	-	sp	-	-	-	-
60	<i>Phlomis herba-venti</i> subsp. <i>pungens</i> (Willd.) Maire ex DeFilippis	-	sp	-	sol	-	-
61	<i>Phlomoides tuberosa</i> (L.) Moench	sol	-	sol	sol	-	-
62	<i>Poa bulbosa</i> L.	-	-	-	sol	-	-
63	<i>Polygonum arenarium</i> Waldst. & Kit.	-	-	-	sp	-	-
64	<i>Polygonum salsugineum</i> M.Bieb.	-	-	-	-	sol	-
65	<i>Potentilla recta</i> L.	-	sol	sol	sol	-	-
66	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	-	-	-	sol	-	-
67	<i>Salvia nemorosa</i> subsp. <i>pseudosylvestris</i> (Stapf) Bornm.	-	cop ₁	sol	sol	-	-
68	<i>Seseli annuum</i> L.	-	-	sol	-	-	-
69	<i>Seseli libanotis</i> (L.) W.D.J.Koch	-	sp	-	-	-	-
70	<i>Silene wolgensis</i> (Hornem.) Otth	-	-	-	sol	-	-
71	<i>Sisymbrium polymorphum</i> (Murray) Roth	-	-	sol	-	-	-
72	<i>Spiraea crenata</i> L.	-	sol	-	-	-	-
73	<i>Stachys recta</i> L.	-	sp	sol	-	-	-
74	<i>Stipa capillata</i> L.	-	cop ₁	sp	-	-	-
75	<i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr.	cop ₃	-	-	sol	-	-
76	<i>Stipa pennata</i> L.	-	-	sol	-	-	-
77	<i>Stipa sareptana</i> A.K.Becker	-	-	-	sol	-	sp
78	<i>Thalictrum simplex</i> L.	-	sp	-	-	-	-
79	<i>Thinopyrum intermedium</i> subsp. <i>intermedium</i>	-	-	sp	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
80	<i>Thymus pulegioides</i> subsp. <i>pannonicus</i> (All.) Kerguelen	-	-	-	sol	-	-
81	<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	-	-	-	sol	sol	-
82	<i>Tragopogon marginifolius</i> Pavlov	-	-	-	-	-	un
83	<i>Verbascum chaixii</i> Vill.	-	-	sol	-	-	-
84	<i>Veronica austriaca</i> L.	sol	-	-	-	-	-
85	<i>Veronica incana</i> L.	-	-	-	sol	-	-
86	<i>Veronica spicata</i> L.	-	sp	-	-	-	-
87	<i>Viola arvensis</i> Murray	-	-	sol	-	-	-

Для выяснения видового сходства сообществ при парном сравнении использовали коэффициент Жаккара (K_j), выраженный в процентах (Magurran, 2004):

$$K_j = (c / (a + b + c)) * 100,$$

где a – число видов на первой площади, b – число видов на второй площади, c – число общих для этих двух площадей видов. При этом сходство пары сообществ считалось заметным при K_j , равном 50% и более; умеренным – при K_j , равном 30–49; слабым – при K_j , меньшем 30.

Всю серию описанных сообществ оценивали с помощью индекса биологической дисперсии Коха (IBD), также выраженного в процентах (Semkin, 2014):

$$IBD = ((T - S) / S * (n - 1)) * 100,$$

где S – общее число видов в n описаниях, а S_1, S_2, \dots, S_n – число видов в соответствующих описаниях, $T = \sum S_i$, т.е. сумме S_1, S_2, \dots, S_n , n – число описаний. Если в описаниях совершенно нет общих видов, то $T = S$ и $IBD = 0$. Если во всех описаниях одинаковы все виды, то $IBD = 100\%$.

Кластерный анализ (СА), с использованием коэффициента Жаккара в качестве меры дистанции, проведен методом невзвешенного попарного среднего (UPGMA) в программе Past 3.0. При этом использовалась система двоичного кодирования, когда отсутствие вида в сообществе принималось за «0», а присутствие за «1». Количество перестановок в бутстреп-тесте составило 100.

О видовом разнообразии описанных сообществ судили по индексам разнообразия, вычисленным несколькими способами (Magurran, 2004).

Неравенство между видами биоты или доминирование оценивали с помощью индекса Симпсона (D):

$$D = \sum (n_i * (n_i - 1) / N * (N - 1)),$$

где n_i – обилие i -того вида, N – общее обилие особей. По мере увеличения D возрастает доминирование одного-двух видов, а разнообразие сообщества уменьшается.

Разнообразие сообществ охарактеризовано и с помощью индекса полидоминантности – $1/D$, показателя, обратного индексу доминирования Симпсона D . Индекс полидоминантности, как показал Ю. А. Песенко (Шитиков и др., 2003),

наилучшим образом отражает меру разнообразия сообществ, когда число видов превышает 10.

При характеристике растительных сообществ использовали также индекс Шеннона:

$$H = - \sum p_i * \ln(p_i),$$

где $p_i = n_i / N$ – относительное обилие каждого вида (где n_i – обилие i -того вида; N – общее обилие), \ln – натуральный логарифм. Индекс Шеннона тем выше, чем выше общее число видов и чем выше доля тех из них, которые имеют значительное обилие.

Кроме того, в программе Past 3.0. был выполнен один из методов непрямой ординации – бестрендовый анализ соответствия (DCA) (Шитиков, 2019), с целью определения видов наиболее соответствующих тем или иным сообществам и определения видового богатства последних.

Значения коэффициента Жаккара колебались в диапазоне от 6.06% до 23.81% (табл. 2). По видовому составу все сообщества имели слабое сходство друг с другом. Относительно более схожи по видовому составу оказались сообщества из Калмыкии, Малодербетовского р-на, окр. с. Плодовитое (Pld) и Волгоградской обл., Ольховский р-н, окр. п. Октябрьский (Okt). При этом, первое из указанных сообществ также имело относительно большее сходство с сообществом из Ростовской обл., Морозовского р-на, х. Грузинов (Gru). Максимальным различием по составу видов характеризовались два сообщества из Волгоградской обл.: уже указанное Okt и сообщество Pol из Дубовского р-на, окр. с. Полунино.

Таблица 2. Значения коэффициентов Жаккара для сообществ с *Delphinium puniceum*

	Okt	Pol	Gru	Pld	Elt	Bsk
Okt	-	8.33	17.78	23.81	8.33	7.41
Pol	8.33	-	21.57	12.96	6.06	8.57
Gru	17.78	21.57	-	22.95	6.52	6.12
Pld	23.81	12.96	22.95	-	11.63	10.87
Elt	8.33	6.06	6.52	11.63	-	13.64
Bsk	7.41	8.57	6.12	10.87	13.64	-

Оценка всей серии описанных сообществ с помощью индекса биологической дисперсии подтверждает, что общность данной серии мала, поскольку IBD составил лишь 11.95%.

Построенная дендрограмма (рис. 1) даёт представление об общности сообществ по видовому составу без учёта проективного покрытия видов. Дендрограмма распадается на две части. В правой части заметно обособление сообществ с популяциями *D. puniceum* – Elt и Bsk. Последнее указывает на большее сходство между собой, нежели с другими сообществами по видовому составу. В левой части дендрограммы оказались остальные сообщества – образуется две ветви, объединённые между собой: левая включает в себя сообщества Pol и Gru, правая –

Okt и Pld, что соответствует полученным цифровым значениям коэффициента Жаккара. При этом сообщество Pol, с одной стороны, абсолютно отличаясь от двух сообществ из правой части дендрограммы, группируется с наиболее схожими между собой сообществами (Okt, Pld и Gru), с одним из которых (Gru), согласно посчитанным выше коэффициентам Жаккара, имеет значительное сходство, в то время как от двух других (Okt, Pld) оно отличается в гораздо большей мере.

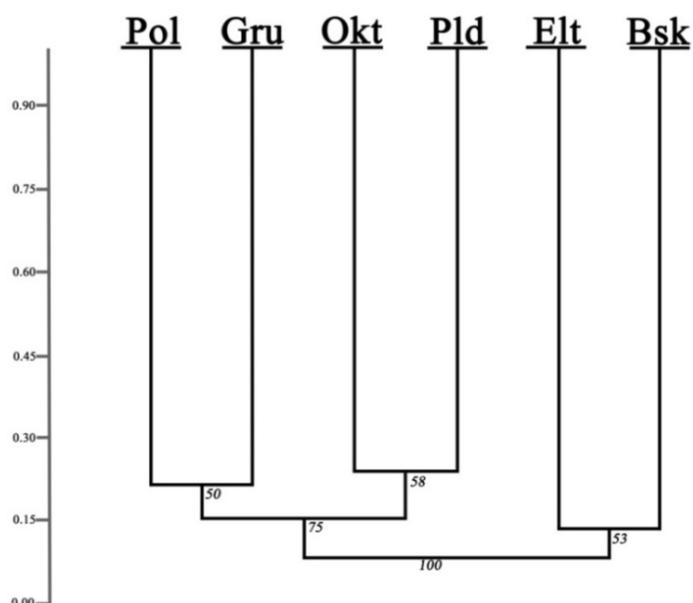


Рисунок 1 – Дендрограмма сходства сообществ с *Delphinium puniceum* с использованием коэффициента Жаккара в качестве меры расстояния

Согласно полученным значениям индекс Симпсона варьирует в диапазоне от 0.09 до 0.42. Доминирование наиболее выражено в сообществе живокостно-прутняково-полынно-житняковом (Bsk) из Ахтубинского р-на Астраханской обл. (табл. 3).

Таблица 3 – Индексы биоразнообразия растительных сообществ с участием *Delphinium puniceum*

Сообщество	Год	Число видов	Индексы		
			Симпсона, D	Полидоминантности, 1/D	Шеннона, H
Okt	2018	15	0.23	4.37	1.54
Pol	2018	24	0.09	9.56	2.63
Gru	2019	38	0.20	5.09	1.99
Pld	2019	37	0.13	7.62	2.22
Elt	2018	11	0.42	2.37	1.19
Bsk	2018	14	0.21	4.80	1.80

Индекс полидоминантности (1/D) колебался от 2.37 (живокостно-марьево сообщество – Elt) до 9.56 (Шалфейно-солонечниково-живокостно-подмаренниковое – Pol). Полученные значения индекса Шеннона изменяются в пределах от 1.19 до 2.63

(табл. 3). В соответствии с 1/D и H наибольшее видовое разнообразие наблюдалось в сообществах: из окр. с. Полунино Дубовского р-на Волгоградской обл. (Pol), окр. с. Плодовитое Малодербетовского р-на Республики Калмыкия (Pld), окр. х. Грузинов Морозовского р-на Ростовской обл (Gru).

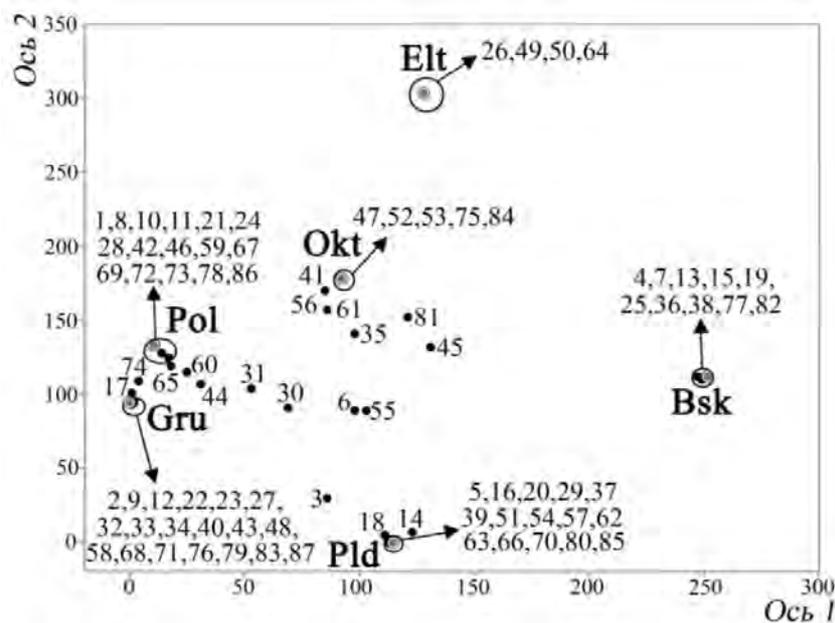


Рисунок 2 – Бестрендовый анализ соответствия видов сообществам с *Delphinium puniceum*.
Обозначения-нумерация видов, как в таблице 1

Ординация видов и сообществ методом непрямой ординации (DCA) также показывает, что наиболее богатыми сообществами, являются сообщества с популяциями *D. puniceum* – Gru, Pol, Pld (рис. 2). Цифирные обозначения видов тем ближе располагаются на графике к соответствующим сообществам, обозначенным буквенным кодом, чем больше проективное покрытие вида в данном сообществе относительно других растительных ценозов, тем самым демонстрируется уникальная приуроченность конкретного вида к конкретному сообществу. Те же виды, которые встречаются сразу в нескольких сообществах, и по обилию примерно одинаковы, – например, *Delphinium consolida* (30), *Grubovia sedoides* (45), *Tragopogon dubius* (81) – занимают промежуточное положение между соответствующими сообществами.

Таким образом, все исследованные сообщества характеризовались минимальной степенью схожести между собой, о чём свидетельствуют вычисленные коэффициенты Жаккара и Коха. Согласно значениям индекса Симпсона лишь живокостно-марьево сообщество (Elt) отличается высоким уровнем доминирования. В соответствии с индексами Шеннона и полидоминантности наибольшее видовое разнообразие наблюдалось в сообществах: шалфейно-солонечниково-живокостно-подмаренниковом из окр. с. Полунино Волгоградской обл. (Pol), живокостно-прутняково-житняковом из окр. с. Плодовитое Малодербетовского р-на Республика Калмыкия (Pld), кострово-живокостно-карагановом из окр. х. Грузинов Морозовского р-на Ростовской обл (Gru).

Список использованных источников

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

Уранов А. А. О методе Друдэ // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1935. Т. 44, № 1–2. С. 18–28.

Шитиков В. К., Зинченко Т. Д. Многомерный статистический анализ экологических сообществ (обзор) // Теоретическая и прикладная экология. 2019. Вып 1. С. 5–11. DOI: 10.25750/1995-4301-2019-1-005-011.

Шитиков, В. К., Розенберг Г. С., Зинченко Т. Д. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.

Magurran A. E. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. 256 p.

Semkin B. I., Gorshkov M.V. On the role of A.P. Shennikov in the development of quantitative evaluation of differentiating diversity of plant communities // Contemporary Problems of Ecology. 2014. Vol. 7. P. 501–504. DOI: 10.1134/S1995425514050126.

The World Checklist of Vascular Plants [Онлайн-ресурс] URL: <https://wcvp.science.kew.org/> Дата обращения: 29.09.2020.

ASSESSMENT OF THE SIMILARITY AND BIODIVERSITY OF COMMUNITIES INVOLVING *DELPHINIUM PUNICEUM* (RANUNCULACEAE)

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

All studied communities with the participation of *Delphinium puniceum* were characterized by the minimum degree of similarity with each other. According to the obtained values of the Simpson index, most of the communities are characterized by a high level of dominance. In accordance with the Shannon and polydominance indices, the highest species diversity was observed in the communities: from the vicinity of the Polunino village of the Volgograd region, the vicinity of the Plodovity village, Maloderbetovskiy district, the Republic of Kalmykia, the vicinity of the Gruzinov village, Morozovskiy district, Rostov region.

Keywords: *Delphinium puniceum* Pall, community, abundance, biodiversity.

ОРХИДНЫЕ (ORCHIDACEAE) ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ОХРАНА

В.М. Васюков, Т.В. Горбушина, Л.А. Новикова

Во флоре Пензенской области достоверно известно 25 видов семейства Orchidaceae, из них 8 видов Красной книги Российской Федерации (2008): *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Cypripedium calceolus*, *Epipogium aphyllum*, *Liparis loeselii*, *Neotinea ustulata* [*Orchis ustulata*], *Neottianthe cucullata*, *Orchis militaris* и 17 видов Красной книги Пензенской области (2013). Вероятно, исчезли на территории области 6 видов: *Coeloglossum viride*, *Cypripedium guttatum*, *Hammarbya paludosa*, *Liparis loeselii*, *Malaxis monophyllos*, *Neotinea ustulata*. В государственном природном заповеднике «Приволжская лесостепь» охраняется 9 видов Orchidaceae.

Ключевые слова: Пензенская область, Orchidaceae, охрана.

Васюков Владимир Михайлович, кандидат биологических наук, научный сотрудник Института экологии Волжского бассейна РАН Самарского федерального исследовательского центра РАН, г. Тольятти;

Горбушина Татьяна Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь», г. Пенза;

Новикова Любовь Александровна, доктор биологических наук, профессор Пензенского государственного университета, г. Пенза

Во флоре Пензенской области выявлено более 1700 видов сосудистых растений (Васюков, Саксонов, 2020), из них 200 видов включены в Красную книгу Пензенской области (2013). Ниже приведен краткий обзор видов семейства Orchidaceae и способов их охраны на ООПТ Пензенской области.

В тексте приняты следующие сокращения: ГПЗ – Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»; ПП – памятник природы; ККРФ – вид Красной книги Российской Федерации (2008); ККПО – вид Красной книги Пензенской области (2013). Гербарные коллекции: GMU – Гербарий Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева; MW – Гербарий имени Д.П. Сырейщикова Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова; РКМ – Гербарий имени И.И. Спрыгина Пензенского государственного университета

Обзор видов Orchidaceae Пензенской области

1. *Cephalanthera longifolia* (L.) R.M. Fritsch

Редко: Кузнецкий р-н, окр. с. Сосновка, Шалкеев кордон (2008 – РКМ; Васюков и др., 2012). ККРФ (2008), ККПО (2013); ПП «Двориковский водно-лесной комплекс имени И.А. Коровина» (РКМ).

2. *Cephalanthera rubra* (L.) Rich.

Редко: окр. г. Пенза, Кузнецкий р-н, окр. с. Часы и Никольский р-н, окр. пос. Сура (РКМ; Спрыгин, 1927; Чистякова, 2001). ККРФ (2008), ККПО (2013); ГПЗ «Приволжская лесостепь» (участок «Верховья Суры»); ПП «Инзенский массив», «Зареченский лес».

3. *Coeloglossum viride* (L.) Hartm. [*Dactylorhiza viridis* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase]

Вид, вероятно, исчез: Нижнеломовский р-н, окр. с. Танкаевка (1910 – РКМ), Никольский р-н, окр. сел Базарная Кеньша и Новая Селя (Спрыгин, 1927), Петровский уезд [Лопатинский р-н, окр. с. Даниловка] (кон. XIX в. – MW), окр. г. Пенза (Спрыгин, 1927).

4. *Corallorhiza trifida* Chatel.

Редко: Кададинская дача (Калашников, 1927), Кузнецкий р-н, окр. с. Сосновка (2005, 2009 – РКМ; Васюков и др., 2012); ПС: Лунинский р-н, окр. с. Луговое (1981 – РКМ; Солянов, 2001). ККПО (2013); ПП «Двориковский водно-лесной комплекс имени И.А. Коровина» (РКМ).

5. *Cypripedium calceolus* L.

Редко: Бессоновский, Городищенский, Иссинский, Кольшлейский Мокшанский, Никольский, Пензенский и Сосновоборский р-ны (нач. XX в. – РКМ; Спрыгин, 1900, 1927; Криштофович, 1929; Солянов, 2001). В настоящее время известен только в окр. г. Заречный и окр. пос. Исса (РКМ). ККРФ (2008), ККПО (2013); ПП «Зареченский лес», «Иссинская дубрава» (РКМ).

6. *Cypripedium guttatum* Sw.

Вид, вероятно, исчез: Никольский р-н, окр. сел Аришка и Столыпино (Междуречье) (1912, 1930 – РКМ; Спрыгин, 1927), Кузнецкий уезд (Криштофович, 1929), ? окр. г. Пенза.

7. *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó [*Orchis incarnata* L.]

Довольно редкий вид в Пензенской области (РКМ; Чистякова, 2001). ККПО (2013); ПП «Зареченский лес», «Двориковский водно-лесной комплекс имени И.А. Коровина» (РКМ).

? *Dactylorhiza baltica* (Klinge) N.I. Orlova [*D. majalis* (Rchb.) P.F. Hunt et Summerh. subsp. *baltica* (Klinge) H. Sund.; *D. longifolia* (Neuman) Aver.]. Вид указан для Пензенской области (Аверьянов, 2014) и, в частности для левобережья р. Суры: Бессоновский р-н (Чистякова, 2001), по-видимому, ошибочно. ККРФ (2008), ККПО (2013).

? *Dactylorhiza cruenta* (O.F. Müll.) Soó [*D. incarnata* (L.) Soó subsp. *cruenta* (O.F. Müll.) P.D. Sell]. Вид указан для Пензенской области (Силаева и др., 2009; Аверьянов, 2014) и, в частности, для окр. г. Пенза (Солянов, 2001) и севера бассейна р. Мокши (Чистякова, 2001, 2005), по-видимому, ошибочно.

8. *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó [*Orchis fuchsii* Druce]

Довольно редкий вид в Пензенской области; охраняется в ПГЗ (участки «Борок», «Верховья Суры», «Кунчеровская лесостепь») и ряде ПП.

9. *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó [*Orchis maculata* L.]

Редко: северные р-ны Пензенской области (MW, РКМ). ККПО (2013); ПГЗ (участок «Верховья Суры»); сведения о нахождении в ПП («Засурский бор-черничник», «Инзенский массив», «Наскафтымское пушицевое болото», «Сосновоборский бор-черничник») требуются проверки, т.к. вид смешивается с близким *D. fuchsii*.

10. *Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Besser

Редко: окр. г. Городище (1897 – РКМ), Лунинский, Никольский р-н, окр. с. Аришка (1911 – РКМ) и д. Куриловка (1904 – РКМ), Мокшанский р-н, окр. д. Сюрдюмка (1904 – РКМ), Малосердобинский р-н, окр. с. Чунаки (1984 – РКМ), окр. г. Пенза (Солянов, 2001; Чистякова, 2001). ККПО (2013).

11. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz

Нередкий вид в Пензенской области; охраняется в ПГЗ (участки «Борок», «Верховья Суры», «Кунчеровская лесостепь») и ряде ПП.

12. *Epipactis palustris* (L.) Crantz [*Arthrochilium palustre* (L.) Beck]

Редко: Сердобский р-н, окр. с. Давыдовка (1917 – РКМ), Колышлейский р-н (Келлер, 1903), Никольский р-н, окр. с. Аристовка (Спрыгин, 1927), Кузнецкий р-н, окр. с. Явлейка (2005 – РКМ), окр. г. Пенза (Спрыгин, 1927). ККПО (2013).

13. *Epiogonium aphyllum* (F.W. Schmidt) Sw.

Редко: Кузнецкий р-н, северные окр. с. Часы (2000 – РКМ). ККРФ (2008), ККПО (2013); ПГЗ «Приволжская лесостепь» (участок «Верховья Суры»).

14. *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.

Редко: Наровчатский уезд, окр. с. Самодуровка (1888 – MW; Космовский, 1890), Нижнеломоский уезд [Каменский р-н], окр. с. Блиновка (1894 – MW), Никольский р-н, окр. с. Аришка (1896 – MW), Городищенский р-н, окр. ст. Елюзань, Камеширский р-н, окр. с. Шаткино (Криштофович, 1929), окр. с. Неверкино (2008 – РКМ), Кузнецкий р-н, окр. с. Сосновка (2006 – РКМ), окр. г. Пенза (нач. XX в. – РКМ; Чистякова, 2001; Солянов, 2001) ККПО (2013); ГПЗ «Приволжская лесостепь» (участок «Верховья Суры»); ПП «Зареченский лес», «Двориковский водно-лесной комплекс имени И.А. Коровина» (Леонова и др., 2010).

15. *Hammarbya paludosa* (L.) Kuntze [*Malaxis paludosa* (L.) Sw.]

Вид, вероятно, исчез: Никольский р-н, окр. с. Ильмино (Спрыгин, 1918), Неверкинкий р-н, окр. с. Теряевка (Криштофович, 1929; Спрыгин, 1986), Лунинский р-н, окр. с. Казачья Пелетьма (Спрыгин, 1927).

16. *Herminium monorchis* (L.) R. Br.

Редко: Спасский р-н, окр. с. Монастырское (1888 – MW; Космовский, 1890), Мокшанский, Наровчатский р-н (РКМ; Силаева и др., 2020, устн. сообщ.), Тамалинский р-н, окр. с. Зубрилово (кон. XIX в. – MW), окр. г. Пенза (Спрыгин, 1927, 1986), Бессоновский р-н, окр. с. Мастиновка (1919 – MW, РКМ), Пензенский р-н, окр. с. Ольшанка (2006 – РКМ; Солянов, 2001). ККПО (2013).

17. *Liparis loeselii* (L.) Rich.

Вид, вероятно, исчез: Сердобский уезд (Келлер, 1903; Криштофович, 1929), Горищенский уезд, Засурская дача, 21 кв. (Спрыгин, 1915). ККРФ (2008), ККПО (2013).

18. *Listera ovata* (L.) R. Br. [*Neottia ovata* (L.) Bluff et Fingerh.]

Редко (MW, РКМ): Нижнеломоский р-н, окр. с. Салолейка (Чистякова, 2001), Наровчатский р-н, окр. с. Панские Парцы (1910 – РКМ), Бессоновский, Пензенский р-ны (Солянов, 2001), Кузнецкий р-н, Петровский уезд [Лопатинский р-н], окр. с. Даниловка (1883 – MW) (Цингер, 1886; Криштофович, 1929). ККПО (2013); ПП «Зареченский лес», «Иваньрсинский лесоболотный комплекс», «Двориковский водно-лесной комплекс имени И.А. Коровина» (РКМ).

19. *Malaxis monophyllos* (L.) Sw.

Вид, вероятно, исчез: Грабовское лесн-во (1929 – РКМ), Неверкинский р-н, окр. с. Теряевка (Криштофович, 1929).

20. *Neotinea ustulata* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase [*Orchis ustulata* L.]

Вид, вероятно, исчез: Мокшанский и Наровчатский уезды (Космовский, 1890), Чембарский уезд, окр. с. Волчково (1888 – MW; Космовский, 1890), Бессоновский р-н, по р. Ашмарка (1929 – РКМ), Лопатинский р-н, окр. с. Даниловка (Криштофович, 1929), Пензенский уезд (MW), окр. г. Пенза (Спрыгин, 1927). ККРФ (2008), ККПО (2013).

21. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.

Довольно редкий вид в Пензенской области; охраняется в ПГЗ (участки «Верховья Суры», «Кунчеровская лесостепь») и ряде ПП.

22. *Neottianthe cucullata* (L.) Schltr.

Редко: Городищенский р-н, окр. с. Кичкилейка, Никольский р-н, окр. с. Усть-Инза, окр. г. Пенза (нач. XX в. – РКМ), Никольский р-н, окр. с. Новиковка (1886, 1919 – MW), верховья р. Вядя (1981 – РКМ), заповедный участок «Верховья Суры» (1997 – РКМ), Кададинская дача (Калашников, 1927), Шемышейский р-н, окр. сел Пиксанкино (1958 – РКМ) и Мачим (Криштофович, 1929). ККРФ (2008), ККПО (2013); ГПЗ «Приволжская лесостепь» (участок «Верховья Суры»).

23. *Orchis militaris* L.

Редко: Наровчатский р-н, окр. с. Орловка (1999 – GMU), Бессоновский р-н, окр. с. Победа (1992 – РКМ; Чистякова, 2001), окр. г. Заречный (1999 – РКМ), окр. г. Пенза (1895 – MW; Введенский, 1918; Спрыгин, 1927; Солянов, 2001), Мокшанский р-н, окр. с. Лопатино (1933 – РКМ; Солянов, 2001). ККРФ (2008), ККПО (2013); ПП «Зареченский лес».

? *Orchis morio* L. [*Anacamptis morio* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase]. Вид приводит К. Ф. Ледебур для Пензенской губ. (Цингер, 1886). ККРФ (2008).

24. *Platanthera bifolia* (L.) Rich.

Нередкий вид в Пензенской области; охраняется в ПГЗ (участки «Борок», «Верховья Суры», «Кунчеровская лесостепь») и ряде ПП.

25. *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.

Довольно редко: Нижнеломовский р-н, окр. с. Вирга, окр. г. Пенза и р-ны в левобережье р. Суры (GMU, MW, РКМ). ККПО (2013).

Примечание. В Пензенском уезде найден гибрид *Platanthera* × *hybrida* Brügger [*P. bifolia* (L.) Rich. × *P. chlorantha* (Custer) Rchb.] (кон. XIX в. – MW).

Авторы благодарят за консультации П.Г. Ефимова, С.В. Саксонова, Т.Б. Силаеву и А.А. Чистякову. Исследования выполнены в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (темы ИЭВБ РАН – филиала СамНЦ РАН: № АААА-А17-117112040039-7 и № АААА-А17-117112040040-3).

Список использованных источников

Аверьянов Л.В. *Orchidaceae* // П.Ф. Маевский Флора средней полосы Европейской части России. 11-е изд. М., 2014. С. 469–480.

Васюков В.М., Новикова Л.А., Саксонов С.В., Поликанин Д.В., Шibaев С.В., Щербаков М.Г., Полумордвинов О.А. Материалы по редким растениям для Красной книги Пензенской области // Изв. Пенз. гос. пед. ун-та им. В. Г. Белинского. Естеств. науки. 2012. № 29. С. 42–46.

Васюков В.М., Саксонов С.В. Конспект флоры Пензенской области / Сер. Флора Волжского бассейна. Т. IV. Тольятти, 2020. 211 с.

Введенский А.И. Новости и редкости Пензенской флоры // Тр. Пенз. об-ва любит. естествозн. 1918. Вып. 3–4. С. 159–162.

Калашников Л.Н. К характеристике боровой растительности Кададинской лесной дачи Кузнецкого уезда Саратовской губернии // Изв. Саратов. ин-та сел. хоз-ва и мелиорации. 1927. Вып.3.

C.161–197.

Келлер Б.А. Из области черноземно-ковыльных степей. Ботанико-географические исследования в Сердобском уезде Саратовской губернии // Тр. об-ва естествоиспыт. при Казан. ун-те. 1903. Т. 37, вып. 1. С. 1–154.

Космовский К.А. Ботанико-географический очерк западной части Пензенской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Рос. империи. Отд. бот. М., 1890. Вып. 1. С. 1–92.

Красная книга Пензенской области. Т. 1. Грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения: 2-е изд. / А.И. Иванов, Л.А. Новикова, А.А. Чистякова и др. Пенза, 2013. 300 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Р.В. Камелин и др. М., 2008. 844 с.

Криштофович А.Н. Orchidaceae // Флора Юго-Востока Европейской части СССР. Л., 1929. Вып. 3. С. 386–392.

Леонова Н.А., Новикова Л.А., Разживина Т.В., Добролюбов А.Н. Двориковский ландшафтный заказник в бассейне реки Белой – уникальный ботанический объект в Пензенской области // Роль особо охраняемых территорий: материалы III междунар. науч.-практ. конф. к 15-летию государственного природного заповедника «Присурский». Чебоксары-Атрат, 2010. С. 86–88.

Силаева Т.Б., Васюков В.М., Новикова Л.А., Агеева А.М. Дополнение к «Флоре... П.Ф. Маевского» (2006) по Пензенской области. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 3. С. 54–55.

Солянов А.А. Флора Пензенской области. Пенза, 2001. 310 с.

Спрыгин И.И. Почвенные и ботанические исследования в Пензенском и Городищенском уездах в 1896–1899 гг. // Тр. об-ва естествоиспыт. при Казан. ун-те. 1900. Т. 33, вып. 5. С. 1–60.

Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии. 2-е сообщ. // Тр. Пенз. об-ва любит. естествозн. 1915. Вып. 2. 10 с.

Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии. 3-е сообщ. // Тр. Пенз. об-ва любит. естествозн. 1918 (1917). Вып. 3–4. С. 131–141.

Спрыгин И.И. О некоторых редких растениях Пензенской губернии. 4-е сообщ. Пенза, 1927. 16 с.

Спрыгин И.И. Растительный покров Пензенской губернии // Науч. наследство. М., 1986. Т. 11:

Спрыгин И.И. Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. С. 22–193.

Цингер В.Я. Сборник сведений о флоре Средней России. М., 1886 (1885). 520 с.

Чистякова А.А. О находках последних лет редких видов орхидных на территории Пензенской области // Экологические и социально-гигиенические аспекты окружающие человека среды: материалы республ. науч. конф. Рязань, 2001. С. 223–226.

Чистякова А.А. Распространение и экология пальчатокоренника кровавого (*Dactylorhiza cruenta* (O.F. Muell.) Soo) в Пензенской области // Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее, будущее: материалы междунар. совещ., посвящ. 10-летию Саратов. фил. Ин-та проблем экол. и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. Саратов, 2005. С. 102–104.

ORCHIDACEAE OF THE PENZA REGION AND THEIR PROTECTION

V.M. Vasjukov, T.V. Gorbushina, L.A. Novikova

In the flora of the Penza region, 25 species of the Orchidaceae are reliably known, including 8 species of the Red Book of the Russian Federation (2008): *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Cypripedium calceolus*, *Epipogium aphyllum*, *Liparis loeselii*, *Neotinea ustulata* [*Orchis ustulata*], *Neottianthe cucullata*, *Orchis militaris* and 17 species of the Red Book of the Penza region (2013). Probably 6 species disappeared in the region: *Coeloglossum viride*, *Cypripedium guttatum*, *Hammarbya paludosa*, *Liparis loeselii*, *Malaxis monophyllos*, *Neotinea ustulata*. Are 9 species protected in the State Nature Reserve «Privolzhskaya forest-steppe».

Key words: Penza region, Orchidaceae, protection.

ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЕВ НЕКОТОРЫХ СООБЩЕСТВ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «НИЖНЕ-БАННОВСКИЙ»

О.Н. Давиденко, Д.М. Алексеев

Приводятся сведения о жизненном состоянии деревьев в четырех лесных сообществах памятника природы «Нижне-Банновский». Дана краткая характеристик сообществ и оценены особенности их местообитаний.

Ключевые слова: памятник природы, древостой, Саратовская область

Особенности растительности и экологические условия отдельных местообитаний большинства памятников природы Саратовской области остаются малоизученными. В условиях региона особую значимость приобретают сведения о состоянии растительности особо охраняемых природных территорий, объектами охраны в которых являются лесные фитоценозы. Памятник природы «Нижне-Банновский», расположенный в Красноармейском районе, является одним из них. Он занимает треть по площади место среди всех ООПТ Саратовской области. Это один из наиболее живописных и резко расчлененных участков восточного уступа юга Приволжской возвышенности (Особо охраняемые..., 2008).

В ряде исследований, проведенных в последние годы, показано, что памятник природы «Нижне-Банновский» имеет большой природоохранный потенциал для сохранения редких видов растений, редких и эталонных растительных сообществ (Невский, 2013; 2015; Зеленая книга, 2018; Davidenko, Davidenko, 2020). Охраняемые растения в основном представлены степными видами; редкие растительные сообщества – преимущественно эталонными лесами.

Целью данного исследования была оценка жизненного состояния древостоев некоторых лесных сообществ памятника природы «Нижне-Банновский». Оценка жизненного состояния проведена в соответствии с методическими рекомендациями В.А.Алексеева (Алексеев, 1985), характеристика лесных сообществ – в соответствии с общепринятой методикой (Матвеев, 2006).

Для исследования были выбраны четыре фитоценоза, расположенные на тенивом склоне и в днище суходольной балки: дубрава злаковая, липо-дубрава ландышевая, осинник разнотравный, липняк снытевый.

Дубрава злаковая занимает выположенный участок тенивого склона, почва песчаная. Древостой разреженный, сложен исключительно дубом черешчатым (*Quercus robur*). Травяной покров негустой, общее проективное покрытие не превышает 30%. В числе доминирующих видов травостоя типчак (*Festuca valesiaca*), келерия тонкая (*Koeleria cristata*), мятлик узколистый (*Poa angustifolia*), тимopheевка

Давиденко Ольга Николаевна, канд. биол. наук, доцент, доцент каф. ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;
Алексеев Дмитрий Максимович, студент Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов

степная (*Phleum phleoides*). В качестве примеси встречаются душица (*Origanum vulgare*), чистец прямой (*Stachys recta*), репешок обыкновенный (*Agri-monia eupatoria*) и др.

Липо-дубрава ландышевая расположена в средней части теневого склона на супесчаной почве. В древостое доминирует дуб черешчатый, содоминант – липа мелколистная (*Tilia cordata*). В качестве незначительной примеси в древесном ярусе встречаются единичные экземпляры *Betula pendula*. Сомкнутость крон – 0,6-0,8. Ярус подлеска образован в основном бересклетом бородавчатым (*Euonymus verrucosa*), обычны экземпляры *Ulmus laevis* и *Acer tataricum*. Распределение подлеска носит неравномерный характер. Травостой сложен типичными лесными видами, среди которых абсолютно преобладает ландыш майский (*Convallaria majalis*). Общее проективное покрытие травостоя до 70%. Из охраняемых видов встречается колокольчик персиколистный (*Campanula persicifolia*).

Осинник разнотравный занимает участок с супесчаной почвой. В древостое отмечена только осина (*Populus tremula*). Подлесок разреженный, сложен в основном бересклетом бородавчатым. В травяном ярусе до 20 видов растений, из которых наиболее обильны виды опушечно-лугового разнотравья. В качестве примеси встречаются коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum*), мятлик узколистный (*Poa angustifolia*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*). Из охраняемых видов в составе сообщества отмечены колокольчик персиколистный (*Campanula persicifolia*) и рябчик русский (*Fritillaria ruthenica*), на опушке – крупная популяция адониса волжского (*Adonis volgensis*).

Липняк снытевый занимает днище суходольной балки. В древостое преобладает липа мелколистная с незначительной примесью *Betula pendula*, *Quercus robur* и *Ulmus laevis*. Подрост представлен единичными экземплярами *Tilia cordata*. Подлесок слагается в основном *Euonymus verrucosa*, *Acer tataricum*. В травостое типичные лесные виды, абсолютно преобладает *Aegopodium podagraria*, обилён *Convallaria majalis*, встречаются *Galium aparine*, *Lapsana communis* и др. Общее проективное покрытие травостоя 70-90%. Из охраняемых видов растений отмечен *Epipactis helleborine*.

Обобщенные сведения по жизненному состоянию древостоя изученных сообществ представлены на рис. 1. На долю здоровых деревьев приходится 67% от общего числа учтенных экземпляров. Сильно ослабленных – 22%. Сухостой – не более 0,3%.

На рисунке 2 представлено жизненное состояние отдельных пород деревьев (по сообществам).

Для дуба черешчатого в целом характерна невысокая жизненность с преобладанием ослабленных экземпляров. В дубраве злаковой, характеризующейся наиболее сухими условиями, жизненность древостоя дуба всего 55%. Наибольшие показатели жизненности дуба отмечены в липо-дубраве ландышевой (97%). Показатели жизненности липы сердцелистной значительно отличаются в липняке снытевом (98%) и липо-дубраве ландышевой (около 70%). Соотносимая разница

жизненности отмечена в этих сообществах и для березы бородавчатой. Жизненное состояние осины 97%.

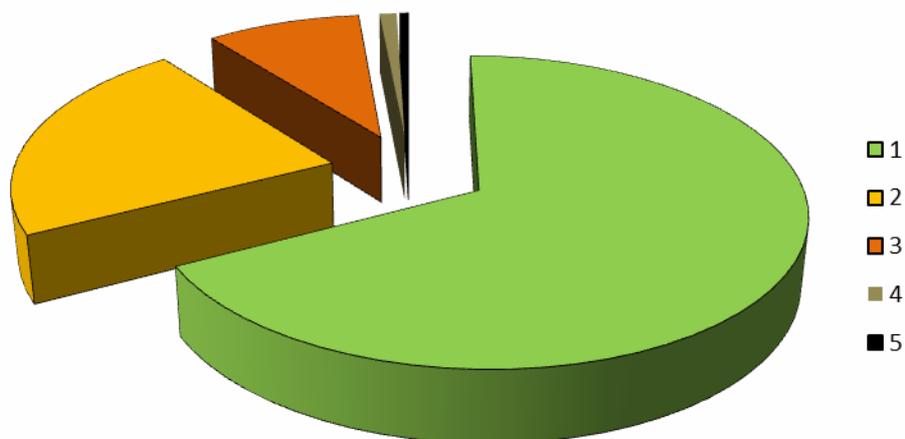


Рисунок 1 – Обобщенные показатели жизненности древостоя изученных сообществ (ЖС: 1 – здоровое, 2 – ослабленное, 3 – сильно ослабленное, 4 – усыхающее, 5 – сухостой)

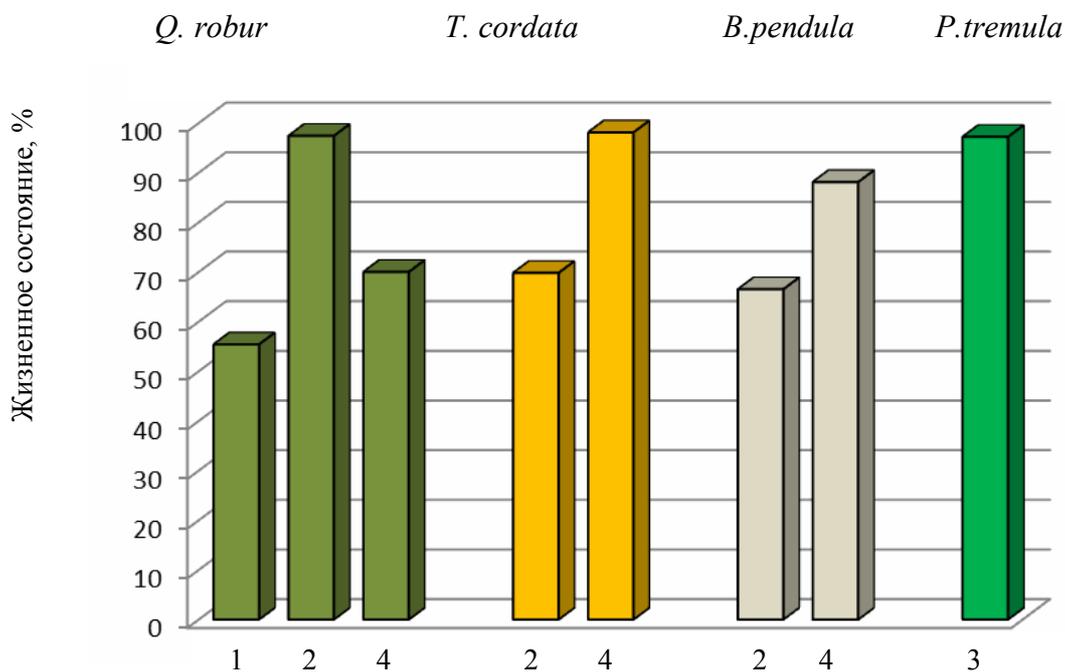


Рисунок 2 – Жизненное состояние *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Betula pendula* и *Populus tremula* в изученных сообществах: 1 – дубрава злаковая, 2 – липо-дубрава ландышевая, 3 – липняк снытевый, 4 – осинник разнотравный

На территории памятника природы «Нижне-Банновский» в связи с неоднородностью рельефа наблюдается высокое разнообразие лесных растительных сообществ. Дальнейший мониторинг жизненного состояния основных

лесообразующих пород и их местообитаний позволит наметить наиболее перспективные пути сохранения разнообразия лесной растительности этой территории.

Список использованных источников

Зеленая книга Саратовской области: нуждающиеся в охране растительные сообщества // Давиденко О.Н., Невский С.А., Давиденко Т.Н., Беляченко А.А., Гребенюк С.И., Лысенко Т.М., Серова Л.А., Фомкин Ю.К., Худякова Л.П., Сулейманова Г.Ф. / Под ред. О.Н. Давиденко, А.А. Беляченко. Саратов: Амирит, 2018. 133 с.

Невский С.А. Растительность памятника природы «Нижне-Банновский» // Новая наука: теоретический и практический взгляд. Уфа, 2015. С. 8-10.

Невский С. А. Разнообразие функциональных групп ксерофитных вариантов дубрав памятника природы «Нижне-Банновский» Саратовской области // «Живые и биокосные системы». 2013. № 5; URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-5/article-1>.

Davidenko O. N., Davidenko T. N. Nature Conservation Potential of Nizhne-Bannovsky Natural Monument // Scientific Research and Innovation. 2020;1(1):45-50.

Особо охраняемые природные территории Саратовской области. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2008. 300 с.

Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение, 1989. № 4. С. 51-57

Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны): учебное пособие. Самара, 2006. 311 с.

THE VITALITY OF THE STAND SOME COMMUNITIES OF NIZHNE-BANNOVSKY NATURAL MONUMENT

O.N. Davidenko, D.M. Alexeev

The vitality of the stand in the four forest communities of Nizhne-Bannovsky Natural Monument are provided. The short characteristics of the communities are given and the features of their habitats are evaluated.

Key words: nature monument, stand, Saratov region.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ПРОЛЕСКИ СИБИРСКОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «КУМЫСНАЯ ПОЛЯНА»

О.Н. Давиденко, Т.Н. Давиденко

В статье приводятся сведения о возрастной структуре ценопопуляций *Scilla siberica* Haw. на территории природного парка «Кумысная поляна». Дана характеристика сообществ с участием *Scilla siberica*. Оценены особенности морфометрических параметров особей пролески разных возрастных состояний.

Давиденко Ольга Николаевна, канд. биол. наук, доцент, доцент каф. ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;
Давиденко Татьяна Николаевна, канд. биол. наук, доцент, доцент каф. ботаники и экологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов

Ключевые слова: *Scilla siberica*, ценопопуляции, редкие виды растений, Саратовская область.

Изучение состояния ценопопуляций охраняемых видов растений – важная задача на пути их сохранения и выработки наиболее действенных мер охраны. В рамках ведения Красных книг регионов этим вопросам уделяется особое внимание.

Пролеска сибирская (*Scilla siberica* Haw.) – редкое охраняемое растение Саратовской области. Занесена во второе издание региональной Красной книги со статусом 2 (V) – уязвимый вид (Красная книга, 2006). Рекомендована для включения в третье издание (Архипова, Болдырев, Буланая и др., 2016). Согласно критериям МСОП, вид имеет категорию уязвимости EN – исчезающий таксон, т.е. стоящий перед чрезвычайно высоким риском исчезновения в дикой природе.

В Саратовской области пролеска встречается в ряде районов Правобережья, преимущественно в дубравах долин рек Хопер, Медведица, Аркадак, Баланда, Карамыш. Пролеска сибирская успешно культивируется в Ботаническом саду СГУ (Серова, Шилова, Гладилина и др., 2015). В культуре устойчива; размножается вегетативно; общее состояние растений и продуктивность цветения хорошие; устойчива к вредителям и болезням; состояние растений после зимовки хорошее; устойчивость растений к засухе средняя.

Целью данной работы было изучение состояния ценопопуляций пролески сибирской на территории природного парка «Кумысная поляна». Нами крупные ценопопуляции *Scilla siberica* обнаружены в долине ручья Медвежий близ пос. Большая Поливановка.

Исследования проводились по общепринятым в фитоценологии и популяционной биологии растений методам (Смирнова, 1967; Матвеев, 2006; Кашин и др., 2015). В каждой ценопопуляции определялась возрастная структура, плотность, численность особей. Определение онтогенетических состояний проводилось на основании ключей и диагнозов, разработанных для данного вида О.В.Смирновой (Смирнова, 1967; Смирнова, Торопова, 1987). Для изучения морфометрических характеристик пролески сибирской в каждой ценопопуляции измерялось по 30-50 особей разного возрастного состояния. В общей сложности измерениями охвачено более 700 особей. В связи с тем, что пролеска сибирская внесена в Красную книгу, все измерения проводились только для надземных частей растения без извлечения особей из природы. При характеристике сообществ с участием пролески сибирской определялись основные виды древесного, кустарникового и травяного ярусов. Оценивалось общее проективное покрытие.

Статистическая обработка данных проведена с помощью пакета программ Statistica 6.0.

Описано три ценопопуляции: две на выположенном участке и одна на пологом склоне к ручью. Краткая характеристика сообществ с участием пролески сибирской приведена в табл. 1.

Таблица 1 – Характеристика сообществ с участием пролески сибирской

Сообщества	Древесный ярус	Кустарниковый ярус	Травяной ярус	ОПП травостоя, %
1	-	<i>Prunus spinosa</i> , <i>Crataegus sanguinea</i> , <i>Lonicera tatarica</i>	<i>Poa nemoralis</i> , <i>Galium rubioides</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Fragaria viridis</i> , <i>Torilis japonica</i>	30-40
2	<i>Acer negundo</i> , <i>Tilia cordata</i>	<i>Acer tataricum</i> , <i>Euonymus verrucosa</i>	<i>Convallaria majalis</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> , <i>Aegopodium podagraria</i>	10-30
3	<i>Acer negundo</i> , <i>Prunus padus</i>	<i>Prunus cerasus</i> , <i>Rosa majalis</i> , <i>Viburnum opulus</i>	<i>Convallaria majalis</i> , <i>Galium rubioides</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Aegopodium podagraria</i>	15-35

Все сообщества представляют собой некий переходный вариант от настоящих лесных к опушечным со значительным влиянием на состав видов близлежащих старых заброшенных дачных участков. Два сообщества отнесены к лесным, одно – к опушечному типу.

Особи в изученных ценопопуляциях, помимо проростков, были представлены следующими возрастными состояниями: ювенильные (j), имматурные (im), виргинильные (v), генеративные (g₁, g₂, g₃) и сенильные (s) растения. Онтогенетические спектры ценопопуляций представлены на рисунке.

Все ценопопуляции полночленные, во всех невелика доля виргинильных растений, что связано с быстрым их переходом в генеративное состояние. Ценопопуляция 1 зрелая, в ней преобладают средневозрастные генеративные растения. Ценопопуляции 2 и 3 молодые, в них максимум приходится на имматурные растения.

В таблице представлены морфометрические показатели особей пролески сибирской по возрастным состояниям.

Таблица 2 – Некоторые морфометрические показатели *Scilla siberica*

Показатели	Возрастные состояния особей				
	j	im	v	g ₁	g ₂
Число листьев	1,00±0,00	1,00±0,00	2,00±0,00	3,10±0,12	3,12±0,07
Длина листа, см	5,3±0,02	7,71±0,12	12,8±0,43	15,6±0,03	19,4±0,14
Ширина листа, см	0,30±0,01	0,41±0,01	0,79±0,01	1,23±0,03	1,37±0,05
Число цветоносов	-	-	-	1,42±0,03	2,89±0,11
Длина цветоноса, см	-	-	-	16,4±0,14	19,8±0,11
Число цветков на один цветонос	-	-	-	1,12±0,01	1,73±0,06

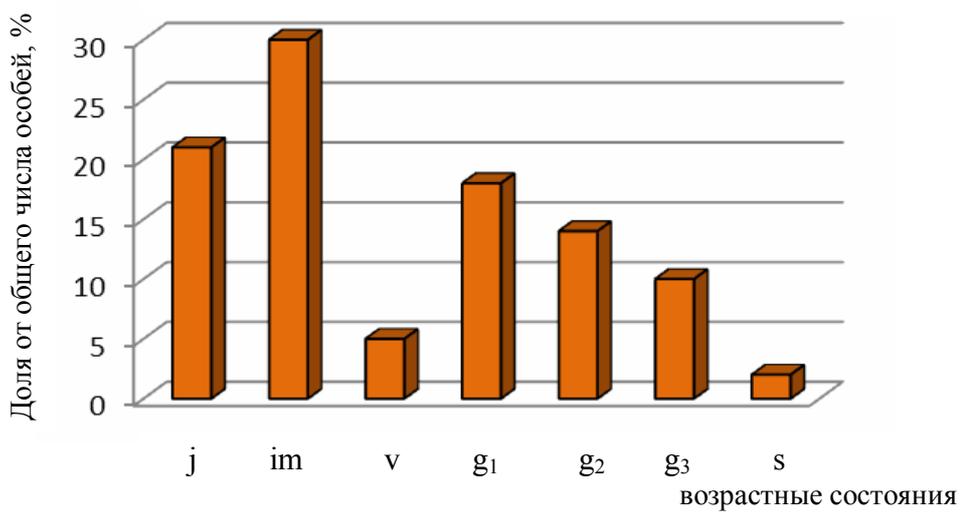
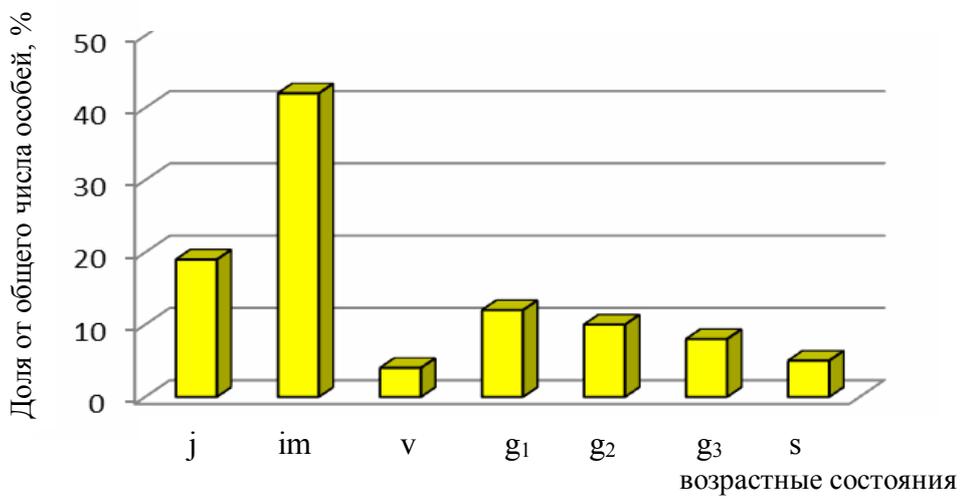
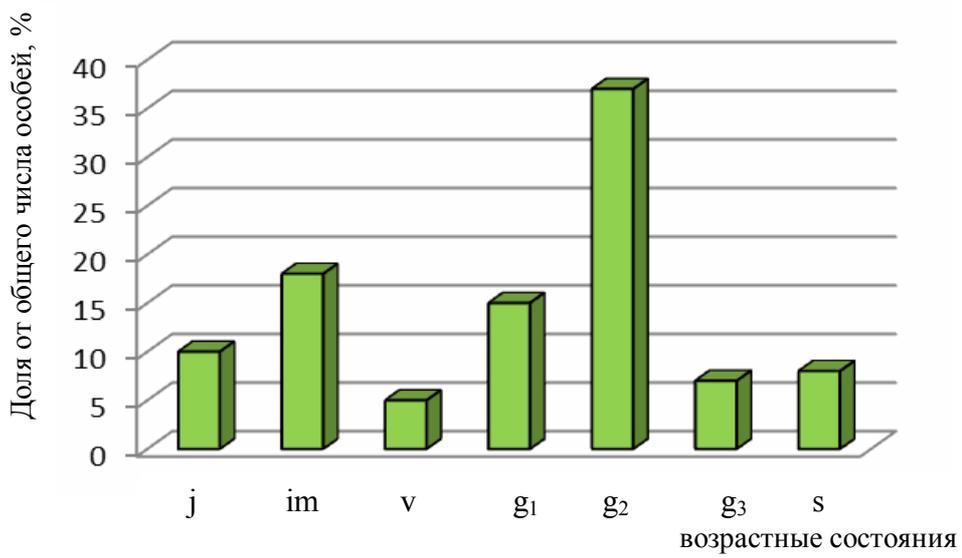


Рисунок – Онтогенетические спектры изученных ценопопуляций пролески сибирской

При сравнении морфометрических показателей особей пролески в трех ценопопуляциях достоверные отличия (при $p \leq 0,05$) по признакам длина и ширина листа выявлены для средневозрастных генеративных растений ценопопуляции 1 в сравнении с особями этого же возрастного состояния двух других ценопопуляций. В целом особи ценопопуляции 1, приуроченной к опушечному местообитанию, отличались большими значениями названных параметров.

Список использованных источников

Архипова Е.А., Болдырев В.А., Буланая М.В. и др. Виды цветковых растений, рекомендуемые для внесения в третье издание Красной книги Саратовской области // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2016. Т. 16. № 3. С. 303-309.

Кашин А.С., Крицкая Т.А., Петрова Н.А., Шилова И.В. Методы изучения ценопопуляций цветковых растений. Саратов, 2015. 127 с.

Красная книга Саратовской области // Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.

Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны): учебное пособие. Самара, 2006. 311 с.

Серова Л.А., Шилова И.В., Гладиллина Т.Ю. и др. Охраняемые виды растений саратовской области в коллекциях отдела флоры и растительности Учебно-научного центра "Ботанический сад" // Бюлл. Ботан. сада СГУ. – 2015. № 13. – С. 107-120.

Смирнова О. В. Жизненный цикл пролески сибирской (*Scilla sibirica* Andr.) // Биол. науки. 1967. №9. С. 76-84.

Смирнова О. В., Торопова Н. А. *Scilla sibirica* - пролеска сибирская // Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений: Эфемероиды. М. 1987. С. 35-41.

CHARACTERISTICS OF THE *SCILLA SIBERICA* CENOPOPULATIONS IN THE TERRITORY OF THE NATURAL PARK «KUMYSNAYA POLYANA»

O.N. Davidenko, T.N. Davidenko

The article provides information about the age structure *Scilla sibirica* Haw. cenopopulations in the territory of the natural park «Kumysnaya polyana». The characteristics of communities involving *Scilla sibirica* are given. The features of morphometric parameters of different age states individuals are evaluated.

Keywords: *Scilla sibirica*, cenopopulations, rare plants species, Saratov region.

К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОХРАНЫ *ASTRAGALUS MACROPUS BUNGE (FABACEAE)* В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ

В.Н. Ильина

Данные по структуре природных популяций редких видов растений необходимы для оценки современного состояния этих популяций и природных комплексов в целом. На территории Самарской области изучена онтогенетическая структура ценопопуляций *Astragalus macropus* Bunge в составе ценозов ООПТ и вне охраняемых зон. Выявлен имеющийся потенциал для охраны вида в регионе с учетом популяционных параметров.

Ключевые слова: *Astragalus macropus* Bunge, ценопопуляция, онтогенетическая структура, особо охраняемые природные территории, Самарская область.

Астрагал длинноножковый (*Astragalus macropus* Bunge, *Fabaceae*) на территории Самарской области (далее СО) произрастает вблизи северной границы распространения. Вид охраняется на региональном уровне (Красная..., 2017). Однако дополнительных природоохранных мер, кроме порою «условного соблюдения» общего режима охраны и использования ООПТ в Самарской области не проводится.

Мониторинговые исследования природных популяций астрагала целесообразны в ходе ведения Красной книги области и решения актуального вопроса создания и функционирования памятников природы регионального значения (Ильина, 2015, 2019 а, б).

Целью исследования является изучение структуры ценопопуляций *A. macropus* в Самарской области на охраняемых территориях и вне ООПТ.

Изучение структуры и динамики ценопопуляций осуществлялось согласно популяционно-онтогенетическим методикам (Работнов, 1950; Уранов, 1975; Жукова, 1995; Глотов, 1998; Животовский, 2001; Злобин и др., 2013; Османова, Животовский, 2020 и др.).

Установлено, что в составе ООПТ региона демографические показатели ценопопуляций *A. macropus* имеют невысокие значения (средние индексы замещения (I_3) – 0,31; восстановления (I_B) – 0,32; старения ($I_{ст}$) – 0,04), ядро ценопопуляций составляют генеративные особи (более 72%). По критерию «дельта-омега» (Животовский, 2001), ценопопуляции *A. macropus* на территории ООПТ являются зрелыми – 81,3%, переходными – 11,3%, зреющими – 5,6%, молодыми – 1,8% (Ильина, 2019 б).

Обследование ценопопуляций вне охраняемых природных комплексов проводилось в 2012-2020 гг. Обследованы географические популяции астрагала на территории Сергиевского, Исаклинского, Челно-Вершинского, Елховского,

Ильина Валентина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент, доцент Самарского государственного социально-педагогического университета, г. Самара

Большечерниговского, Большеглушицкого районов Самарской области. На неохраемых участках для ценопопуляций характерны следующие значения: средние индексы замещения (I_3) – 0,42; восстановления (I_v) – 0,44; старения ($I_{ст}$) – 0,02), ядро ценопопуляций также составляют генеративные особи (около 60%). По критерию «дельта-омега» ценопопуляции *A. macropus* являются зрелыми – 73,5%, переходными – 8,4%, зреющими – 3,9%, молодыми – 14,2%.

Имеющиеся ООПТ в настоящее время в целом выполняют свою функцию по охране астрагала на удовлетворительном уровне. Однако в Самарской области существуют природные комплексы со значительным потенциалом для охраны *A. macropus*. Некоторые степные природные комплексы, удаленные от населенных пунктов и испытывающие низкую антропогенную нагрузку, необходимо включить в систему ООПТ Самарской области для более эффективного сохранения астрагала длинноножкового. Среди таких объектов – Гора Пионерка, Кондурчинские яры, коренные берега р. Сургут, р. Шунгут, р. Липовка, р. Орлянка и некоторые другие. Отсутствие же необходимых мер охраны приводит к постепенной утрате вида в степных фитоценозах даже на ООПТ.

Список использованных источников

- Готов Н.В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Йошкар-Ола: МарГУ, 1998. Ч. 1. С. 146–149.
- Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. № 1. С. 3-7.
- Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. 224 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.
- 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. Т. 24. № 3. С. 144-170.
- Ильина В.Н. Демографические особенности популяций *Astragalus macropus* Bunge (Fabaceae) в Самарском Сыртовом Заволжье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019 а. № 2 (76). С. 90-92.
- Ильина В.Н. Онтогенетическая структура ценопопуляций астрагала длинноножкового (*Astragalus macropus* Bunge, Fabaceae) на территории Самарского Сыртового Заволжья // Заповедники Оренбуржья в природоохранном каркасе России. Труды ФГБУ «Заповедники Оренбуржья». Вып. II. Саратов: 000 «Амирит». 2019 б. С. 150-157.
- 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.
- Османова Г.О., Животовский Л.А. Онтогенетический спектр как индикатор состояния ценопопуляций растений // Известия Российской академии наук. 2020. Серия биологическая. № 2. С. 144-152.
- Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып.6. М.-Л., 1950. С.77-204.
- Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7-34.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PROTECTION OF *ASTRAGALUS MACROPUS* BUNGE (FABACEAE) IN THE SAMARA REGION USING POPULATION STRUCTURE DATA

V.N. Ilyina

Data on the structure of natural populations of rare plant species are needed to assess the current state of these populations and natural complexes in general. On the territory of the Samara region, the ontogenetic structure of *Astragalus macropus* Bunge cenopopulations within the cenoses of protected areas and outside protected areas was studied. Identified the existing potential for the protection of the species in the region, taking into account population parameters.

Key words: *Astragalus macropus* Bunge, cenopopulation, ontogenetic structure, specially protected natural areas, Samara region.

ЛЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПОВЕДНОГО УЧАСТКА «ВЕРХОВЬЯ СУРЫ»

А.Ю. Кудрявцев

Статья посвящена изучению лесной растительности Верхнесурского участка заповедника «Приволжская лесостепь», расположенного на возвышенности Сурская Шишка. На территории участка описаны семь типов леса. В пределах различных типов были проанализированы: видовой состав древостоев, состав подроста, подлеска и напочвенного покрова в насаждениях естественного происхождения.

Ключевые слова: заповедник, лесостепь, лесные насаждения, древостои, видовой состав.

Верхнесурский участок заповедника «Приволжская лесостепь», созданный в 1991 г., расположен в центральной части Приволжской возвышенности неподалеку от истоков р. Суры. Его площадь составляет 6339 га. С востока он ограничен р. Сурой, а с запада ее правым притоком рекой Час. Почвообразующей породой служат третичные кварцевые пески, которые на различной глубине подстилаются песчаниками. Местами в толще песков на глубине до одного метра имеются линзы пылеватого суглинка. Почвы водоразделов дерново-подзолистые слабодифференцированные песчаные и супесчаные, подстилаемые на разной глубине песчаниками (более 80 % от общей площади), зачастую с различной степенью оглеения (около 30 %). Пойменные торфянисто-болотные оглеенные супесчаные и легкосуглинистые почвы составляют около 15 % от общей площади и расположены по замкнутым понижениям, в поймах рек и ручьев.

Преобладают коренные сосновые леса, различные по составу, строению и производительности. Производные леса представлены, в основном, березняками с примесью осины и липы. Для водораздела характерно наличие среди сосняков значительного количества болот, образующихся в понижениях между буграми и

Кудрявцев Алексей Ювенальевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Государственного Природного заповедника "Приволжская лесостепь", Саратовского филиала Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Саратов

грядами. Многие участки сосновых боров заповедника можно считать уникальными в ценотическом, флористическом и лесоводственном отношении, поскольку подобные участки высокопродуктивных старовозрастных сосновых лесов встречаются на Европейской Территории России в настоящее время очень редко. Некоторые древостои имеют возраст 200–250 лет, высоту 34–36 м и диаметр ствола 70–80 см, отдельные деревья достигают 40 м высоты и более 100 см в диаметре. В борах сохранился комплекс растений, характерных для таежной флоры.

В районе расположения участка работали несколько поколений исследователей. Общую характеристику лесов средней части Приволжской возвышенности в своей работе, посвященной вопросам возобновления сосны в разных лесорастительных условиях при различных видах рубок, дал А.А. Крюденер (1910). Первые подробные описания лесных ассоциаций на территории Кададинского учебно-опытного лесничества Саратовского Института Сельского Хозяйства и Мелиорации выполнены Л.Н. Калашниковым (1927). Описанная им Кададинская лесная дача занимала площадь около 4.5 тыс. га и находилась ниже по течению Суры в 50 км к западу от участка заповедника. В работах А.С. Барабанщикова (с соавторами) приводятся описания типов леса Кададинского леспромхоза (Барабанщиков, 1962; Акаимова, Барабанщиков, Булычева, 1965). Многолетним исследованиям лесов Приволжской возвышенности посвящены работы В.В. Благовещенского (2005). Ряд точек геоботанических описаний, приведенных в его монографии, находятся в непосредственной близости от границ участка заповедника, а возможно и на его территории.

На основании материалов таксации леса и почвенного картирования проведена типологическая оценка лесных экосистем участка «Верховья Суры» заповедника «Приволжская лесостепь». Ординация конкретных типологических описаний, проведенная путем наложения таксационных выделов на почвенную карту, позволила выделить на территории участка семь типов леса.

При классификации лесных экосистем мы руководствовались определением типа леса, предложенным Л.П. Рысиным: Тип леса – это совокупность лесных биогеоценозов, существующих в пределах одного типа лесорастительных условий (Рысин, 2013). При этом к одному и тому же типу леса предлагается относить и коренной тип лесных биогеоценозов, и все производные типы, представляющие собой различные этапы восстановительного или деградационного процесса.

По материалам лесоустройства 2002 г. покрытая лесом площадь составляет 96.5 % от площади участка. Древостои естественного происхождения занимают 73.4 %, лесные культуры – 23.1 %. При таксации описаны древостои различного состава и полноты (сомкнутости) в возрасте от 5 до 250 лет.

Результаты типологической оценки лесных земель позволили выделить семь типов лесорастительных условий.

Свежие боры (А2) занимают небольшую площадь. Пять довольно крупных участков приурочены к выровненным поверхностям водоразделов и надпойменных террас на севере и западе. Отдельные мелкие фрагменты встречаются неподалеку от

них. Насаждения растут на дерново-подзолистых слабодифференцированных песчаных и супесчаных почвах подстилаемых песками.

Площадь влажных боров (А3) очень невелика. Они приурочены к понижениям надпойменных террас Суры и ее притока р. Кармалы с высотами около 240 м н.у.м. Наиболее крупный участок находится на северо-востоке. Почвы дерново-неглубокоподзолистые профильно-глеевые супесчаные на песках.

Свежие субори (В2) – наиболее распространенный на территории участка тип лесорастительных условий. Основная площадь земель этого типа занимает возвышенные поверхности водоразделов и надпойменных террас. Небольшая их часть вытянута в виде узких полос по склонам надпойменных террас. Отметки высот колеблются от 260 до 290 м н.у.м. Высоты водораздельного массива немного превышают 300 м. Почвы дерново-подзолистые неполноразвитые слабодифференцированные супесчаные на песках, склоновые дерново-подзолистые супесчаные на песках и дерново-подзолистые слабодифференцированные супесчаные на песках, подстилаемые песчаником на глубине до 150 см

Площадь влажных суборей (В3) также очень значительна. Они занимают пологие склоны речных долин (преимущественно правый берег Суры), и надпойменных террас. Почвы дерново-мелкоподзолистые поверхностно-слабоглееватые супесчаные на песках, подстилаемые песчаником на глубине 101-150см и дерново-мелкоподзолистые поверхностно-слабоглееватые супесчаные на песках

Сырые субори (В4) – наименее распространенный тип леса. Узкие полосы земель этого типа окаймляют заболоченные котловины в понижениях водоразделов и речных террас. Почвы торфяно-глеевые и торфяные различной мощности

Довольно велика площадь влажных сложных суборей или судубрав (С3). Они занимают наиболее возвышенные части плоских водоразделов на северо-западе и северо-востоке участка. Почвы дерново-поверхностно-подзолистые неполноразвитые контактно-поверхностно-глееватые супесчаные на песках и дерново-неглубокоподзолистые контактно-неглубокоглееватые супесчаные на песках, подстилаемые суглинками.

Сырые сложные субори (С4) приурочены к поймам Суры и ее притоков и занимают довольно большую площадь. Они представляют собой своеобразные географические аналоги приручьевых ельников лесной зоны, в которых сосна заместила ель. Формируются на торфянисто-подзолистых оглеенных почвах.

В пределах типов лесорастительных условий был проведен анализ распределения категорий земель, на которых произрастает (лесные земли) или может произрастать (потенциально лесные земли) лес (табл. 1). Лесные культуры занимают около четверти всех лесных земель. Наибольшие площади лесных культур сосредоточены в достаточно дренированных условиях местопроизрастания (А2 и В2). Доля культур на территории влажных суборей значительно меньше. Влажные боры и судубравы охвачены лесокультурной деятельностью незначительно, а в сырых субориях и судубравах лесные культуры практически отсутствуют. Наибольшая доля

прогалин приурочена к ТЛУ с повышенным увлажнением, причем их доля возрастает от сложных суборей к борам. Земли сельскохозяйственного назначения представленные сенокосами сосредоточены исключительно в условиях сырой сложной субори.

Таблица 1 – Распределение площади участка по категориям лесных и потенциально лесных земель в пределах типов лесорастительных условий

Тип лесорастительных условий	Общая площадь, га	Категории земель									
		Древостой естественного происхождения		Лесные культуры		Покрытые лесом		Прогалины		Сенокосы	
		га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
A2	428.1	276.5	64.59	147.4	34.43	423.9	99.02	4.2	0.98		
A3	80.5	74	91.93	3.3	4.1	77.3	96.02	3.2	3.98		
B2	2829.9	1886.7	66.67	918.6	32.46	2805.3	99.13	24.6	0.87		
B3	1853.2	1474.2	79.55	354.1	19.11	1828.3	98.66	24.9	1.34		
B4	68.7	68.7	100			68.7	100				
C3	513.1	481.9	93.92	30.6	5.96	512.5	99.88	0.6	0.12		
C4	398.0	375.6	94.37	4.3	1.08	379.9	95.45	5.7	1.43	12.4	3.12
Всего	6171.5	4637.6	75.15	1458.3	23.63	6095.9	98.78	63.2	1.02	12.4	0.2

Вследствие широкой экологической амплитуды основных лесобразующих пород, в каждом типе лесорастительных условий может формироваться ряд древостоев различного состава. Существующее в практике лесного хозяйства распределение лесов по «преобладающим породам» приводит к тому, что в одну категорию попадают сообщества, значительно различающиеся по составу древесного яруса.

Для оценки специфики лесных сообществ были выделены следующие категории древостоев естественного происхождения, существенно различающихся по составу и строению:

Сосновые чистые – в составе не менее 90 % сосны;

Сосновые смешанные – в составе 70–80 % сосны;

Сосново-мелколиственные – в составе 30–60 % сосны, мелколиственных (преимущественно березы) – 30–70 %;

Широколиственные смешанные – в составе не менее 40% широколиственных видов (в категорию включены один дубовый и один липовый выдела);

Березовые чистые – в составе не менее 90 % березы;

Березовые смешанные – в составе 70–80 % березы (чаще сосново-березовые);

Осиновые чистые – в составе не менее 90 % осины;

Осиновые смешанные – в составе 70–80 % осины (чаще с примесью березы);

Мелколиственные – в составе не менее 80 % мелколиственных видов;

Мелколиственные смешанные – в составе 60–70 % мелколиственных видов;

Ольховые чистые – в составе не менее 90 % ольхи черной;

Ольховые смешанные – в составе 70–80 % ольхи черной (в категорию включен один выдел с преобладанием вяза);

Ольхово-мелколиственные – в составе не менее 30% ольхи и не менее 40% мелколиственных видов;

Смешанные – ни одна группа видов (хвойные, широколиственные, мелколиственные) не имеет явного преобладания в составе;

Многоярусные – древостои с изреженным первым ярусом (как правило, сосновым) и более молодым вторым ярусом (преимущественно березовым). В одном случае отмечен третий ярус, состоящий из липы.

Соотношение различных категорий древостоев естественного происхождения в пределах каждого из типов условий местопроизрастания имеет свои особенности (табл. 2). На территории участка преобладают сосновые древостои, преимущественно чистые. Гораздо меньше площадь березняков. При этом преобладают смешанные березовые древостои. Довольно широко распространены мелколиственные леса, значительно меньше ольшаники. Площадь осинников, широколиственных и смешанных лесов невелика. Довольно много многоярусных древостоев. Однако в разных экотопах соотношение древостоев коренным образом различается.

Таблица 2 – Распространение древостоев естественного происхождения по типам леса, % от покрытой лесом площади

Типы древостоев	Типы лесорастительных условий							Всего
	A2	A3	B2	B3	B4	C3	C4	
Сосняки чистые	34.4	21.8	29.8	50.5		1.3	1.6	30.8
Сосняки смешанные	26.3	4.5	23.7	17.5	1.9	2.0	1.4	17.2
Сосново-мелколиственные	25.0	11.6	12.2	11.5	11.6	2.7	7.4	11.3
Широколиственные смешанные	0.1		1.4	0.4		12.4	0.3	2.0
Березовые чистые	7.9	12.2	7.3	2.8	29.7	10.0	8.4	6.7
Березовые смешанные	3.5	33.1	14.4	9.1	46.9	11.4	8.6	12.1
Осиновые чистые			0.5	0.1		2.6		0.5
Осиновые смешанные			0.7	1.3	1.0	8.2	0.2	1.6
Мелколиственные	1.0	7.3	4.1	2.3	8.9	26.6	0.3	5.5
Мелколиственные смешанные	1.7		2.5	2.5		14.6	3.9	3.7
Ольшаники чистые							6.6	0.5
Ольшаники смешанные							23.7	1.9
Ольшаники мелколиственные							13.2	1.1
Смешанные			0.6	0.1		3.7	19.3	2.2
Многоярусные		9.6	2.9	1.9		4.6	5.3	2.8
Площадь, га	276.5	74.0	1886.7	1474.2	68.7	481.9	375.6	4637.6
Доля от общей площади, %	6.0	1.6	40.7	31.8	1.5	10.4	8.1	100.0

Кустарниковый ярус состоит из подроста главных лесообразующих пород, деревьев второй и третьей величины и лесных кустарников. В подросте наиболее распространены липа и береза. Значительно меньше площадь, на которой отмечен

подрост сосны. Дуб и клен остролистный отмечались редко. В составе подлеска отмечено 13 видов. Явно выражено преобладание рябины. Достаточно часто встречается бересклет. Эти виды отмечены во всех типах древостоев, со значительными колебаниями степени их распространения. Широко распространены также ракитник русский и крушина ломкая. Изредка встречаются лещина, волчье лыко и можжевельник.

Напочвенный покров в различных типах леса заметно различается по видовому составу. При этом коренные отличия характерны для сообществ с нормальным и избыточным увлажнением. Основной доминант напочвенного покрова – орляк обыкновенный, немного реже доминируют вейник наземный, ландыш, брусника, костяника, а также черника. Нередко в состав доминантов входят: звездчатка ланцетовидная, земляника, купена лекарственная, ортилия однобокая, осока волосистая и сныть обыкновенная. Заметна также роль герани лесной, чины весенней, грушанки круглолистной, зимолоубки зонтичной, кошачьей лапки, марьянника дубравного и лугового, медуницы неясной, прострела раскрытого, фиалки собачьей. Степень доминирования остальных видов незначительна.

Сообщества, приуроченные к разным экотопам, довольно четко различаются по характеру всех ярусов растительности. Эти отличия проявляются как в гигрогенном, так и в трофогенном рядах. В борах отсутствуют широколиственные древостои и осинники. На территории суборей эти сообщества распространены незначительно. Для сложных суборей характерно преобладание лиственных древостоев. В местообитаниях с избыточным увлажнением преобладают березняки и ольшаники.

К борам и суборям преимущественно приурочен подрост сосны и березы. На территории сложных суборей шире всего распространен подрост широколиственных деревьев. Самый распространенный вид подлеска – рябина занимает незначительные площади в сырых местообитаниях, где ее замещает черемуха.

Сформировавшийся в результате интенсивной хозяйственной деятельности лесной покров участка представляет собой мозаику коренных и производных сообществ, которые одновременно характеризуют как богатство почв элементами питания и степень увлажнения, так и уровень антропогенной трансформации экосистем. В настоящее время сложно понять связано ли крайне незначительное распространение типичных боров на территории участка исключительно с климатическими условиями или оно является следствием хозяйственной деятельности. Наиболее сильно выражены изменения в местообитаниях с благоприятными условиями произрастания (сложные субори).

Однако, несмотря на значительные изменения, растительность участка заповедника во многом сохранила особенности первозданных лесов Сурской Шишки: господство сосновых лесов естественного происхождения с развитым лишайниково-моховым покровом и целым комплексом таежных видов, большинство из которых находятся около южной границы своих ареалов.

Список использованных источников

Акаимова З. И., Барабанщиков А. С., Булычева В. Е. Типы леса Кададинского леспромхоза Пензенской области и их хозяйственное значение. // Труды ССХИ. Саратов: Приволжское изд-во, 1965. Т. 3(14). С. 90–103.

Барабанщиков А. С. Сосновые типы леса Приволжской лесостепи (на примере Кададинского леспромхоза Пензенского ОУПР лесного хозяйства). // Бот. журн. 1962 Т.47. № 12. С. 1775–1785.

Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием. Ульяновск: УЛГУ, 2005. 715 с.

Калашников Л.Н. К характеристике боровой растительности Кададинской лесной дачи Кузнецкого уезда Саратовской области // Известия ССХИ. Вольск: Красный печатник, 1927. Вып.3. 38 С.

Крюденер А.А. Сплошные и семеннелесосечные рубки в типах насаждений приволжских губерний лесостепной области с преимущественно сосновым древостоем /// Лесной журнал. 1910. № 6. С. 685–756.

Рысин Л.П. Биогеоэкологические аспекты изучения леса. М.: КМК, 2013. 290 с.

FOREST VEGETATION OF THE RESERVE AREA «SURA UPPER»

A. Yu. Kudryavtsev

The article is devoted to the study of the ecological variety of the forest communities in the central part of the Volga Upland. Characteristics of the woods communities are given. Composition of the timber stand, undergrowth and ground cover analyzed.

Key words: reserve, forest-steppe, types of the forest vegetation conditions, timber stands, species composition.

РАСТЕНИЯ-ГАЛОФИТЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «КОСТИНСКИЕ ЛОГА» (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

О.А. Кузовенко, Я.А. Самогуева

Впервые на особо охраняемой природной территории «Костинские лога» был проведен учет растений, приуроченных к засоленным почвам (солонцам и солончакам). Нами было выявлено 85 видов галофитов, относящихся к 65 родам и 29 семействам. На охраняемой территории обнаружено 26 видов, занесенных в Красную книгу Самарской области, что составляет 31% от общего числа найденных растений-галофитов.

Ключевые слова: засоленные участки, Красная книга, памятник природы, галофитная растительность, Самарская область.

Особо охраняемая природная территория «Костинские лога» расположена на юге Самарской области в Большечерниговском районе (Особо..., 2018). По геоботаническому районированию территория относится к Заволжско-Казахстанской

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, магистрант 1 курса биологического факультета Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева, г. Самара

степной провинции, для которой характерны типчаково-ковыльные степи. Ландшафт исследуемого памятника природы представляет сложную систему оврагов и балок, включающих русло временных водотоков. Большая часть территории занята черноземами обыкновенными и южными. На возвышенностях и склонах холмов сохранились целинные степи с доминированием *Festuca valesiaca* Gaud. и *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., а в овражных понижениях – луговые разнотравные сообщества. По склонам многих балок разрастаются кустарниковые сообщества, в составе которых обычны *Caragana frutex* (L.) С. Koch, *Rosa cinnamomea* L. и *Spiraea crenata* L. На многих участках грунтовые воды залегают близко к поверхности, поэтому здесь развиты галофитные сообщества (Кузовенко, Самогуева, 2019а).

В ходе полевых исследований 2013-2019 гг. на территории памятника природы «Костинские лога» выявлено 229 видов сосудистых растений (Кузовенко, Самогуева, 2019б, 2020). В настоящей работе нами выделены виды сосудистых растений, приуроченные к засоленным биотопам. Ранее обобщающее исследование проводилось для южных районов Самарской области, где отмечалось 203 вида сосудистых растений, относящихся к 108 родам и 38 семействам (Кузовенко, Брендоева, 2018). Однако имеет важное значение определить богатство флоры на конкретных особо охраняемых природных территориях, что и определяет актуальность данной работы.

В результате проведенного исследования засоленных участков памятника природы «Костинские лога» установлено произрастание 85 видов, относящихся к 65 родам и 29 семействам. За растения-галофиты в настоящей работе принимались следующие группы по отношению к засолению почв: эугалофиты («соленакпливающие»), криногалофиты («солевыделяющие»), гликогалофиты («соленепроницаемые») и псевдогалофиты (Березина, Афанасьева, 2009). Ниже приведем список видов сосудистых растений, отмеченных на участках с засолением почв (солонцы, солончаки и галофитные луга) в границах ООПТ «Костинские лога». Растения расположены по алфавиту латинских названий семейств, а виды, занесенные в Красную книгу Самарской области (2017), отмечены значком (*). Видовые названия указаны в соответствии с «International Plant Name Index» (<https://www.ipni.org/>).

Alliaceae

1. **Allium delicatulum* Siev. ex Schult. et Schult. fil.
2. *Allium flavescens* Bess.
3. *Allium praescissum* Reichb.
4. **Allium tulipifolium* Ledeb.

Apiaceae

5. *Eryngium planum* L.
6. **Ferula caspica* M. Bieb.
7. **Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng.
8. **Palimbia turgaica* Lipsky ex Woronow
9. **Pastinaca clausii* (Ledeb.) Calest.
10. *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell.

11. **Trinia hispida* Hoffm.
 12. *Xanthoselinum alsaticum* (L.) Schur.
- Apocynaceae**
13. **Trachomitum sarmatiense* Woodson
- Asparagaceae**
14. **Asparagus inderiensis* F. K. Blum ex Pacz.
 15. **Asparagus pallasii* Mischz.
- Asteraceae**
16. *Artemisia lercheana* Weber ex Stechm.
 17. *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm.
 18. *Artemisia pontica* L.
 19. *Artemisia santonica* L.
 20. *Chartolepis glastifolia* (L.) Cass.
 21. *Galatella biflora* (L.) Nees.
 22. *Galatella rossica* Novopokr.
 23. *Galatella villosa* (L.) Rchb. f.
 24. *Inula britannica* L.
 25. *Jacobaea grandidentata* (Ledeb.) Vasjukov
 26. *Jacobaea schwetzwii* (Korsh.) Tatanov et Vasjukov
 27. *Jacobaea vulgaris* Gaertn.
 28. *Saussurea salsa* (Pall. ex M.Bieb.) Spreng.
 29. *Serratula cardunculus* (Pall.) Schischk.
 30. *Tanacetum achilleifolium* (M.Bieb.) Sch. Bip.
 31. *Taraxacum serotinum* (Waldst. et Kit.) Fisch.
 32. *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobroc.
- Boraginaceae**
33. **Onosma polychroma* Klokov s.str.
- Brassicaceae**
34. *Lepidium latifolium* L.
- Campanulaceae**
35. *Campanula sibirica* L.
- Caryophyllaceae**
36. *Eremogone longifolia* (M. Bieb.) Fenzl
 37. *Gypsophila perfoliata* L.
- Chenopodiaceae**
38. *Atriplex prostrata* Boucher ex DC.
 39. *Atriplex tatarica* L.
 40. *Bassia sedoides* (Pall.) Aschers.
 41. *Ceratocarpus arenarius* L.
 42. *Halimione verrucifera* (M. Bieb.) Aellen
 43. *Kochia prostrata* (L.) Schrad.
 44. **Petrosimonia triandra* (Pall.) Simonk. (рис. 1)

45. *Salicornia perennans* Will. (рис.2)

46. *Suaeda salsa* (L.) Pall

Convolvulaceae

47. **Convolvulus lineatus* L.

Cyperaceae

48. *Carex diluta* M. Bieb.

49. *Carex praecox* Schreb.

Euphorbiaceae

50. **Euphorbia undulata* M. Bieb.



Рисунок 1 – *Petrosimonia triandra* (Pall.) Simonk. (16.09.2020. Самарская обл., Большечерниговский р-н, 3,5 км на север от с. Исток. ООПТ «Костинские лога». Солончак, фото Я.А. Самотуева)



Рисунок 2 – *Salicornia perennans* Will. (16.09.2020. Солончак, фото Я.А. Самотуева)

Fabaceae

- 51. *Amoria fragifera* (L.) Roskov
- 52. **Astragalus sulcatus* L.
- 53. *Astragalus testiculatus* Pall.
- 54. **Glycyrrhiza glabra* L.
- 55. *Melilotus wolgicus* Poir.

Hyacinthaceae

- 56. **Ornithogalum fischeranum* Krasch.

Iridaceae

- 57. **Gladiolus tenuis* M. Bieb.

Liliaceae

- 58. **Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult. fil.
- 59. **Gagea bulbifera* Salisb.

Plantaginaceae

- 60. **Plantago cornuti* Gouan.
- 61. **Plantago maritima* L. s. l.
- 62. **Plantago maxima* Juss. ex Jacq.

Plumbaginaceae

- 63. *Limonium sareptanum* (A.K. Becker) Gams

Poaceae

- 64. *Alopecurus arundinaceus* Poir.
- 65. *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.
- 66. *Festuca arundinacea* Schreb.
- 67. *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin s.str.
- 68. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
- 69. *Poa bulbosa* L.
- 70. *Stipa capillata* L.
- 71. *Stipa sareptana* A. K. Becker

Polygalaceae

- 72. *Polygala wolfgangiana* Bess. ex Szafer, Kulcz. et Pawł.

Polygonaceae

- 73. *Polygonum patuliforme* Worosch.
- 74. *Rumex stenophyllus* Ledeb.

Primulaceae

- 75. *Glaux maritima* L.

Ranunculaceae

- 76. **Adonanthe volgensis* (Steven) Chrték et Slavikova
- 77. *Ficaria vernalis* P. Smirnov.
- 78. **Ranunculus polyrhizos* Stephan ex Willd.
- 79. *Thalictrum flavum* L.

Rosaceae

- 80. *Potentilla transcaspia* Th. Wolf.

Salicaceae

81. *Salix cinerea* L.

82. *Salix vinogradovii* A.K. Skvortsov

Santalaceae

83. *Thesium ramosum* Hayne

Typhaceae

84. *Typha laxmannii* Lerech.

Valerianaceae

85. **Valeriana tuberosa* L.

Таким образом, в результате исследования засоленных участков в границах ООПТ «Костинские лога» было обнаружено 85 видов, что составляет 37% от общего числа учтенных видов. Также на охраняемой территории зафиксировано 26 видов, включенных в региональную Красную книгу (31% от общего числа растений-галофитов).

Галофитные сообщества являются неотъемлемой частью степных экосистем, изучение флористического разнообразия которых дает представление об их ценности и имеет важное значение в познании флоры региона.

Список использованных источников

Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений. М.: Издательский центр «Академия», 2009. 400 с.

Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений и грибов / под ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. Самара: Издательство Самарской государственной областной академии (Наяновой), 2017. 284 с.

Кузовенко О.А., Брендоева В.С. Галофитная флора юга Самарской области // Систематические и флористические исследования Северной Евразии: материалы II Международной конференции. Москва: МПГУ, 2018. Т.2. С.76-79.

Кузовенко О.А., Самогуева Я.А. К характеристике флоры западной части особо охраняемой природной территории «Костинские лога» (Самарская область) // Заповедники – 2019: биологическое и ландшафтное разнообразие, охрана и управление. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019а. С. 254-258.

Кузовенко О.А., Самогуева Я.А. Хорологический анализ флоры особо охраняемой природной территории «Костинские лога» (Самарская область) // Мониторинг состояния природных комплексов и многолетние исследования на особо охраняемых природных территориях. Вып.3. Материалы заочной конференции, Саяно-Шушенского биосферного заповедника. Шушенское, 2019б. С. 57-63.

Кузовенко О.А., Самогуева Я.А. Материалы к флоре западной части памятника природы «Костинские лога» (Самарская область) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии, 2020. Т.29, №3, С. 146-152.

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.

PLANTS-HALOPHYTES OF THE NATURAL MONUMENT «KOSTINSKIE LOGA» (SAMARA REGION)

O.A.Kuzovenko, Ya.A.Samotueva

For the first time in the specially protected natural area «Kostinskie Loga», the registration of plants confined to saline soils was carried out. We have identified 85 species of halophytes from 65 genera and 29 families. In the protected area, 26 species were found that are listed in the Red Book of the Samara Region, which is 31% of the total number of halophyte plants found.

Key words: saline areas, Red List, nature monument, halophytic vegetation, Samara Region.

РЕЗЕРВАТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ФИТОБИОТЫ АРБУГИНСКИХ СТЕПЕЙ – КЛЮЧЕВОЙ ТЕРРИТОРИИ СЕНГИЛЕЕВСКИХ ГОР

А.В. Масленников, Л.Д. Терехина, Л.А. Масленникова

В статье приводятся данные о флоре Арбугинских степей окрестностей села Шиловка Сенгилеевского района Ульяновской области, расположенных в северной части национального парка «Сенгилеевские горы» на крутых меловых и мергелистых склонах вдоль реки Арбуга. В течение последних лет проведена инвентаризация флоры сосудистых растений Арбугинских степей и установлено, что она представлена 214 видами сосудистых растений, входящими в состав 49 семейств, из которых 22 вида включены в Красную книгу Ульяновской области и 4 вида – в Красную книгу Российской Федерации. В настоящее время проводится мониторинг популяций редких, уязвимых и охраняемых видов растений кальциевых степных ландшафтов и определена роль Арбугинских степей как ключевой территории по сохранению биоразнообразия степной флоры Сенгилеевских гор.

Ключевые слова: кальцефилы, каменистые степи, флора, биоразнообразиие.

В настоящее время в рамках решения проблемы сохранения биоразнообразия природных экосистем на охраняемых территориях, большое внимание уделяется выявлению ключевых урочищ и охране эталонных растительных сообществ, которые являются центрами-резерватами ценных, редких и уязвимых видов растений. В Сенгилеевских горах, расположенных в пределах одноименного национального парка, одними из наиболее ценных в этом отношении являются Арбугинские степи – участки коренных степей, сохранившиеся ещё с доагрикультурного периода (Артемьева и др., 2017; Масленников, 2001, 2008; Масленников, Масленникова, Раков, 2003).

В Ульяновской области, как и в других регионах Среднего Поволжья, экстенсивное хозяйствование привело к тому, что такие типичные и уникальные

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

Терехина Лилия Дамировна, заместитель директора по научной работе ФГБУ «Национальный парк «Сенгилеевские горы», г. Ульяновск;

Масленникова Людмила Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова», г. Ульяновск

степные участки сохранились лишь по неудобьям – оврагам, склонам балок и холмов, на останцах, шиханах и на границах с другими регионами.

Арбугинские степи расположены на крутых мергелистых и меловых обрывистых склонах правого коренного берега реки Арбуги и протянулись от села Шиловки до места впадения реки Арбуга в Волгу.

Склоны имеют несколько явно выраженных уступов, на которых распространены плакорные степные и лугово-степные сообщества, представленные эталонными ковыльными, ковыльно-разнотравными, кострцовыми и луговыми степями. Между уступами находятся крутые обнаженные склоны с развитыми на них каменистыми разнотравными степями, меловыми и мергелистыми обнажениями (рис.1.).



Рисунок 1 – Арбугинские степи

Благодаря широкому развитию кальциевых ландшафтов обрывистые склоны долины реки Арбуги – место произрастания большого количества редких, эндемичных и уязвимых видов растений-кальцефилов, занесенных в региональную и федеральную Красные книги (Артемьева и др., 2017).

Сами склоны и выходящий к Волге чертов мост в устье Арбуги – образуют уникальные и эталонные Приволжские ландшафты, обладающие высокими резерватными и эстетическими качествами, сравнимыми по значению с ландшафтами Жигулевских гор.

Именно поэтому Арбугинские каменистые степи являются уникальным резерватом редких кальцефильных видов растений и степных растительных

сообществ, местом развития эталонных степных ландшафтов Приволжской возвышенности, обладающих ярко выраженными резерватными и эстетическими особенностями (рис. 2).



Рисунок 2 - Степные ландшафты Арбуги

В целом флора Арбугинских степей насчитывает 214 видов сосудистых растений, из которых 4 занесены в Красную книгу РФ (2008), а 22 - в Красную книгу Ульяновской области (2015), что составляет 38% от всех охраняемых видов сосудистых растений национального парка «Сенгилеевские горы» и показывает высокую резерватную ценность урочища как центра концентрации охраняемых и уязвимых видов.

Распределение растительных сообществ и группировок зависит от экспозиции и крутизны склонов, условий увлажнения и развитости почв.

На верхних и средних плакорных участках и пологих склонах с перегнойно-карбонатными почвами и недостаточным увлажнением располагаются тырсовые и тырсово-разнотравные степи, где доминирует ковыль-волосатик (тырса) (*Stipa capillata* L.). Из редких и уязвимых растений здесь в большом обилии встречается терескен серый (*Ceratoides papposa* Votsch. et Ikonn.) и реже прутняк простертый (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.), включенные в Красную книгу Ульяновской области (2015), астра ромашковая, мордовник обыкновенный, а по каменистым участкам - охраняемый на федеральном уровне копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.) (Красная книга РФ, 2008). По верхним плакорам и склонам отмечаются также небольшие участки перистоковыльных степей, основу которых составляет ковыль перистый (*Stipa pennata* L.) (Красная книга РФ, 2008).

В условиях чуть лучшего увлажнения на нижних плакорных участках и по

некрутым склонам северной экспозиции распространены тырсово-кострецовые и луговые кострцово-разнотравные степи, в которых наряду с тырсой содоминирует кострец береговой и много видов степного разнотравья, таких как земляника зеленая, истод меловой, горечавка крестовидная, спирея городчатая, колокольчик волжский, таволга обыкновенная, ветреница лесная, встречается уязвимый вид - адонис весенний (*Adonis vernalis* L.) (Красная книга Ульяновской области, 2015). По более влажным участкам отмечается охраняемый на федеральном уровне рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.), приуроченный к задернованным склонам северных и северо-западных экспозиций (Красная книга Ульяновской области, 2015).

В местах подтока ионов кальция и карбонат-анионов отмечены крупные популяции редкого и уязвимого вида – гониолимона высокого (*Goniolimon elatum* (Fisch. ex Spreng.) Boiss.) (Красная книга Ульяновской области, 2015). Кроме того, здесь найдены небольшие популяции редкого в нашем регионе вида – ономы многоцветковой (*Onosma polychroma* Klok. ex M. Pop.) (Красная книга Ульяновской области, 2015).

Больше всего охраняемых редких и уязвимых видов встречается в каменистых разнотравных степях, развивающихся на склонах на обнажениях мела и мергеля (Масленников, 2008). В частности здесь встречаются большие популяции охраняемых ириса низкого (*Iris pumila* L.) и копеечника крупноцветкового (*Hedysarum grandiflorum* Pall.) (Красная книга РФ, 2008). Часто на открытых мелах можно встретить развитые участки тимьянников, образованных редким эндемичным видом – тимьяном клоповым (*Thymus cimicinus* Blum. ex Ledeb.) (Красная книга РФ, 2008). В каменистых разнотравных степях также отмечены большие популяции пижмы Киттари (*Tanacetum kittaryanum* (С.А. Mey.) Tzvel.), находящиеся на Арбуге на крайнем северном пределе своего распространения (Красная книга Ульяновской области, 2015).

По самым крутым склонам южной и юго-западной экспозиции распространены разнотравные каменистые степи и открытые меловые и мергелистые обнажения. В них произрастает наибольшее количество редких, занесённых в Красные книги Российской Федерации и Ульяновской области видов-кальцефилов, таких как копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.), скабиоза исетская (*Scabiosa isetensis* L.), тимьян клоповый (*Thymus cimicinus* Blum. ex Ledeb.), ломкоколосник ситниковидный (*Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski.) и келерия жестколистная (*Koeleria sclerophylla* P. Smirn.). Кроме того, характерными видами Арбугинских каменистых степей являются бедреница известколюбивый, онома простейшая, качим высочайший, володушка серповидная, подмаренник восьмилистный, триния многостебельная, истод меловой и хвойник двуколосковый (эфедра), популяции которого образуют мощные куртины на мергелистых склонах южной и юго-западной экспозиций (рис. 3).



Рисунок 3 – Эфедра двуколосковая в каменистых степях Арбуги

Подводя итог, следует отметить, что природоохранная ценность Арбугинских степей заключается в том, что на сравнительно небольшой площади представлены практически все степные биоценозы характерные для Приволжских степей восточной части Приволжской возвышенности и Среднего Поволжья. Большинство биоценозов находятся в хорошем состоянии, и являются эталонами степных экосистем. Территории Арбугинских степей включают большое число редких и уязвимых видов, ряд из которых занесен Красную Книгу Российской Федерации и региональную Красную книгу. Арбугинские степи имеют исключительное ландшафтообразующее значение, являясь центром сохранения эталонных степей Ульяновского Правобережья, и имеют ключевое значение в образовании ландшафта данного района.

Таким образом, Арбугинские степи – это эталонный комплекс первичных, древних, коренных степных экосистем, типичных для среднего плато Приволжской возвышенности, поэтому сохранение их как ключевого резерватного центра степного биоразнообразия, требующего особого внимания в системе урочищ национального парка «Сенгилеевские горы» особенно актуально и оправданно.

Список использованных источников

Артемьева Е.А., Масленников А.В., Масленникова Л.А., Корольков М.А., Корепов М.В., Корепова Д.А., Бородин О.В., Смирнова С.Л., Кривошеев В.А. Новые и перспективные особо охраняемые природные территории Ульяновской области / под ред. Е.А. Артемьевой. – Ульяновск: изд-во «Корпорация технологий продвижения», 2017. - 268 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М., 2008. – 782 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. О роли кальцефилов в сложении растительных сообществ центральной части Приволжской возвышенности //Природа Симбирского Поволжья: Сб. научных трудов.- Ульяновск, 2001.- Вып.2.- С.75-90.

Масленников А.В. Флора кальциевых ландшафтов Приволжской возвышенности.- Ульяновск, 2008. – 136 с.

Масленников А.В., Масленникова Л.А., Раков Н.С. Проблемы создания современной научно обоснованной системы особо охраняемых природных территорий для сохранения флористического и фитоценотического биоразнообразия Ульяновской области //Заповедное дело России: принципы, приоритеты. Материалы международной науч. конф. (Жигулевск – Бахилова поляна, 4 – 8.09. 2002). Бахилова поляна, 2003. – Т.2. – С.487 – 489.

RESERVE POTENTIAL OF PHYTOBIOTAS OF ARBUGIN STEPPES - KEY TERRITORY OF THE SENGILEY MOUNTAINS

A.V. Maslennikov, L.D. Terekhina, L.A. Maslennikova

The article provides data on the flora of the Arbuginsky steppes in the vicinity of the village of Shilovka, Sengileevsky district, Ulyanovsk region, located in the northern part of the Sengileevskie mountains national park on steep chalk and marly slopes along the Arbuga River. In recent years, an inventory of the flora of vascular plants of the Arbuginsky steppes has been carried out and it has been established that it is represented by 214 species of vascular plants, which are part of 49 families, of which 22 species are included in the Red Book of the Ulyanovsk Region and 4 species - in the Red Book of the Russian Federation. At present, the monitoring of populations of rare, vulnerable and protected plant species of calcium steppe landscapes is being carried out and the role of the Arbuginsky steppes as a key territory for the conservation of biodiversity of the steppe flora of the Sengileevsky mountains has been determined.

Key words: calcephiles, stony steppes, flora, biodiversity.

РЕЛИКТОВОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО С УЧАСТИЕМ *ARCTOSTAPHYLLOS UVA-URSI* ГОРЫ СТРЕЛЬНОЙ (ЖИГУЛЕВСКИЙ ЗАПОВЕДНИК)

С.В. Саксонов, В.В. Бондарева, В.М. Васюков

Растительное сообщество с участием *Arctostaphylos uva-ursi* – редкий, реликтовый и исчезающий фитоценоз в Среднем Поволжье (Ставропольский район, Самарская область) (Саксонов и др., 2006; Красная книга..., 2017). В настоящее время на территории Жигулевского государственного природного биосферного заповедника им. И.И. Спрыгина встречается крайне редко (Саксонов, Сенатор, 2012). Дана эколого-фитоценотическая и флористическая характеристика участка сосновые леса с толокнянкой на горе Стрельной. В последние годы экотопы сообщества с

Саксонов Сергей Владимирович, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник Института экологии Волжского бассейна РАН Самарского федерального исследовательского центра РАН, г.Тольятти;

Бондарева Виктория Владимировна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института экологии Волжского бассейна РАН Самарского федерального исследовательского центра РАН, г.Тольятти;

Васюков Владимир Михайлович, кандидат биологических наук, научный сотрудник Института экологии Волжского бассейна РАН Самарского федерального исследовательского центра РАН, г.Тольятти

Arctostaphylos uva-ursi сильно пострадали от пожаров. Уникальность и реликтовый характер фитоценоза с толокнянкой в Жигулевских горах требует их сохранения.

Ключевые слова: реликтовые горные боры, *Arctostaphylos uva-ursi*, фитоценоз, растительное сообщество, раритетные виды, Жигулевские горы, Жигулевский заповедник, Самарская область.

Гора Стрельная высотой в 351 м н. ур. м. находится на территории Жигулевского государственного природного биосферного заповедника им. И.И. Спрыгина (рис. 1). Растительность горы представлена разнообразными лесными и степными сообществами, в том числе редким реликтовым сообществом соснового леса с участием *Arctostaphylos uva-ursi* (Конева, 2014). Впервые такие фитоценозы отмечены в 1938 г. на северо-западном склоне неширокого хребтика Стрельной горы (Золотовский, 1938; Черепнин, 1941). В статье использованы шесть геоботанических описаний растительного сообщества *Pinus cretacea-Arctostaphylos uva-ursi* горы Стрельной, взятых из литературных источников и выполненных авторами в 2020 г. (рис. 2).



Рисунок 1 – Карта-схема местоположений сообщества с *Arctostaphylos uva-ursi* горы Стрельной (Жигулевский государственный природный биосферный заповедник им. И.И. Спрыгина)

Столь небольшое количество описаний объясняется редкостью и его локальным распространением на территории Жигулевского заповедника. Для каждого геоботанического описания отмечены координаты с помощью Garmin. Проективное покрытие растений оценено в процентах (Миркин и др., 1989). Данные полевых исследований внесены в базу данных на платформе программы TURBOVEG (Hennekens, Schaminée, 2001). Гербарные образцы хранятся в Институте экологии Волжского бассейна РАН (PVB). Латинские названия сосудистых растений, в основном, стандартизированы по International Plant Names Index (<http://ipni.org/>).



Рисунок 2 – Участок толокнянкового бора горы Стрельной

Приводим геоботанические описания участков сообщества *Pinus cretacea-Arctostaphylos uva-ursi* горы Стрельной (табл.). Видовое разнообразие на площадке варьирует от 21 до 49 видов.

Таблица – Характеризующая таблица сообщества *Pinus cretacea-Arctostaphylos uva-ursi* горы Стрельной (Жигулевский заповедник)

Порядковый номер	1	2	3	4	5	6
Размер площадки, м ²	100	50	50	100	100	50
Кол-во видов в описании	49	23	24	41	44	21
Д.в. сообщества <i>Pinus cretacea-Arctostaphylos uva-ursi</i>						
<i>Pinus cretacea</i>	50	10	10	10	1	+
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	90	10	10	15	10	40
<i>Carex pediformis</i>	5	25	20	10	20	5
<i>Artemisia sericea</i>	1	30		5	10	5
<i>Polygonatum odoratum</i>	1	15	10	5	1	+
<i>Galium boreale</i>	+	5	1	3	5	+
<i>Echinops tataricus</i>	1		1	1	2	1
<i>Seseli libanotis</i>	1	+	1	+	+	+
<i>Quercus robur</i>	1	+	+	1	5	+
<i>Caragana frutex</i>	+		+	1	1	1
Прочие виды:						
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	+	+	+	5	

Продолжение таблицы

<i>Euonymus verrucosus</i>	1	+		5	15	
<i>Helianthemum nummularium</i>	1			+	+	
<i>Populus tremula</i>				1	15	+
<i>Betula pendula</i>				1	5	+
<i>Psephellus marschallianus</i>		1	+	+	+	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>				+	1	+
<i>Inula salicina</i>	1	+	1	+	+	
<i>Cerasus fruticosa</i>	+			+	1	
<i>Laser trilobum</i>	+			+	+	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1			+	+	
<i>Asperula tinctoria</i>	+	5	5	1	1	
<i>Hieracium virosum</i>	1	1	1	1	1	
<i>Chamaecytisus ssyzeiszczikovii</i>				+	1	+
<i>Rosa cinnamomea</i>	+				1	+
<i>Corylus avellana</i>	+				10	
<i>Centaurea ruthenica</i>	1	1	+		+	
<i>Pulsatilla patens</i>	1	1	5	+		
<i>Aster alpinus</i>	1	+	1	+		
<i>Acer platanoides</i>	1				+	
<i>Thymus zheguliensis</i>		+		+		+
<i>Helictotrichon desertorum</i>		1	1	15	+	
<i>Stipa pennata</i>			+	5	1	
<i>Elytrigia intermedia</i>				2	+	
<i>Allium lineare</i>				+	+	
<i>Convallaria majalis</i>	1				+	+
<i>Gypsophila juzepczukii</i>				+	+	
<i>Silene nutans</i>				+	+	
<i>Solidago virgaurea</i>	1				+	+
<i>Viola rupestris</i>	1			1	+	
<i>Filipendula vulgaris</i>	1			+	+	
<i>Viola collina</i>	1					
<i>Calamagrostis epigeios</i>	1	1	10			
<i>Galatella angustissima</i>	+					
<i>Tilia cordata</i>	+	+				
<i>Cotoneaster laxiflorus</i>	+		+			
<i>Lonicera xylosteum</i>	+					
<i>Vincetoxicum stepposum</i>	1	1	5			
<i>Anemone sylvestris</i>	+					
<i>Elytrigia pruinifera</i>	5					
<i>Euphorbia subtilis</i>	1					
<i>Galatella rossica</i>	1					
<i>Polygala cretacea</i>	+					
<i>Salvia stepposa</i>	+					
<i>Thalictrum minus</i>	1					
<i>Viburnum opulus</i>	+					
<i>Pimpinella titanophila</i>				+		
<i>Rubus saxatilis</i>	1			+	+	
<i>Viola hirta</i>				+	1	+

<i>Hypericum elegans</i>				+
<i>Stipa pulcherrima</i>				+
<i>Gentiana cruciata</i>				+
<i>Medicago romanica</i>	+	+		+
<i>Scorzonera purpurea</i>			+	+
<i>Origanum vulgare</i>				+

Примечание. Авторы и дата описаний: (1) - Золотовский М.В., 24.06.1938; (2,3) – Черепнин Л.М. 16.07.1938, 28.07.1938; (4-6) - Саксонов С.В., Васюков В.М., Бондарева В.В. 20.09.2020. Обилие растений указано в процентах проективного покрытия, «+» проективное покрытие менее 1%.

Локализация описаний: 4 – 53°26'04"с.ш., 49°45'48"в.д.; 5 – 53°26'05"с.ш., 49°45'47"в.д.; 6 – 53°26.6'55"с.ш., 49°44.6'32"в.д.

Древесный ярус угнетен и разрежен, сомкнутость крон 0.3. Во втором ярусе преобладают *Populus tremula* и *Betula pendula*, отмечены также *Sorbus aucuparia*, *Quercus robur*, *Acer platanoides*. В подросте *Pinus cretacea* и *Populus tremula*. Кустарниковый ярус ПП 30–40% сформирован разнообразием степных, лесостепных видов: *Euonymus verrucosus*, *Corylus avellana*, *Caragana frutex*, *Cerasus fruticosa*, *Rosa cinnamomea*, *Cotoneaster laxiflorus*, *Chamaecytisus sseyreiszczikovii* (рис. 2). В большом количестве на площадках встречаются: *Euonymus verrucosus* и *Corylus avellana*. Травянисто-кустарничковый ярус имеет проективное покрытие 60-70%. Доминируют: *Carex pediformis*, *Polygonatum odoratum*, *Artemisia sericea*, *Echinops tataricus*, *Galium boreale*, *Asperula tinctoria*, *Seseli libanotis*, *Psephellus marschallianus*, *Brachypodium pinnatum*.

В сравнении с более ранними описаниями 1938г. на площадках сообщества *Pinus cretacea-Arctostaphylos uva-ursi* горы Стрельной уменьшается представленность *Pinus cretacea*, *Arctostaphylos uva-ursi*. Увеличивается количество ксерофитов: *Carex pediformis*, *Artemisia sericea*, *Psephellus marschallianus*, *Helictotrichon desertorum*, *Thymus zheguliensis*, *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*. Сохраняются редкие, занесенные в Зеленую книгу Самарской области виды *Stipa pennata*, *Thymus zheguliensis* (Зеленая книга Самарской области, 2006).

По нашим наблюдениям, общая площадь толокнянкового сосняка сокращается на горе Стрельной и на всей территории Жигулевского заповедника. Особенно сильно горные боры пострадали от пожаров, повреждений копытными и глобальных климатических изменений (Плаксина, 2001; набл. 2020 г.). Местоположения уникальных фитоценозов с участием *Arctostaphylos uva-ursi* испытывают существенную рекреационную нагрузку, именно здесь проходит один из самых популярных в Самарской области автомобильный туристический маршрут. Количество посетителей горы Стрельной велико.

Данной статьей хотелось привлечь внимание и усилить действенность охранных мероприятий исчезающего толокнянкового бора в Жигулевских горах.

Список использованных источников

Золотовский М.В. Растительность Жигулевского участка Куйбышевского заповедника // ЦГА РСФСР, фонд 358, дело 276. 1938. 296 с.

Конева Н.В. Флористические особенности Стрельной горы (Жигулевский биосферный природный заповедник // Экология и география растений и сообществ Среднего Поволжья / под ред. С.А. Сенатора, С.В. Саксонова, Г. С. Розенберга. Тольятти: Кассандра, 2014. С.217-225.

Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений и грибов / под ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. Самара: Изд-во Самарской государственной областной академии (Наяновой), 2017. 384 с.

Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Г.С. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука. 1989. 223 с.

Плаксина Т.И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. Самара: Самарский университет, 2001. 388 с.

Саксонов С.В., Лысенко Т.М., Ильина В.Н., Конева Н.В., Лобанова А.В., Матвеев В.И., Митрошенкова А.Е., Симонова Н.И., Соловьева В.В., Ужамецкая Е.А., Юрицына Н.А. Зеленая книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества. Самара: Самарский научный центр РАН, 2006. 201 с.

Саксонов С.В., Сенатор С.А. Путеводитель по Самарской флоре (1851–2011). Флора Волжского бассейна. Т. 1. Тольятти: Кассандра, 2012. 512 с.

Черепнин Л.М. Растительность каменистой степи Жигулевских гор: Дис. ... канд. биол. наук. М., 1941. 352 с.

Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. TURBOVEG a comprehensive data base management system for vegetation data. *J. Veg. Sci.*, 2001, vol. 12, pp. 589-591. <https://doi.org/10.2307/3237010>

RELICT PLANT COOMMUNITY WITH *ARCTOSTAPHYLOS UVA-URSI* ON MOUNTAIN STRELNAYA (ZHIGULEVSKY RESERVE)

S.V. Saksonov, V.V. Bondareva, V.M. Vasjukov

The plant communities with the participation of *Arctostaphylos uva-ursi* are rare, relict and endangered phytocenoses in the Middle Volga region (Stavropol district, Samara region). Currently, in the area of the Zhigulevsky State Natural Biosphere Reserve nam. I.I. Sprygin, they are distributed locally. Ecological-phytocenotic and floristic characteristics of the plot of pine forests with bearberry on Strelnaya mountain are given. In recent years, ecotopes of the plant community with *Arctostaphylos uva-ursi* have been severely affected by fires. The uniqueness and relict nature of the bearberry phytocenoses in the Zhiguli Mountains requires their preservation.

Key words: relict forests; *Arctostaphylos uva-ursi*; phytocoenosis; plant community; rare and protected species; geobotanical relevés; Zhiguli mountains; Zhigulevsky reserve; Samara Region.

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ СТАРИЦЫ р. СЪЕЗЖЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ГРЕКОВСКИЙ ЛЕС» (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

В.В. Соловьева

Грековский лес – это памятник природы регионального значения в Самарской области. Создан он в 1989 году, площадь 28 га. Экологический анализ флоры старицы в окружении Грековского леса показал, что на ее побережье и в воде произрастает 33 вида прибрежно-водной и водной флоры: 8 видов гидрофитов, 6 гелофитов, 2 гигрогелофита, 11 гигрофитов, 6 гигромезофитов. В составе флоры отмечен один вид – *Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ., занесенный в Красную книгу Самарской области. Прибрежно-водная растительность представлена формациями воздушно-водной растительности, водной погруженной растительности и водной растительности, плавающей на поверхности воды.

Ключевые слова: памятник природы, старица, флора, растительность, фитоценозы, формации, виды растений.

Грековский лес – небольшое лесное урочище, расположенное в верхнем течении реки Съезжей – левого притока р. Самары, в 4 км южнее села Антоновка Самарской области. Это памятник природы регионального значения. Создан он в 1989 году, площадь 28 га. Кадастровый номер 104. Категория земель, отведенных под ООПТ – земли сельскохозяйственного назначения, находятся в государственной собственности.

Располагаясь на крайнем юго-востоке области, в подзоне сухой степи, урочище является зеленым оазисом среди безлесной степи. Оно расположено между основным руслом Съезжей и ее старицей. Последняя весной и в первую половину лета на значительном протяжении полноводна (Горелов, 1995). В ходе исследования нами было заложено 4 профиля на старице р. Съезжей в Грековском лесу. Профили отражают разнообразие растительности старицы по сравнению с основным руслом реки.

Экологический анализ флоры старицы показал, что на ее побережье и в воде произрастает 8 видов гидрофитов, 6 гелофитов, 2 гигрогелофита, 11 гигрофитов, 6 гигромезофитов. Из последних отмечены *Populus nigra* L., *Populus alba* L., *Plantago intermedia* D.C., *Ranunculus repens* L., *Humulus lupulus* L., *Urtica dioica* L. К гигрофитам относятся – *Salix alba* L., *S. triandra* L., *Agrostis stolonifera* L., *A. gigantea* Roth., *Scirpus sylvaticus* L., *Juncus gerardii* Loisel, *Mentha arvensis* L., *Lycopus europeus* L., *Epilobium hirsutum* L., *E. palustris* L., *Rumex stenophyllus* Ledeb. Из гигрогелофитов отмечены *Lythrum salicaria* L. и *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla. Среди гелофитов зарегистрированы – *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Scirpus lacustris* L., *Typha angustifolia* L., *T. latifolia* L., *Butomus umbellatus* L., *Sagittaria sagittifolia* L.

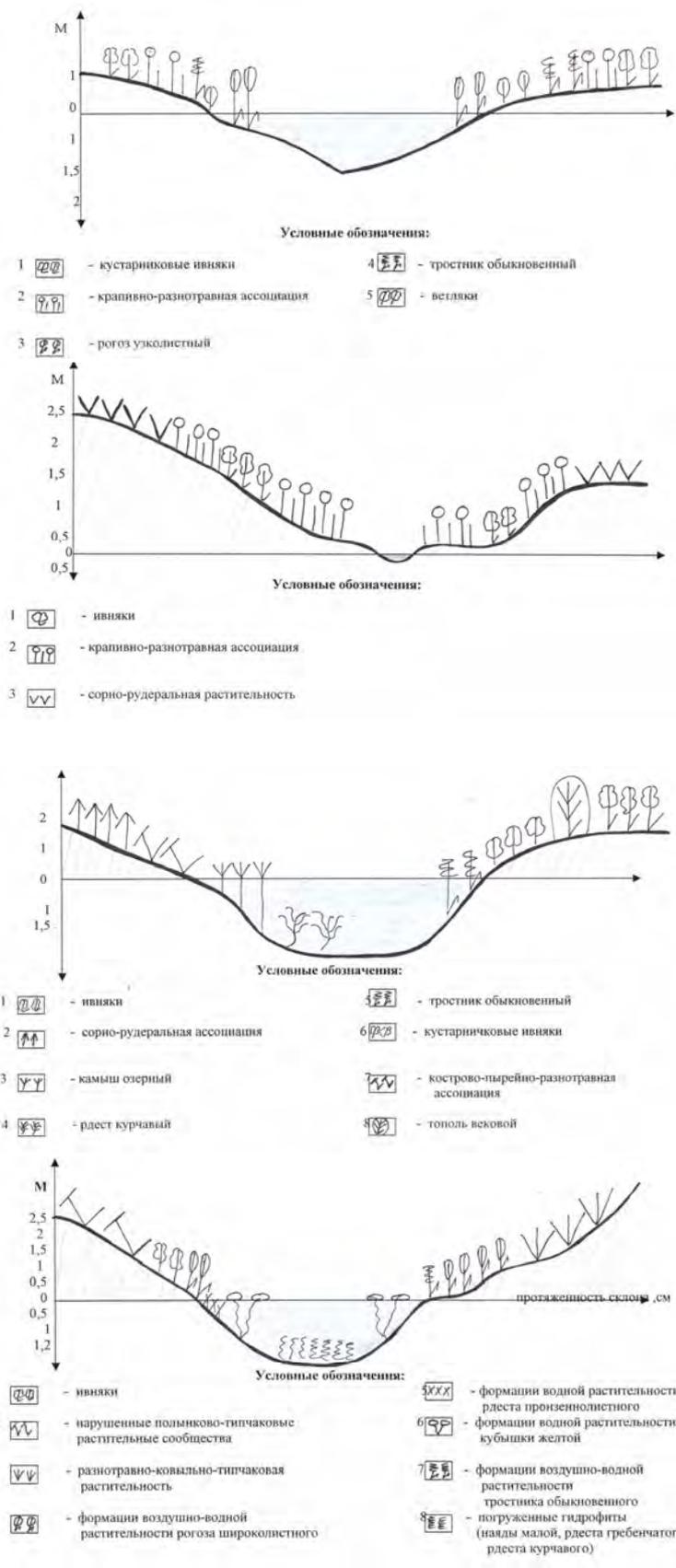


Рисунок – Поперечные экологические профили растительности старицы р. Съезжей в окружении Грековского леса

Из гидрофитов встречены *Potamogeton crispus* L., *P. pectinatus*., *Lemna trisulca* L., *L. minor* L., *Nymphaea candida* J. et C. Presl., *Nuphar lutea* L., *Elodea canadensis* Michx., *Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ. Последний вид растения занесен в Красную книгу Самарской области (2017), как имеющий природоохранный статус 4 – вид с неопределенным статусом.

Согласно классификации фитоценозов В.И. Матвеева (1973) выделено два подтипа прибрежно-водной растительности. Прибрежная растительность представлена формациями воздушно-водной растительности (рогоза широколистного, рогоза узколистного, тростника южного, стрелолиста обыкновенного), водная – формациями рдеста пронзеннолистного, рдеста гребенчатого, рдеста курчавого, элодеи канадской, кубышки желтой, кувшинки чисто-белой и ряски малой. Ниже приведем их характеристику.

Тип Прибрежно-водная растительность

Подтип 1. Прибрежная растительность

Группа формаций воздушно-водной растительности

Формация камыша озерного (*Scirpeta lacustris*) связана с сильно заиленными и топкими грунтами. Камыш образует заросли в виде пояса вдоль берега шириной 10-15 м и более. Фитоценозы приурочены к глубине 80-100 см, максимальная отмеченная нами глубина произрастания камыша озерного равна 150 см, высота травостоя до 250 см, общее проективное покрытие 60-100%, в среднем, преобладает 75 %. Видовой состав формации в пределах разных сообществ сильно варьирует, что связано с наличием или отсутствием воды, ее глубиной, проточностью и другими факторами. Часто камыш образует чистые одновидовые заросли, что объясняется его способностью развивать многочисленные корневища с массой отходящих от них придаточных корней, сильно задерживающих почву и затрудняющих развитие здесь других растений.

Формация тростника южного (*Phragmiteta australis*). Сообщества приурочены к топким илистым грунтам. Глубина воды 100-150 см, изредка до 200 см. Из всех воздушно-водных растений тростник южный проникает на наибольшую глубину, но чаще сообщества приурочены к мелководным участкам. Травостой густой, высокий, высота стеблей эдификатора формации колеблется от 120-170 см до 320 см. Общее проективное покрытие в пределах тростниковых сообществ от 50 до 95%. При отсутствии водопокрытого грунта состав фитоценозов обогащается за счет развития здесь гигрофитов и мезофитов.

Формация рогоза узколистного (*Typheta angustifoliae*). Сообщества формации рогоза узколистного имеют очень широкое распространение. Рогоз узколистный образует заросли в виде пояса, окружающего водоем. Фитоценозы начинаются на берегу и заходят в воду до глубины 120-150 см. Изредка переплетенные корневища рогоза образуют своеобразную сплаvinу. Грунт дна в пределах рогозовых сообществ, как правило, илистый, топкий, сильно пронизанный корневищами. Высота травостоя до 230-250 см, общее проективное покрытие 70-100%.

Формация рогоза широколистного (*Typheta latifoliae*). В отличие от узколистнорогозовой формации, сообщества рогоза широколистного не имеют широкого распространения. Они изредка встречаются по мелководьям водоема, заходя в воду до глубины 30-50 см. Травостой сообществ развитый, обычно одноярусный. Фитоценозы бедны видами гигрофитов, т.к. густо переплетенные корневища рогоза значительно препятствуют поселению в ее пределах других растений. При условии обводненности под пологом рогоза широколистного получают развитие погруженные и плавающие гидрофиты.

Формация стрелолиста обыкновенного (*Sagittarieta sagittifoliae*). На самых мелководных участках водоема, переувлажненных почвах стрелолист обыкновенный формирует надводные листья высотой до 60 см. При условии обводненности формируются плавающие и погруженные листья. В составе формации часто встречаются ряска малая, рдест пронзеннолистный и рдест гребенчатый. Проективное покрытие фитоценозов составляет 65-70%.

Подтип 2. Водная растительность

Группа формаций растительности, прикрепленной ко дну и имеющей листья, плавающие на поверхности воды

Формация кубышки желтой (*Nuphareta luteae*). Кубышковые сообщества встречаются в виде пояса вдоль берега водоема. Ширина последнего сильно варьирует от 5 до 15 м. Сообществ кубышки желтой приурочены к глубине 60-170 см, проективное покрытие колеблется от 50 до 75%.

Формация кувшинки чисто-белой (*Nymphaeeta candidae*). Отмечена на глубине 140-350 см в виде чистых зарослей. Образует чистые фитоценозы в виде пятен различной формы и площади. Травостой формации одноярусный. Проективное покрытие варьирует от 40 до 80%.

Группа формаций растительности, прикрепленной ко дну, погруженной в воду и связанной известными отношениями с воздушной средой

Формация рдеста гребенчатого (*Potameta pectinati*). Сообщества формации широко распространены, образуют пятнистые заросли от 3 м² до 20 м². Эдификатор формации к грунту дна нетребователен, произрастает в условиях песчаного, глинистого и илистого грунта. Фитоценозы имеют простое строение, обычно одноярусны, распространены от самого берега до глубины 150 см. Проективное покрытие 45-80%. В составе формации отмечена наяда малая, редкое водное растение Самарской области, занесенное в региональную Красную книгу (2017).

Формация рдеста пронзеннолистного (*Potameta perfoliati*). Имеет не очень широкое распространение. Заросли заходят в воду на глубину до 150 см. К грунту дна рдест не требователен, встречается на глинистом, песчаном и илистом грунте. Это растение образует пояс вдоль берега шириной до 5 м. Общее проективное покрытие составляет 45-70 %.

Формация элодеи канадской (*Elodeeta canadensis*). Элодея образует чистые

фитоценозы с проективным покрытием от 45 до 90%. Четко выражен один ярус. Фитоценозы приурочены к глубине от 50 до 170 см.

Формация растительности, свободно плавающей на поверхности воды

Формация ряски малой (*Lemnetum minor*) широко распространена на объекте исследования. Фитоценозы отмечены как среди зарослей рогозов и камыша озерного, так и на свободных от растительности участках, тогда формируются сплошные ковровые заросли с проективным покрытием до 100%. Обилие ряски малой – 5-6 баллов.

Растительные сообщества с участием кубышки желтой и кувшинки чисто-белой занесены в Зеленую книгу Самарской области (Саксонов и др., 2006). К основным мероприятиям по оптимизации режима охраны популяций редких видов растений относится соблюдение режима прибрежной водоохранной зоны.

Список использованных источников

Горелов М.С. Грековский лес // «Зеленая книга» Поволжья. Самара: Самарское книжное изд-во. 1995 С. 83-84.

Красная книга Самарской области. Т. 1. Растения и грибы / Под. Ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. Самара: Изд-во Самарской государственной областной академии (Наяновой), 2017. – 384 с.

Матвеев В.И. Растительность естественных водоемов бассейна Средней Волги // Вопросы морфологии и динамики растительного покрова. Науч. тр. Куйбыш. пед. ин-та. Вып. 3, т. 119. Куйбышев, 1973. С. 3-62.

Саксонов С.В., Лысенко Т.М., Ильина В.Н., Конева Н.В., Лобанова А.В., Матвеев В.И., Митрошенкова А.Е., Симонова Н.И., Соловьева В.В., Ужамецкая Е.А., Юрицына Н.А. Зеленая книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества / под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и д-ра биол. наук С.В. Саксонова. Самара: СНЦ РАН, 2006. – 201 с.

THE VEGETATION OF OXBOW LACES R. WAS IN THE TERRITORY OF THE NATURE MONUMENT "GREKOVSKI FOREST» (SAMARA REGION)

V.V.Soloveva

Grekovsky forest is a natural monument of regional significance in the Samara region. It was created in 1989, with an area of 28 hectares. Ecological analysis of the flora of Staritsa surrounded by the Grekovsky forest showed that 33 species of coastal and aquatic flora grow on its coast and in the water: 8 species of hydrophytes, 6 helophytes, 2 hygrogelophytes, 11 hygrophytes, 6 hygromesophytes. The composition of the flora observed one species *Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ., listed in the Red book of the Samara region. Riparian-aquatic vegetation is represented by formations of air-aquatic vegetation, aquatic submerged vegetation, and aquatic vegetation floating on the water surface.

Key words: monument of nature, the oxbow lake, flora, vegetation, plant communities, formation, types of plants.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

УСТАНОВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДОСБОРНОГО БАСЕЙНА РЕКИ КАРА-УНКУР НА ГРАНИЦЕ С САРЫ-ЧЕЛЕКСКИМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ БИОСФЕРНЫМ ЗАПОВЕДНИКОМ

Н.В. Ершова, О.В. Атаманова

Приводится информация о реке Кара-Ункур, а также общая информация о Сары-Челекском государственном биосферном заповеднике. Приводятся результаты исследований и расчетов статистических характеристик бассейна реки Кара-Ункур. Строится гипсографическая кривая распределения площадей водосбора по высотным зонам.

Ключевые слова: речной бассейн, государственный биосферный заповедник, река, гипсографическая кривая.

Река Кара-Ункур – приток р. Сырдарьи. Она протекает по территории Кыргызской Республики и по территории Узбекистана. Истоки реки Кара-Ункур находятся на южном склоне Чаткальского хребта на высоте более 3000 м над уровнем моря (рисунок 1). Основные гидрологические характеристики р. Кара-Ункур в настоящее время изучены не достаточно (Lavrov et al., 2009).



Рисунок 1 – Река Кара-Ункур на карте Жалал-Абадской области

Территория, относящаяся к речному бассейну реки Кара-Ункур пересекается с территорией Сары-Челекского государственного биосферного заповедника, расположенного на площади 24 тыс. га в юго-западной части Кыргызстана.

Ершова Наталья Владимировна, Кыргызско-Российский Славянский университет, г. Бишкек, Кыргызская Республика;

Атаманова Ольга Викторовна, доктор технических наук, профессор кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

Сары-Челекский государственный биосферный заповедник образован в 1959 году. Заповедник размещается на южном склоне Чаткальского хребта. Он включает совершенно уникальные ландшафты высокогорья и среднегорья Западного Тянь-Шаня. Природный комплекс включает редкие орехово-плодовые и еловые леса, горные степи и луга, богатый животный и растительный мир. Из млекопитающих в заповеднике обитают маралы, сибирские козули, козероги, зубры, архары, кабаны, белокоготный медведь, снежные барсы, рыси, красные волки (редчайшие на планете), лисицы-караганки, ферганские горностаи, индийские дикобразы и др. Всего 41 вид млекопитающих, 157 видов птиц. На территории Сары-Челекского государственного биосферного заповедника расположены семь высокогорных озер, которые являются достоянием этого заповедника. Самое крупное из семи озер – озеро Сары-Челек является основным украшением заповедника. В 1979 году по решению ЮНЕСКО Сары-Челекский государственный биосферный заповедник был включен в международную сеть биосферных резерватов.

Анализируя самый ближайший к Сары-Челекскому заповеднику створ реки Кара-Ункур для определения основных гидрологических характеристик водотока, необходимо было, прежде всего, провести анализ общих данных по объекту.

Подбор общих данных проводился в следующем порядке:

1. Географическое описание месторасположения речного объекта - реки Кара-Ункур (координаты устья, истока, какой хозяйственной деятельностью занимается население, проживающее на территории бассейна реки и т.д.). Обосновать значимость изучения гидрологических характеристик реки в назначенном створе: оценка изменения составляющих речного бассейна Кара-Ункур в зоне влияния его на флору и фауну заповедника.

2. На топографической карте обозначение выбранного створа реки Кара-Ункур. Определение высотной отметки створа. Определение площади речного бассейна до выбранного створа.

Определение средневзвешенной высоты водосбора выполнялось в следующем порядке:

1. В створе, намеченном для проведения гидрологических исследований, отсутствуют данные гидрологических наблюдений за стоком воды, поэтому для расчета речного стока выбрана методика расчета в неизученных створах рек, основанная на зависимости водоносности реки (модуля стока M_o) от средней высоты водосбора H_{cp} . (Ресурсы поверхностных вод, 1973; Государственный водный кадастр, 1987).

2. В соответствии с выбранной методикой по топографической карте необходимо было определить средневзвешенную высоту водосбора в заданном створе H_{cp} (км). Для определения средней (средневзвешенной) высоты водосбора обычно применяется три способа: детальный; упрощенный; по гипсографической кривой (Ресурсы поверхностных вод, 1973; Фролова, Атаманова, 2017).

Нами для расчета средней высоты бассейна реки Кара-Ункур были реализованы детальный способ и по гипсографической кривой.

Для этого необходимо было выделить частные площади между горизонталями (рисунок 2). Расстояние по высоте между горизонталями назначить при масштабе карты 1:200000 через 800 м (выделить площади между утолщенными горизонталями).

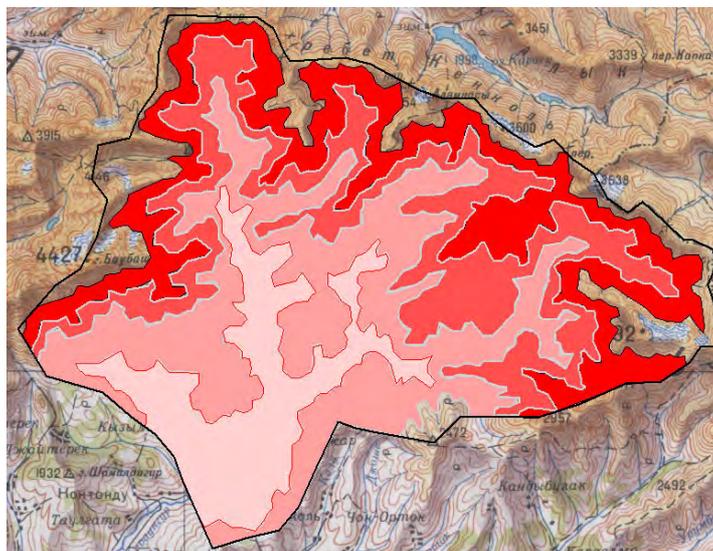


Рисунок 2 – Фрагмент карты бассейна реки Кара-Ункур с выделенными площадями между горизонталями

3. Средняя высота H_{cp} речного бассейна рассчитывалась по формуле:

$$H_{cp} = (f_1h_1+f_2h_2+...f_nh_n)/F, \quad (1)$$

где H_{cp} - средневзвешенная высота водосбора, км;

f_1, f_2, \dots, f_n – площади бассейна, заключенные между горизонталями (км²);

h_1, h_2, \dots, h_n – средние высоты между горизонталями, км;

F – площадь бассейна, км².

Результаты расчета были сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Данные к вычислению средней высоты бассейна реки р. Кара-Ункур

№ n/n	Высота водосбора между горизонталями, м	Площадь водосбора f_i , соответствующая высоте		Средние высоты между горизонталями, h_i , м	$f_i \cdot h_i, m^3$
		км ²	м ²		
1	1200-1300	18,2	18200000	1250	22750000000
2	1300-1600	76,5	76500000	1450	1,10925*10 ¹¹
3	1600-2000	72	72000000	1800	1,296*10 ¹¹
4	2000-2400	47,5	47500000	2200	1,045*10 ¹¹
5	2400-2800	35	35000000	2600	91000000000
6	2800-3600	198,2	198,2*10 ⁶	3200	6,3424*10 ¹¹
7	3600-4000	105	105*10 ⁶	3800	3,99*10 ¹¹
8	4000-4800	68	68000000	4400	2,992*10 ¹¹
				$\Sigma = 620400000$	$\Sigma = 1,79*10^{12}$

4. Для вычисления H_{cp} по гипсографической кривой по данным таблицы 1 был построен график распределения площадей по высотным зонам (рисунок 3).

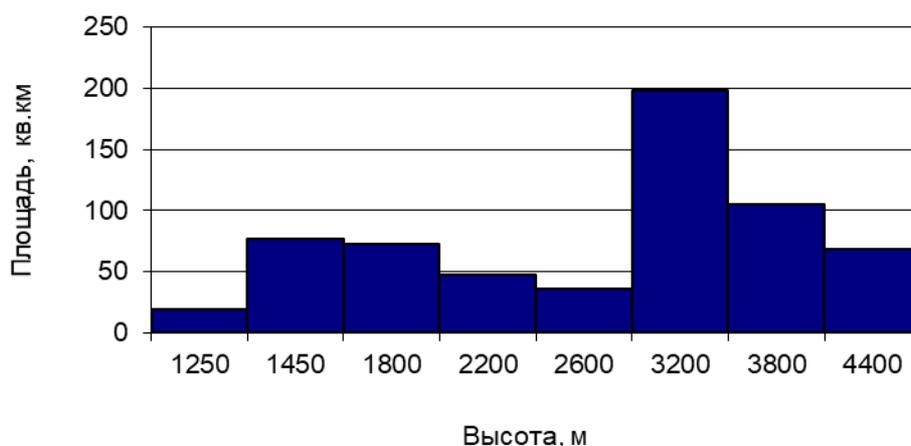


Рисунок 3 – График распределения площадей по высотным зонам

5. Кривая нарастания площади водосбора реки Кара-Ункур по высотным зонам строилась на основании суммирования данных графика распределения площадей (см. рисунок 3). Для удобства составляется вспомогательная таблица 2 по аналогии с (Фролова, Атаманова, 2016).

Таблица 2 – Данные к построению гипсографической кривой водосбора реки р. Кара-Ункур

№, n/n	Высота водосбора, м	Площадь водосбора f_i , соответствующая высоте, км ²	Нарастание площади с уменьшением высоты, км ²
1	4800	0	0
2	4000	68	68
3	3600	105	173
4	2800	198,2	371,2
5	2400	35	406,2
6	2000	47,5	453,7
7	1600	72	525,7
8	1300	76,5	602,2
9	1200	18,2	620,4

6. Гипсографическая кривая (рисунок 4) даёт наглядное представление о размещении площадей водосбора по высотным зонам. Под масштабom площадей на рисунке 4 нанесена шкала процентов.

По гипсографической кривой можно определить абсолютную отметку высоты водосбора, выше которой располагается 25% его площади. Определить процент площади водосбора между заданными высотными зонами. Например, 3000 – 4000 м: высоте 3000 м соответствует 54% площади, а высоте 4000 м – 12%, следовательно,

заданной зоне соответствует $54-12 = 42\%$; определить средневзвешенную высоту водосбора, она соответствует 50%.

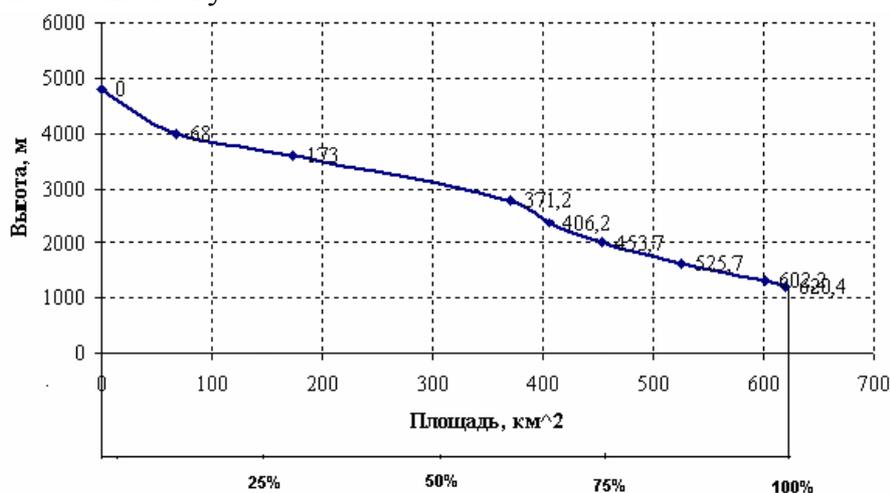


Рисунок 4 – Гипсографическая кривая

По результатам проведенных исследований и расчетов можно сделать выводы:

1. Используя предложенную методику гидрологического расчета можно установить гидрологические характеристики любой реки для ранее неизученных створов.

2. Построенная гипсографическая кривая (рисунок 4) позволяет установить процент площади водосбора между заданными высотными зонами бассейна реки. Таким образом для реки Кара-Ункур – высоте 3000 м соответствует 54% площади водосборного бассейна, а высоте 4000 м – 12%. В зависимости от высоты над уровнем моря существенно изменяются особенности флоры и фауны природных резерватов, в том числе и Сары-Челекского государственного биосферного заповедника.

Список использованных источников

Hydraulic structures for small hydropower engineering of mountain and submountain area / N.P. Lavrov et al.: Edited by N.P. Lavrov. Bishkek: KRSU, 2009. 492 p.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 14, Средняя Азия, выпуск 2. Бассейны оз. Иссык-Куль, рек Чу, Талас, Тарим/ под ред. Чл.-корр. АН Кирг. ССР М.Н. Большакова. Л.: Гидрометеиздат, 1973. 308 с.

Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Т. XI Кыргызская ССР. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 450 с.

Фролова Г.П., Атаманова О.В. Гидрологическая изученность рек Кыргызстана / Г.П. Фролова, О.В. Атаманова // Экологические проблемы промышленных городов: сб. науч. тр. по материалам 8-й Межд. науч.-практич. конф. Саратов. Изд-во СГТУ, 2017. С.216-220.

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.

**ESTABLISHMENT OF BASIC STATISTICAL CHARACTERISTICS
OF A DRAINAGE BASIN THE KARA-UNKUR RIVER,
WHICH BOUNDARIES WITH THE SARY-CHELEK STATE BIOSPHERE RESERVE**

N.V. Ershova, O.V. Atamanova

Information about the Kara-Unkur river is given. General information about the Sary-Chelek State Biosphere Reserve is given. The results of studies and calculations of statistical characteristics of the Kara-Unkur river basin are presented. Shown is the hypsographic dependence of the distribution of catchment areas by altitude zones.

Key words: river basin, state biosphere reserve, river, hypsographic dependence.

**ИЗУЧЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ЮЖНОГО СКЛОНА ХРЕБТА КУНГЕЙ АЛА-ТОО НА ТЕРРИТОРИИ
ИССЫК-КУЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Г.С. Аджыгулова, Г.П. Фролова, О.В. Атаманова

Приводится информация об Иссык-Кульском государственном заповеднике. Приводятся результаты исследований климатических характеристик Иссык-Кульской котловины. Анализируется современное состояние природно-климатических факторов территории Иссык-Кульского государственного заповедника.

Ключевые слова: государственный заповедник, температура воздуха, скорость ветра, подземные воды.

Одной из достопримечательностей Киргизии является Иссык-Кульский государственный заповедник. Заповедник располагается в долинной и предгорной зонах Иссык-Кульской котловины, в центральной части которой на высоте 1600 метров над уровнем моря находится оз. Иссык-Куль. Озеро имеет тектоническое происхождение. Оно образовалось в результате разломов и прогибов земной коры, когда обширная часть поверхности земли опустилась и заполнилась водой (Атаманова, Аджигулова, 2015). При этом соседние участки поднялись на высоту 3500÷4000 м над уровнем моря (рисунок 1).

Основан Иссык-Кульский заповедник в 1948 г. В 1978 г. он приобрел современные границы. Территория заповедника включает 15 разрозненных участков, находящихся на некотором удалении друг от друга и расположенных в 2÷3-х километровой полосе по всему периметру Иссык-Куля, а также прибрежной части акватории озера. Общая площадь заповедника в настоящее время составляет 19,7 тыс. га, что составляет 0,1 % от всей территории страны. По классификации

Аджыгулова Гульмира Сагыналиевна, кандидат технических наук, доцент, доцент Кыргызско-Российского Славянского университета, г. Бишкек;

Фролова Галина Петровна, Кыргызско-Российский Славянский университет, г. Бишкек; Кыргызская Республика;

Атаманова Ольга Викторовна, доктор технических наук, профессор кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

Международного союза охраны природы ему присвоена категория Ia - строгий природный резерват.



Рисунок 1 – Озеро Иссык-Куль и территория Иссык-Кульского государственного заповедника

В заповеднике обитают различные представители флоры и фауны. В настоящее время зарегистрированных видов растений около 300, из которых 12 являются очень редкими. Одной из основных задач Иссык-Кульского государственного заповедника является осуществление охраны и мониторинг зимовок водоплавающих и околоводных птиц. Каждый год для зимовки на оз. Иссык-Куль прилетают от 30 до 50 тыс. птиц разных видов. Иссык-Кульский заповедник считается заповедником водно-болотных угодий и мест зимовок водоплавающих птиц международного значения.

Изучение климатических характеристик южного склона хребта Кунгей Ала-Тоо на территории Иссык-Кульского государственного заповедника позволит не только грамотно планировать антропогенную деятельность на границе с Иссык-Кульским заповедником, но и обеспечить требуемый уровень охраны редких видов флоры и фауны на территории заповедника. Климат Иссык-Кульской котловины формируется в условиях среднеширотного района Центральной Азии, при ярко выраженной изоляции высокими горными хребтами (4500 – 5200 м), приподнятостью над уровнем моря и наличием большого незамерзающего водного бассейна (Lavrov et al., 2009; Атлас Кыргызстана, 1987).

Изучение многолетних температур воздуха по данным метеостанции (МС) Чолпон-Ата позволило установить годовой ход температуры воздуха в северной части Иссык-Кульского заповедника (Научно-прикладной справочник ..., 1979):

На рисунке 2 графически представлен ход изменения температуры воздуха в северной части Иссык-Кульского заповедника. Годовой ход температур ровный. Относительно не высокие температуры в летний период объясняются значительным суточным перепадом, обусловленным холодными бризами, дующими с гор в вечернее и ночное время.

Таблица 1 – Годовой ход температуры воздуха МС Чолпон-Ата

Температура	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднемесячная	-3	-2	1	7	11	15	17	17	13	9	4	-1	7,3
Абсолютный минимум	-14	-18	-15	-7	-6	1	3	4	0	-13	-16	-19	-19
Абсолютный максимум	8	9	17	23	26	26	30	28	27	22	14	9	30



Рисунок 2 – Ход изменения температуры воздуха по МС Чолпон-Ата

Переход температуры воздуха через ноль градусов на повышение в среднем наблюдается в марте месяце.

Влажность воздуха в среднем за год на территории Иссык-Кульского заповедника составляет 67 – 70 % и представляется данными в таблице 2.

Таблица 2 – Среднегодовая влажность воздуха МС Чолпон-Ата (Научно-прикладной справочник ..., 1979)

	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Влажность, %	77	74	62	63	65	66	67	67	65	68	65	66	67

Изучение состояния облачности в северной части Иссык-Кульского заповедника показало, что район относится к умеренному (Lavrov et al., 2009). Каждый второй день является ясным днем. Во второй половине лета и, особенно в первой половине осени число ясных дней составляет почти 2/3.

На территории Иссык-Кульской котловины преобладают осадки теплого периода года. Годовая сумма осадков составляет 250 мм (табл.3, рис. 3). Снеговой покров в зимнее время почти отсутствует (3-6 %).

Таблица 3 – Среднемесячное количество осадков по МС Чолпон-Ата (Научно-прикладной справочник ..., 1979)

	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Количество осадков, мм	10	8	12	19	28	25	32	35	33	23	15	10	250

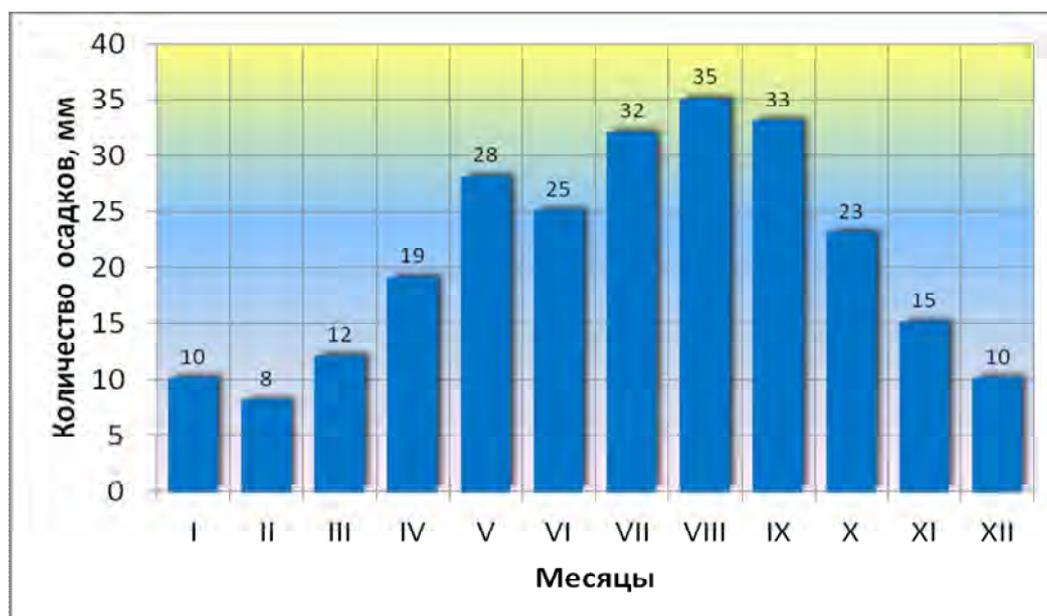


Рисунок 3 – Годовое распределение осадков по МС Чолпон-Ата

Летние осадки чаще всего бывают во второй половине дня и нередко сопровождаются грозами, причем грозовые разряды очень интенсивные, особенно в горах. Следует добавить, что ливневые дожди сопровождаются порывистым ветром (12-14 м/с).

Характерной особенностью территории расположения Иссък-Кульского государственного заповедника является резкое ослабление восточных и западных ветров (Улана и Санташа). Анализ результатов многолетних наблюдений показал, что количество дней со скоростью ветра свыше 15 м/сек в этом районе не превышает 30 в году. Среднемесячные скорости ветра устойчиво держатся в пределах 2 м/сек (табл. 4)

Таблица 4 – Среднемесячные скорости ветра (Научно-прикладной справочник ..., 1979)

	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средние скорости ветра, м/сек	1,7	1,9	1,7	1,9	1,8	1,7	1,5	1,4	1,7	1,8	2,1	2,6	1,8

Как указывалось выше, по данным МС Чолпон-Ата возможны резкие колебания ветрового режима в течение суток. Это явление происходит в связи с грозами.

В летнее время преобладают ветры восточного направления, а в зимнее – северного (табл.5, рис.5). Большое количество штилей приходится на теплое время года (см. табл. 5).

Таблица 5 – Повторяемость ветров в %

Румбы								
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
20,2	24,9	12,2	16,8	8,3	5,2	7,0	5,4	19,6

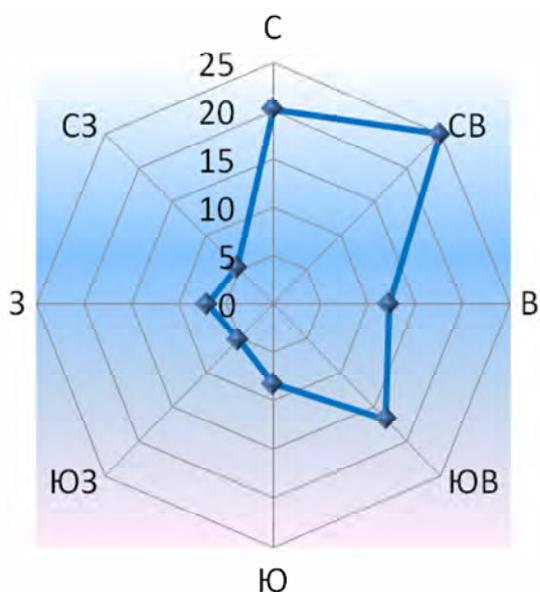


Рисунок 5 – Диаграмма повторяемости и направления ветров по данным МС Чолпон-Ата

Изменчивость атмосферного давления в большинстве случаев находится в пределах 0-2 мб. Дискомфортные изменения составляют максимум 12 % (ноябрь), а в теплое время года не превышает 1 %.

Все метеорологические показатели в комплексе способствуют созданию комфортных природных условий не только для зимовок водоплавающих и околоводных птиц, но и для обитания и размножения разных видов флоры и фауны.

Гидрогеологические исследования на территории Иссык-Кульской котловины проводятся на регулярной основе Кыргызской комплексной гидрогеологической экспедицией, Институтом водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук КР, Кыргызским научно-исследовательским институтом ирригации.

Основные черты гидрогеологических условий Кыргызстана, в первую очередь формирование ресурсов подземных вод, обусловлены рядом взаимосвязанных комплексов естественных и антропогенных факторов.

Среди естественных, ведущими являются комплексы физико-географических, гидрологических, геологических и гидрогеологических факторов. Из антропогенных главными являются водохозяйственная обстановка, включающая объем эксплуатационного отбора подземных вод, положение и активность источников их загрязнения, ирригация и дренаж. Степень влияния отдельных факторов формирования подземных вод, прежде всего, определяется типом гидрогеологической структуры (видом резервуара подземных вод). С этой точки зрения на территории республики выделяются два типа структур – трещинные и пластово-поровые бассейны (гидрогеологические массивы и артезианские бассейны) (Гидрогеология ..., 1971; Маматканов, Бажанова, Романовский, 2006). Это является наиболее типичным для Иссык-Кульской области Кыргызстана.

В пределах Иссык-Кульской котловины гидрогеологические массивы сложены скальными породами различного происхождения. В основных массивах преобладают магматические породы. В гидрогеологических массивах распространены преимущественно трещинные воды региональной зоны выветривания, воды тектонической и литогенетической трещиноватости и карстово-жильные воды. В предгорье хребта Кунгей Ала-Тоо подземные воды циркулируют на глубинах до 100 метров, и выходят на поверхность в виде многочисленных родников, с расходами воды от долей литра до нескольких литров в секунду. Вода, в основном, в них холодная пресная с минерализацией до 1 г/л, по химическому составу гидрокарбонатно - кальциевая.

В бассейне подземного стока, базисом разгрузки которого является оз. Иссык-Куль уровень воды в озере является базисом стока подземных вод. Изменение положения водного зеркала озера в сторону снижения или повышения может способствовать уменьшению или увеличению емкостных запасов подземных вод. Результаты расчетов и анализа возобновляемых ресурсов пресных подземных вод Иссык-Кульского пластово-порового бассейна приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Возобновляемые ресурсы пресных подземных вод четвертичных отложений (Маматканов, Бажанова, Романовский, 2006) на территории Иссык-Кульской котловины

Гидрогеологический район	Артезианский бассейн	Ресурсы, м ³ /с
Иссык-Кульский	Иссык-Кульский	66,3
	Конурленский	5,0

Помимо этого в толще четвертичных водовмещающих пород содержится около 650 км³ статических (емкостных) запасов пресных подземных вод, из них на территории Иссык-Кульского бассейна подземных вод содержится 58 км³ (Маматканов, Бажанова, Романовский, 2006).

Проведенный авторами анализ среднегодовых уровней подземных вод за многолетний период по рядам наблюдений с длительностью 30 – 60 лет на территории Иссык-Кульской котловины показывает, что имеют место колебания

уровня подземных вод с периодами от нескольких лет до 10 – 30 лет.

Режим уровней напорных подземных вод глубоких пластово-поровых горизонтов, вскрытых скважинами, в том числе термальных и минеральных подземных вод глубоких горизонтов зоны затрудненного и пассивного водообмена более стабилен и практически не имеет сезонных колебаний. Это относится и к режиму естественных выходов термальных минеральных подземных вод в трещинных бассейнах (Фролова, Атаманова, 2016).

Анализ состояния грунтовых вод в северной части Иссyk-Кульского заповедника показал, что они имеют общий небольшой градиент к оз. Иссyk-Куль. В непосредственной близости к озеру грунтовые воды залегают на глубине 0,5-0,7 м, и местами наблюдается их выклинивание в виде родников. Питание грунтовых вод происходит главным образом за счет инфильтрации атмосферных осадков и снеготаяния с гор.

Результаты изучения современного состояния природно-климатических характеристик территории Иссyk-Кульского государственного заповедника позволят в дальнейшем разработать ряд мероприятий по совершенствованию природоохранной деятельности на территории заповедника.

Список использованных источников

Атаманова О.В., Адзгыгулова О.В. 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.

Hydraulic structures for small hydropower engineering of mountain and submountain area / N.P. Lavrov et al.: Edited by N.P. Lavrov. Bishkek: KRSU, 2009. 492 p.

Атлас Кыргызстана. Природные условия и ресурсы. Т.1. М.: ГУГК, 1987. 412 с.

Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Части 1-6. Выпуск 32. Киргизская ССР. Редактор З.Н. Пильникова. Ленинград: Гидрометеиздат, 1989. 387 с.

Гидрогеология СССР / Под ред. А.В. Сидоренко. Т.XL. М.: Недра, 1971. 311 с.

Маматканов Д.М., Бажанова Л.В., Романовский В.В. Водные ресурсы Кыргызстана на современном этапе. Бишкек: Илим, 2006. 238 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.

STUDY OF CLIMATE CHARACTERISTICS OF THE SOUTH SLOPE KUNGEY ALA-TOO MOUNTAIN RANGE ON THE ISSYK-KUL STATE RESERVE TERRITORY

G.S. Adzhigulova, G.P. Frolova, O. V. Atamanova

Information about the Issyk-Kul state reserve is presented. The research results of the climatic characteristics of the Issyk-Kul valley are presented. The analysis of the current state of natural and climatic characteristics of the territory of the Issyk-Kul State Reserve is carried out.

Key words: state reserve, air temperature, wind speed, groundwater.

ФОРМИРОВАНИЕ ТВЕРДОГО СТОКА РЕКИ КУГАРТ НА ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА САЙМАЛУУ-ТАШ (КИРГИЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

Г.П. Фролова, Н.П. Лавров, О.В.Атаманова

Приводится информация о реке Кугарт, на территории бассейна которой расположен национальный парк Саймалуу Таш. Приводятся результаты наблюдений и исследований твердого стока реки. Рассчитываются гидрологические характеристики твердого стока реки Кугарт. Дается прогноз изменчивости стока.

Ключевые слова: твердый сток, национальный парк, гидрология, река, наносы.

Река Кугарт – приток р. Карадарьи (левая составляющая р. Сыр-Дарьи). Истоки р. Кугарт находятся на юго-западном склоне Ферганского хребта на высоте 3000...3500 м (Кыргызская Республика). Основные характеристики р. Кугарт приведены в таблице 1.

Река Кугарт протекает по территории национального парка Саймалуу Таш, площадь которого составляет 32 тыс. га. Объекты охраны – уникальные петроглифы (наскальные рисунки), расположенные вблизи реки Кугарт, где, судя по всему, во времена бронзового века жили люди. Поэтому сохранность петроглифов во многом зависит от особенностей твердого и жидкого стока р.Кугарт.

Таблица 1 – Основные характеристики реки Кугарт

Река-пост	Площадь бассейна, F , км ²	Расстояние от истока до створа, км	Уклон реки, ‰		Тип питания реки	Период наблюдений, годы
			средн.	средне-взвеш.		
Кугарт – п. Михайловка	1010	55	34	23	Снеговой	1925...1998, 2008...2015

Компонентом твердого стока являются речные наносы (Lavrov et al., 2009). Взвешенные наносы распределяются по всему живому сечению потока. Влекомые наносы передвигаются вдоль потока в его придонном слое. Донные (влекомые) наносы в среднем составляют незначительную часть твердого стока, обычно не более 5...10% (Леви, 1968). Но в граничных пределах отношение стока влекомых наносов к

Фролова Галина Петровна, Кыргызско-Российский Славянский университет, г. Бишкек; Кыргызская Республика;

Лавров Николай Петрович, доктор технических наук, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;

Атаманова Ольга Викторовна, доктор технических наук, профессор кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

общему твердому стоку колеблется от 1 до 75% (Lavrov et al., 2009).

Режим твердого стока различен на разных участках реки Кугарт. На ее верхнем участке, где наблюдается бурное течение потока движется во взвешенном состоянии большое количество крупных наносов, а крупность донных (влекомых) наносов в паводковый период нередко достигает размера валунов диаметром до одного метра (Lavrov et al., 2009). На предгорных участках, где скорости потока уменьшаются, по дну реки перемещаются наносы уже более мелкого состава (до 300...350 мм). В предгорье, куда стекает река, наблюдается уменьшение скорости течения, что способствует интенсивному отложению наносов (рисунок 1).

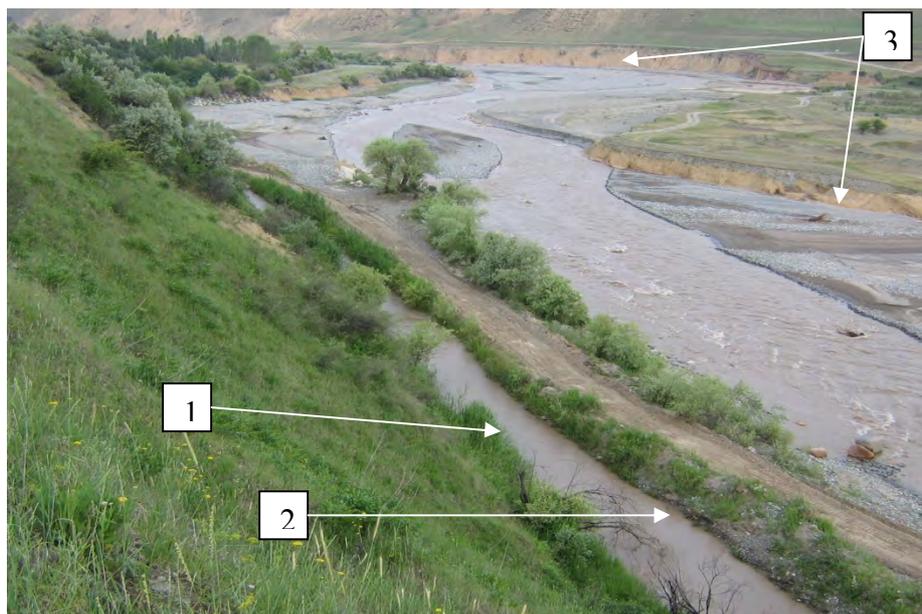


Рисунок 1 – Предгорный участок р. Кугарт (начало периода половодья):
1 – канал Октябрьский; 2 – защитная дамба; 3 – боковая эрозия

Все это способствует постепенному накоплению большого количества наносов и переформированию естественных русла реки в предгорной зоне, что приводит не только к неустойчивости русел в плане, но и к постепенному поднятию поймы над окружающей местностью со всеми вытекающими отсюда вредными последствиями.

Наибольшая размывающая деятельность р. Кугарт развивается во время половодья, когда талые воды смывают грунт со склонов бассейна и усиливается размыв берегов и пойменных отложений, а увеличивающиеся скорости движения воды, которая и перемещает размывший материал на большие расстояния вниз по реке. Во время половодья происходит также активизация селевых потоков, вызванных обильными осадками, транспортирующими большое количество твердого материала разных фракций. Удельный вес селевой массы может достигать величины порядка 1,5...1,6 т/м³ (Lavrov et al., 2009).

Для реки Кугарт, относящейся к снеговому питанию эффективным для образования стока взвешенных наносов является количество зимних и летних осадков, зависимость от температуры воздуха не эффективна. В формировании стока

взвешенных наносов большую роль играет снежный покров. Снеговая вода, являясь главным источником питания рек, осуществляет транспортировку продуктов своей собственной эрозионной деятельности, а также продуктов дождевой эрозии. В бассейне р. Кугарт с повышением температуры воздуха выше нуля градусов происходит стаивание сезонных снегов и их активное участие в формировании стока взвешенных наносов реки. Малая мощность снежного покрова склонов нижнего и среднего поясов гор снижает роль эрозионной деятельности склонового талого стока на этих высотах, здесь большое значение имеет эрозионная деятельность жидкого стока. Снеговая доля стока взвешенных наносов постепенно возрастает с увеличением стока снеговой талой воды и достигает максимума в мае-июне, а затем уменьшается.

Закономерность изменения доли дождевого смыва с высотой местности определяется совокупным воздействием многочисленных дополнительных факторов формирования стока взвешенных наносов, таких как геолого-литологический состав пород, почвенный, растительный покров, равно как и параметры жидких осадков.

Русловые наносы формируются вследствие глубинной и боковой водной эрозии (см. рисунок 1). Исследования показывают (см. таблицу 2) увеличение русловой мутности с увеличением расхода воды р. Кугарт.

Таблица 2 – Среднемесячная мутность воды, мг/л ($г/м^3$) в р. Кугарт (п. Михайловка) (Государственный водный кадастр, 1987; Ресурсы поверхностных вод ..., 1973)

Год	Характеристика года по величине мутности	Месяцы												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Средн.	137	270	109	2820	2380	950	428	535	93	120	143	158	1500
1960	Максим.	500	434	630	3820	5280	1600	238	41	327	410	393	464	2770
1938	Миним.	204	175	172	149	28	153	24	21	14	28	7	55	98

В таблице 3 приведены результаты обработки данных по определению составляющих стока взвешенных наносов для р. Кугарт по интерполяции, выполненной нами на основе данных (Государственный водный кадастр, 1987; Ресурсы поверхностных вод ..., 1973).

Материалы наблюдений за стоком взвешенных наносов по р. Кугарт – гидропост п. Михайловка выполнены за период с 1938 г. по 1993 г., всего 52 года. Средний расход взвешенных наносов за эти годы равен 37,7 кг/с. Наивысшие годовые расходы наносов наблюдались в 1969 и 1993 годах, равные соответственно 210 и 200 кг/с. Коэффициенты вариации и асимметрии соответственно равны $C_{vR}=1,06$ и $C_{sR}=1,59 (1,5C_{vR})$. Основной сток взвешенных наносов происходит в период с марта по июнь месяцы и составляет более 90% годового стока. Следует отметить, что река

Кугарт, расположенная в бассейне р. Сыр-Дарьи, характеризуется относительно высоким стоком наносов, что объясняется особенностями литологического строения бассейна.

Таблица 3 – Составляющие стока взвешенных наносов рек по компонентам поясного смыва

Река, пост	Площадь бассейна, F , км ²	Средневз. высота, H_{cp} , м	Смыв, %				
			русло	дождевой	ледниково-ый	снеговой	итого
Кугарт – п. Михайловка	1010	2110	4,8	25,9	52,8	16,5	100

Коэффициент вариации стока наносов C_{vR} больше коэффициентов вариации стока воды C_v (таблица 4). Анализ показал, что зависимость C_{vR} от коэффициента вариации расходов воды C_v отсутствует, так же как и связь между C_{vR} и средней высотой бассейна водосбора. Количественный состав взвешенных наносов, как показали результаты наблюдений, зависит от фазы режима рек. Существенного же различия в гранулометрическом составе взвешенных наносов в периоды паводка и межени не обнаружено, поэтому принят один осредненный состав, приведенный в таблице 5.

Таблица 4 – Расчетные расходы взвешенных наносов

Река, пост	Площ. водосбор., F , км ²	Расход взвешенных наносов, кг/с		C_{vR}	C_{sR}	Расходы процентной обеспеченности, $R_{\%}$, кг/с				
		$R_{сред}$	$R_{макс}/год$			1%	3%	5%	10%	50%
Кугарт – п. Михайловка	1010	37,7	210/1969	1,23	$1,5C_{vR}$	202	159	137	109	19,6

Таблица 5 – Среднемноголетний гранулометрический состав взвешенных наносов

Река, пост	Число проб	Крупность наносов в мм и содержание их от веса общего количества в %						Сред. Диаметр, $d_{срвз}$, мм
		>1	1...0,5	0,5...0,2	0,2...0,1	0,1...0,05	<0,05	
Кугарт – п. Михайловка	196	-	-	9,7	29,0	60,0	1,3	

Режим стока влекомых наносов на реках Кыргызской Республики изучен недостаточно. Имеются лишь непродолжительные наблюдения на ряде рек, в число которых, из рек, принятых к исследованию, вошла р. Кугарт (Ресурсы поверхностных вод ..., 1973).

Обобщая результаты аналитических и экспериментальных исследований, выполненных учеными Кыргызстана и России (Лавров, Атаманова, 2013), выявлено, что средняя продолжительность периода транспорта наносов составляет 80 – 120 суток, в отличие от горных рек Кыргызстана (Фролова, Атаманова, 2017). Начало

перемещения наносов определяется величиной расхода воды, крупностью русловых отложений, уклоном реки, условиями питания реки наносами.

На реках бассейна р. Сыр-Дарьи в пределах Ферганской впадины условия формирования твердого стока отличаются от условий бассейнов других рек Кыргызстана. Полоса невысоких гор и высоких предгорий, охватывающая высоту 500...2000 м, имеет большое расчленение рельефа, легко размываемые породы, редкую растительность, сухое и жаркое лето и неравномерные осадки. Это способствует формированию селевых потоков, резко увеличивающих содержание наносов. Соотношение стока влекомых наносов также колеблется в широких пределах для разных рек от 6% до 77%. На р. Кугарт, где наблюдения за стоком влекомых наносов проводились в многоводном 1969 году экспедицией МГУ, сток влекомых наносов от стока взвешенных составил 1,7% ($R_{\text{влек}}=3,54$ кг/с и $R_{\text{взв}}=210$ кг/с).

На р. Кугарт данные о фракционном составе влекомых наносов отсутствуют, в связи с чем он был рассчитан по эмпирическим формулам, в основе которых лежит зависимость расхода воды $Q_{10\%}$ от уклона русла (Фролова, Атаманова, 2016). Исходными данными были приняты: максимальный расход 10%-ной обеспеченности – как руслоформирующий расход $Q_{10\%}=196$ м³/с, расход, соответствующий началу движения влекомых наносов $Q_0 \approx Q_{10\%}=29,4$ м³/с, уклон русла на участке гидрпоста п. Михайловка $I=0,03$. Результаты расчетов представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Расчетный фракционный состав влекомых наносов р. Кугарт – п. Михайловка

$Q_{\text{макс}}$		уклон	Диаметр частиц (мм) и их содержание (в % по весу)									d_m , мм
P, %	м ³ /с		>200	200-100	100-50	50-20	20-10	10-5	5-2	2-1	<1	
10	196	0,018	30	24	14	15	9	4	2	1	1	0,422

В осенне-зимние периоды (сентябрь – апрель), с уменьшением расходов воды и скорости течения, происходит резкое сокращение количества донных наносов и осветление воды от взвешенных наносов.

В заключение анализа исследований твердого стока р. Кугарт следует отметить, что процессы формирования русла в значительной степени определяются характером перемещения наносов. Погонный расход наносов на прямолинейных участках возрастает от берегов, к стрежню, а на излучинах – от вогнутого берега к выпуклому. Крупность наносов, наоборот, на изгибах уменьшается от вогнутых берегов к выпуклым, на прямолинейных участках – от стрежня потока к берегам.

Такой разнообразный состав взвешенных и влекомых наносов, большая крупность донных и пойменных отложений наблюдается на большей акватории р. Кугарт, протекающей по территории национального парка Саймалуу Таш. Эти факторы наряду с описанным характером движения речных наносов необходимо учитывать сотрудникам национального парка для обеспечения сохранности культурного наследия Кыргызстана.

Список использованных источников

- Hydraulic structures for small hydropower engineering of mountain and submountain area / N.P. Lavrov et al. Bishkek: KRSU, 2009. 492 p.
- Леви И.И. Инженерная гидрология. М.: Высшая школа, 1968. 240 с.
- Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Т. XI Кыргызская ССР. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 450 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.: Гидрометеиздат, 1973. 308 с.
- Лавров Н.П., Атаманова О.В. Научно-техническое сотрудничество между Кыргызско-Российским Славянским университетом и Санкт-Петербургским государственным политехническим университетом в области гидротехники и гидроэнергетики // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. Бишкек, 2013. Т.13, № 8. С.75-79.
- Фролова Г.П., Атаманова О.В. Гидрологическая изученность рек Кыргызстана // Экологические проблемы промышленных городов: сб. науч. тр. по материалам 8-й Межд. науч.-практич. конф. Саратов. Изд-во СГТУ, 2017. С.216-220.
- Фролова Г.П., Атаманова О.В. Гидрологические характеристики реки Джуюу 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.
- Гидротехнические сооружения для малой энергетики горно-предгорной зоны / Н.П. Лавров и др. /Под ред. Н.П. Лаврова. Бишкек: ИД «Салам», 2009. 504.с.

FORMATION OF SOLID RUNOFF OF THE KUGART RIVER IN THE TERRITORY OF THE SAYMALUU-TASH STATE NATURAL NATIONAL PARK (KYRGYZ REPUBLIC)

G.P.Frolova, N.P. Lavrov, O.V. Atamanova

Information about the Kugart River, on the territory of the basin of which the Saimaluu Tash National Park is located, is given. The results of observations and studies of the solid river runoff are presented. The hydrological characteristics of the solid runoff of the Kugart River are calculated. A forecast of runoff variability is given.

Key words: solid runoff, national park, hydrology, river, sediment.

МУРАВЬИ В БОРТЯХ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ *APIS MELLIFERA MELLIFERA* ЗАПОВЕДНИКА «ШУЛЬГАН-ТАШ»

М.В. Бакалова

Приведены сведения о нахождении муравьев в бортовых семьях медоносной пчелы на территории заповедника «Шульган-Таш» и их влиянии на жизнедеятельность пчелиных семей.

Ключевые слова: бурзянская бортевая пчела, гибель, рыжий лесной муравей, чёрный садовый муравей.

Раса темной лесной пчелы – бурзянская бортевая пчела – обитает в лесных биоценозах заповедника «Шульган-Таш» (Южный Урал, Башкортостан) и

Бакалова Марина Викторовна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Государственный заповедник «Шульган-Таш», д. Иргизлы

сопредельных территорий. В заповеднике поддерживается традиционное для местного населения бортевое пчеловодство. Пчелы содержатся на пасеках, а также в бортях и колодах (далее – бортях) в лесу.

Пчелы и продукты пчеловодства – калорийный, но труднодоступный корм для многих животных. По многолетним наблюдениям в заповеднике, наиболее распространёнными врагами и вредителями бортовой пчелы являются позвоночные (бурый медведь, лесная куница, дятлы, мышевидные грызуны), и беспозвоночные животные из отрядов чешуекрылые (восковые моли), перепончатокрылые (муравьи и шершни) (Косарев, 2000; Шарипов, 2011). В статье использованы данные по бортовому пчеловодству из годовых информационных отчётов директора заповедника «Шульган-таш» за 2000-2019 гг., а также материалы автора по сборам подмора из бортовых пчелиных семей в 2005-2008, 2011-2015 гг.

Среди врагов и вредителей бортовых пчел муравьи занимают особое место. Вредят пчелиным семьям чёрный садовый муравей *Lasius niger* Linneus, 1758, и рыжий лесной муравей *Formica rufa* Linneus, 1761. Эти насекомые не только беспокоят пчел, но и похищают мёд. Они способны значительно ослабить пчелиную семью, приводя её к слёту из гнезда и даже гибели (Петров, 1980). Е.Петров отмечал, что на бортовых деревьях муравьев намного больше, чем на соседних деревьях, и они избегают сухостойных бортовых деревьев, предпочитая им живые.

В причинах гибели пчелиных семей их вклад не так значителен, как медведя, куницы или восковой моли: в среднем 1,6 % от общего ущерба от врагов и вредителей (Шарипов, 2011). Гибель от муравьев зависит и от общего состояния популяции пчел. В 2000-2019 гг. муравьи явились причиной гибели 11 пчелиных семей, а максимальный урон популяции (4 семьи) был нанесён в год начала очередной депрессии численности пчел (2012 г.).

А. Шарипов (2011) указывает, что в лесных биоценозах пчелам вредит рыжий лесной муравей. По нашим данным, в бортях наиболее распространён чёрный садовый муравей, и менее – рыжий лесной (Бакалова, 2011). Из указанных Е.Петровым фактов гибели пчел от муравьев, неясно, какой вид привел к их уничтожению. Вероятно, пчелы гибнут от нападения преимущественно рыжих лесных муравьев, обладающих крупными размерами, а более мелкие чёрные садовые муравьи наносят менее ощутимый ущерб. Из исследованных проб подмора из 81 борти в 2005-2008 гг. в 34 пробах (42 %) найдены живые муравьи. Из них в подморе 3-х семей (8,8%) были обнаружены *F.rufa*, в остальных (91,2%) присутствовали *L.niger*. Сборы весеннего подмора из бортей в 2011-2015 гг. имели аналогичные результаты: муравьи присутствовали в 30-50 % бортей, большинство составляли *L.niger*. А *F.rufa* присутствовали преимущественно в погибших семьях. Показатели встречаемости и обилия муравьев во всех исследованных экотопах (ульи, борти и бортовые веники) демонстрировали их снижение от весны к осени.

На пасеках чёрные садовые муравьи встречаются значительно чаще, чем в бортях, чему способствует конструкция и расположение ульев: близость к поверхности земли, наличие щелей в стенках. Чёрный садовый муравей имеет

значительное преимущество, по сравнению с рыжим лесным – небольшие размеры тела. На живые объекты длиной 4 мм и менее пчёлы не реагируют, благодаря чему *L.niger* способен легко проникать в пчелиные семьи. Более крупный *F.rufa* может попасть в гнёзда пчёл в ночное время, а в дневное – только в слабые семьи.

Являясь полифагами, муравьи не только похищают мед, но и могут уносить личинок и куколок пчёл. Сильная пчелиная семья в состоянии отразить нападение этих насекомых. Но, как показывают исследования, черные садовые муравьи проникают и в средние по силе семьи пчёл, которые составляют основную часть популяции. Вероятно, время от времени каждая бортевая пчелиная семья посещается рабочими особями *L.niger*. Чёрные садовые муравьи присутствуют на всех этапах развития пчелиной семьи. Они были обнаружены как в пустующих колодах, так и в живых и погибших пчелиных семьях.

Эти насекомые, кроме непосредственного ущерба, из-за своей мобильности способны переносить болезни пчёл (возможно, и вирусные) от семьи к семье, особенно на пасеках. В условиях бортевого пчеловодства для защиты от муравьёв применяется перенос муравейников на значительное расстояние от бортевого дерева, обивание железом ствола, его обмазывание смолой, дёгтем, машинным маслом. Как правило, эти действия не приносят желаемого результата. У бортовых пчёл массовое нападение рыжих лесных муравьёв может привести к слёту из гнезда, которое чаще всего заканчивается их гибелью. Поскольку в осеннем подморе (сборы проводились в сентябре) муравьи обоих видов практически не встречаются, а гибель от них чаще всего фиксируется во время весенней ревизии в мае, можно предположить, что разорение семей происходит, когда пчёлы малоактивны: осенью, до наступления постоянных заморозков, или в апреле, после пробуждения муравейников.

Так как муравьи обоих видов не приносят значительного ущерба популяции бортовых пчёл, очевидно, что пчелиные семьи приспособились к сосуществованию с этими насекомыми в лесных биоценозах заповедника. Динамическое равновесие взаимодействующих популяций пчёл и муравьёв, не изменившееся за 60 лет наблюдений, может нарушиться с потеплением климата и связанного с этим процессом проникновения в регион новых болезней и вредителей.

Список использованных источников

Бакалова М.В. Апиофильные нидиколоценозы медоносной пчелы *Apis mellifera mellifera* в заповеднике «Шульган-Таш»: автореф. дис. ... канд. биол. наук. 2011. 19 с.

Косарев М.Н. Экологические и технологические аспекты сохранения генофонда бурзянской бортовой пчелы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. 2000. 19 с.

Петров Е.М. Башкирская бортевая пчела. Уфа, Башкирское книжное издательство, 1980. С. 147-148.

Шарипов А.Я. Враги и вредители бурзянских бортовых пчёл // Пчеловодство, № 7, 2011. С. 35-37.

ANTS IN THE BOARDS OF THE HONEY BEE *APIS MELLIFERA MELLIFERA* OF THE SHULGAN-TASH RESERVE

M.V. Bakalova

Annotation. Information on the presence of ants in the bee colonies on the territory of the Shulgan-Tash reserve and their influence on the vital activity of bee colonies is given.

Key words: Burzyan bee, death, red forest ant, black garden ant.

ЧТО ПЛАНИРУЕТСЯ ОХРАНЯТЬ И ЧТО ОСТАЛОСЬ ЗА ГРАНИЦАМИ ООПТ «ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ПАРК «КУСКОВО» (МОСКВА, ВЕШНЯКИ), ОБРАЗОВАННОЙ В 2020 ГОДУ

А.А. Бенедиктов

Новая территория ООПТ, образованная в 2020 г. и занимающая только одну седьмую часть от площади лесопарка «Кусково», бесполезна в охране мест размножения и обитания подавляющего большинства аборигенных редких представителей фауны и флоры. Многие виды из Красной книги города Москвы и Приложения 1 («Перечень видов животных растений и грибов, не занесённых в Красную книгу города Москвы, но нуждающихся на территории Москвы в постоянном контроле и наблюдении») предпочитают разнотравные луга и водоёмы с естественными берегами, которые не включены в её границы. Количество встреч редких видов внутри ООПТ намного меньше, чем вне её. Это наглядно проиллюстрировано картами находок 2013–2020 гг. Рекомендовано придать статус ООПТ «Природно-исторический парк» всему лесопарку «Кусково».

Ключевые слова: редкая фауна и флора, проблемы охраны.

На территории Москвы в лесопарке «Кусково» (Восточный административный округ, район Вешняки), где автор регулярно проводит свои научные исследования, в 2020 г. была создана новая ООПТ «Природно-исторический парк «Кусково». Ранее предполагалось, что границы ООПТ будут соответствовать границам самого лесопарка (с 1960 года в статусе «городской лес»). Однако в подписанном мэром Москвы С.С. Собяниным документе (Постановление..., 2020) к особо охраняемой территории была отнесена только одна седьмая часть (41,99 га) в его центральной, тенистой и влажной, лесной зоне. Ни один, по-настоящему прогреваемый разнотравный луг, ни один водоём в естественных берегах, не вошли в новую ООПТ (рис. 1).

Оставшаяся территория (269,61 га вне ООПТ) получила статус «памятник садово-паркового искусства», который был у неё с 1979 г., с режимом регулирования градостроительной деятельности «озеленённая территория общего пользования». Такое развитие событий вызывает большие опасения, поскольку Кусковский лесопарк готовят к благоустройству, что, по мнению автора, его коллег биологов-экологов, а также многих жителей района Вешняки и города Москвы, приведёт к обезличиванию

Бенедиктов Александр Александрович, младший научный сотрудник биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва

уникального ландшафта, утрате перспективных для охраны редких животных и растений биотопов и гибели сохранившейся здесь аборигенной биоты.

Вместе с тем, как выясняется, на новообразованной ООПТ присутствует минимальное число редких видов из списка Красной книги города Москвы (ККМ). В связи с этим возникают два главных вопроса: «Что планируется охранять на новой ООПТ?» и «Что осталось за её границами?». Попробуем в этом разобраться.

Планомерная работа по мониторингу, фотофиксации и картированию находок видов ККМ на территории всего лесопарка «Кусково» особо тщательно проводилась нами в последние два года и была приурочена к выходу 3-го издания ККМ (Постановление..., 2019), хотя сбор данных начался в 2013 г., практически сразу после выхода её 2-го издания (Красная книга..., 2011). В первую очередь уделялось внимание совершенно не изученным здесь беспозвоночным (в частности, насекомым) и позвоночным животным (за исключением птиц). Для определения по фотографиям представителей фауны и флоры в качестве экспертов были привлечены специалисты из разных ведущих организаций. Для некоторых из них были организованы маршрутные экскурсии по биотопам лесопарка в целях поиска и определения видов в их среде обитания. Самим же автором только в период с июня 2019 по сентябрь 2020 гг. включительно выполнено более 140 обходов территории, из которых не менее 15 в тёмное время суток.

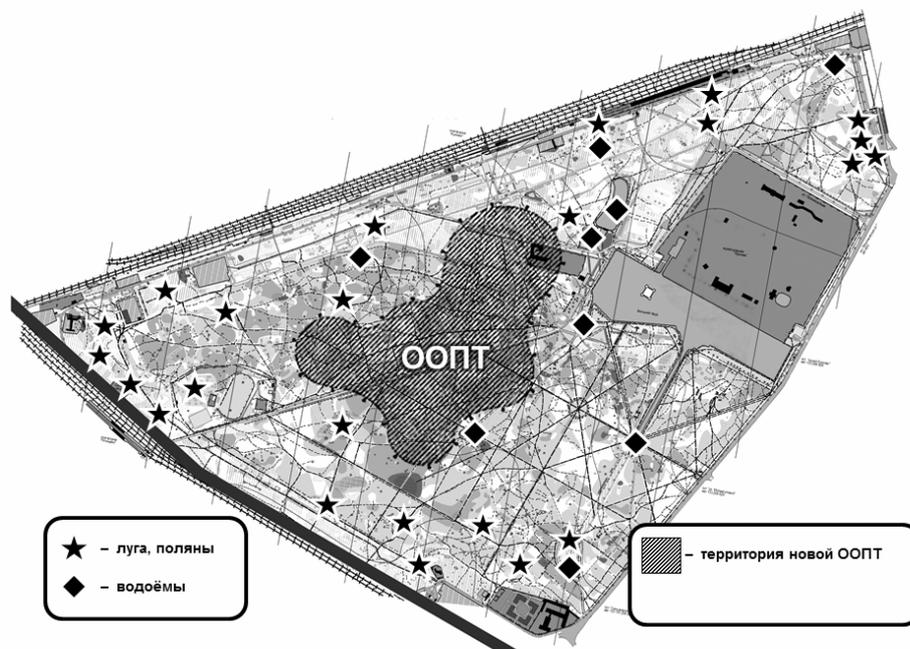


Рисунок 1 – Новая ООПТ и перспективные для охраны луга, поляны и водоемы

В результате исследований только за два последних полевых сезона в лесопарке «Кусково» удалось документально подтвердить и впервые обнаружить 45 видов, внесённых в ККМ, в том числе из млекопитающих (2), пресмыкающихся (1), земноводных (3), насекомых (33) и сосудистых растений (6).

Обращаем внимание ответственных и заинтересованных лиц, что подробные

карты всех находок (кроме растений, не обозначенных во избежание вандализма) и аннотированные списки представлены в отчётах (Бенедиктов, 2019а, 2020а; Насимович, Бенедиктов, 2020), а дополнительная информация опубликована в специальной литературе (Бенедиктов, 2019б,в, 2020б; Бенедиктов, Левченко, 2020) к которой есть свободный доступ, в том числе на сайте МГУ ИСТИНА.

Обобщая накопленные данные о местах встреч всех видов ККМ с 2013 г., мы констатируем, что их значительное большинство связано с территориями вне границ новой «лесной» ООПТ (рис. 2) и тяготеет к прогреваемым разнотравным лугам, полянам и водоёмам в естественных берегах.

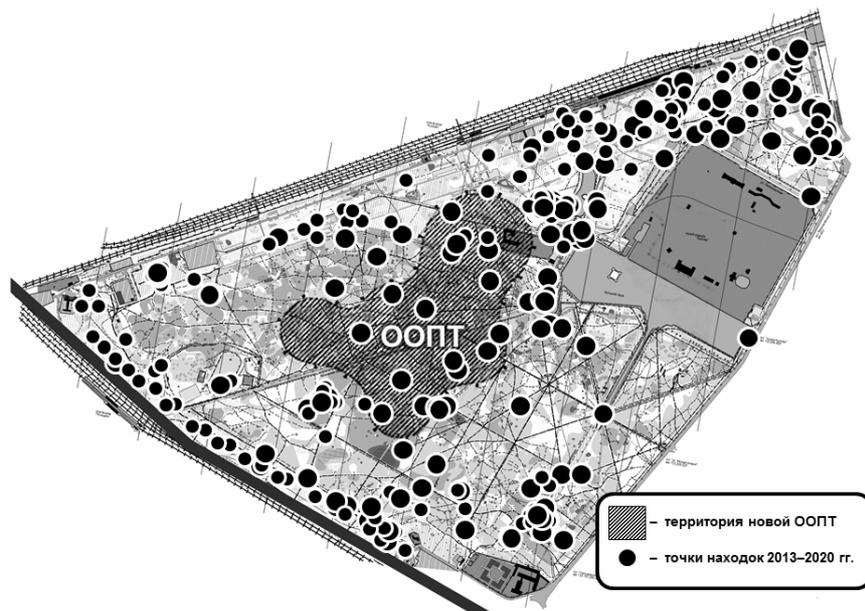


Рисунок 2 – Новая ООПТ и точки находок видов Красной Книги г.Москвы в Кусковском лесопарке

Находки, которые попали в кластер ООПТ, чаще всего являются следствием миграции животных в поисках пищи и расселения особей из мест выплода. К таким видам относятся обыкновенный ёж (*Erinaceus europaeus* L.) (наиболее обычен в более сухом Саду Гай на северо-востоке лесопарка), два вида лягушек (травяная и остромордая – *Rana temporaria* L. и *R. arvalis* Nilss.) и обыкновенный уж (*Natrix natrix* L.) (все во влажных биотопах вблизи водоёмов с естественными берегами). Кроме того, летом 2020 г. в двух пересыхающих на лето водоёмах (Сухой пруд на юге лесопарка и низина возле мангальной зоны под пологом леса на его севере) студентом Тимирязевской академии А.Б. Петровским со своей группой подтверждён обыкновенный тритон (*Lissotriton vulgaris* (L.)), нахождение которого здесь долгое время вызывало сомнение. Заметим, что ни один из пригодных для размножения этих позвоночных животных биотопов не попал в ООПТ. Вне её остался и целый ряд редких для Москвы растений: колокольчики широколистный и раскидистый (*Campanula latifolia* L. и *C. patula* L.), незабудка болотная (*Myosotis scorpioides* L. (= *M. palustris*)), горичвет кукушкин (*Silene flos-cuculi* (L.) Greuter & Burdet (= *Coccyganthe*)).

Стоит сказать, что для поиска животных применяли не только визуальное наблюдение, но и биоакустический мониторинг, ориентируясь на коммуникационные звуковые сигналы особей, при необходимости используя специальную аппаратуру, позволяющую слышать ультразвук, выходящий за границы слышимого диапазона. Так, по звуку были обнаружены популяция летучих мышей (лесной нетопырь – *Pipistrellus nathusii* (Keys. and Blas.)) и три вида кузнечиков, два из которых (кузнечик серый – *Decticus verrucivorus* (L.) и скачок двуцветный – *Metrioptera bicolor* (Phil.)) внесены в ККМ. Все они ведут скрытный образ жизни, редко попадают в поле зрения, а их находки сделаны за пределами новой ООПТ.

Из видов насекомых, которые всё же могут локально размножаться в границах новой ООПТ, стоит отметить кузнечика певчего (*Tettigonia cantans* (Fuess.)), живущего в кронах невысоких деревьев и по низким кустарникам на опушках вдоль дорог, дровосека-кожевника (*Prionus coriarius* L.) и жуков-бронзовок мраморную и золотистую (*Protaetia marmorata* Herbst и *Cetonia aurata* (L.)). Личинки этих жесткокрылых развиваются в мёртвой древесине, однако питание взрослых бронзовок и встреча полов для размножения происходит на цветах разнотравных лугов, не взятых под охрану.

Из 45 видов ККМ преобладают таковые с категорией редкости «уязвимый» (КР3 – 18 видов). Немного меньше видов с «сокращающейся численностью» (КР2 – 15 видов). Ещё меньше «восстановили численность» (КР5 – 7 видов). Наконец, 3 вида находятся «под угрозой исчезновения» (КР1) – все насекомые чешуекрылые (голубянка малая – *Cupido minimus* (Fuess.), перламутровки большая лесная и адиппа – *Argynnis paphia* (L.) и *A. adippe* (Den. & Schiff.)) зафиксированы только на лугах вне новой ООПТ. Ещё 2 вида имеют «неопределённый статус» (КР4) в связи с недостаточностью данных.

Параллельно с поиском представителей ККМ нами составлен аннотированный список с картами находок видов из «Надзорного списка» («Перечень видов животных растений и грибов, не занесённых в Красную книгу города Москвы, но нуждающихся на территории Москвы в постоянном контроле и наблюдении», Приложение 1 к ККМ). В него вошли 69 представителей из млекопитающих (1), насекомых (64) и сосудистых растений (4). Обобщение данных с 2013 г. о местах их находок практически полностью повторяет карту видов ККМ: их значительная часть лежит вне границ новой ООПТ (рис. 3) и тяготеет к прогреваемым разнотравным лугам и полянам с высокой степенью инсоляции, а также водоёмам в естественных берегах. Все они пока ещё более или менее обычны на территории Москвы в целом, но в Кусковском лесопарке некоторые весьма редки (кузнечики зелёный, найденный по звуковому сигналу самца, и пластинокрыл обыкновенный – *Tettigonia viridissima* (L.) и *Phaneroptera falcata* (Poda), бражники глазчатый и винный средний – *Smerinthus ocellatus* (L.) и *Deilephila elpenor* (L.), растение сивец луговой – *Succisa pratensis* Moench).

В пределах же новой ООПТ встречены единичные виды «Надзорного списка», например, жужелица лесная (*Carabus nemoralis* O.F.Muell.) и обыкновенная белка

(*Sciurus vulgaris* (L.)), а из растений – ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), исключённый из списка видов ККМ 3-го издания, как полностью восстановивший свою численность на территории Москвы. Хотя все они известны и в других местах лесопарка, причём в большем количестве, но при неблагоприятных условиях некоторые из них могут стать кандидатами на включение в ККМ.

Подводя итог вышесказанному, можно уверенно говорить о том, что новообразованная ООПТ в центральной лесной части лесопарка «Кусково» бесполезна в плане охраны мест обитания и размножения редкой, но разнообразной луговой и связанной с водоёмами фауны и флоры, внесённой в ККМ и Приложение 1 («Надзорный список»). При этом нужно понимать, что с уничтожением этих мест (в том числе и при благоустройстве) исчезнут и сами редкие виды, включая те немногочисленные, встреченные на территории новой ООПТ (например, лягушки и уж). Поэтому нами настоятельно рекомендуется придание статуса ООПТ «Природно-исторический парк» не части, а всему лесопарку «Кусково» в его настоящих границах, как единому биологическому комплексу, со всеми его древесными и кустарниковыми насаждениями, лугами, полянами и водоёмами. Ведь только в многообразии природных биотопов при разумном антропогенном воздействии можно сохранить устойчивое экологическое равновесие и богатое видовое биоразнообразие.

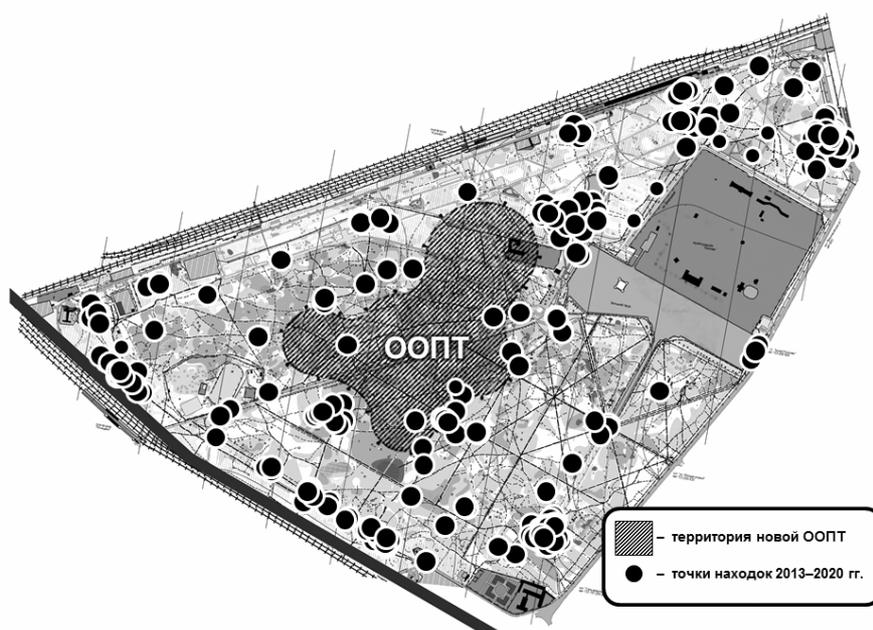


Рисунок 3 – Новая ООПТ и точки находок видов «Надзорного списка» в Кусковском лесопарке

Я благодарен своим коллегам за помощь в определении отдельных видов фауны и флоры, а также за советы и консультации: Г.В. Морозовой (Московское городское общество защиты природы) – все группы животных и общие вопросы по ККМ; Л.Б. Волковой (ИПЭЭ РАН) – насекомые все группы; Г.И. Рязановой (Биофак МГУ) – насекомые стрекозы; Т.В. Левченко (Дарвиновский музей) – насекомые перепончатокрылые; Л.В. Большакову (Тульское отд. РЭО) – насекомые чешуекрылые; С.В. Крускопу (Зоомузей МГУ) – рукокрылые; Ю.А. Насимовичу

(ВНИИ охраны природы и заповедного дела РАН) – растения. Отдельная благодарность А.Б. Петровскому (Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева) – за неоценимую помощь в подтверждении тритона.

Работа выполнена при поддержке темы АААА-А16-116021660095-7.

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. 2019а. 119 с. // ИСТИНА: [Электронный документ]. (<https://istina.msu.ru/reports/236098870> *).

Бенедиктов А.А. Находки позвоночных животных из Красной книги города Москвы на территории планируемого к созданию Природно-исторического парка «Кусково» // Научные труды Национального парка «Хвалынский». Саратов – Хвалынский: ООО «Амирит», 2019б. Т.11. С.39–43. (<https://istina.msu.ru/publications/article/256054276/>).

Бенедиктов А.А. Акустически активные виды прямокрылых насекомых (Orthoptera) на территории планируемого к созданию Природно-исторического парка «Кусково» (Москва) // Труды Ставропольского отделения Русского Энтомологического Общества. 2019в. Т.15. С.108–110. (<https://istina.msu.ru/publications/article/257926086/>).

Бенедиктов А.А. Отчёт о биологическом мониторинге на территории лесопарка Кусково в 2020 г. для 3-го издания Красной книги города Москвы с замечаниями по наиболее ценным биотопам. 2020а. 214 с. // ИСТИНА: [Электронный документ]. (<https://istina.msu.ru/reports/323313264/>).

Бенедиктов А.А. Предварительный список насекомых (Insecta) с территории планируемого к созданию Природно-исторического парка «Кусково» для 3-го издания Красной книги города Москвы // Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование: материалы II Международной научно-практической конференции, Керчь, 27-30 мая 2020 г. Симферополь: ИТ «Ариал». 2020б. С.84–90. (<https://istina.msu.ru/publications/article/308228484/>).

Бенедиктов А.А., Левченко Т.В. Дополнение к списку насекомых (Insecta) лесопарка «Кусково» для 3-го издания Красной книги города Москвы // Труды Ставропольского отделения Русского Энтомологического Общества. 2020. Т.16. (<https://istina.msu.ru/publications/article/325452886/> – в печати).

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. (http://www.dpioos.ru/eco/ru/books/o_11969).

Насимович Ю.А., Бенедиктов А.А. Мониторинг редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов растительного и животного мира, занесённых в Красную книгу города Москвы (2011), а также их местообитаний в запланированном Природно-историческом парке «Кусково» в 2011–2019 гг. (Восточный административный округ г. Москвы) // Отчёт для Государственного природоохранного бюджетного учреждения города Москвы «Московское городское управление природными территориями» (ГПБУ «Мосприрода») / Москва, 2020, 14 с. [Электронный документ]. (<https://istina.msu.ru/reports/292316639/>).

Постановление Правительства Москвы № 745-ПП от 2 июля 2019 г. «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 19 февраля 2013 г. № 79-ПП» / Официальный сайт Мэра Москвы. [Электронный документ]. ([https://www.mos.ru/upload/documents/docs/745-PP\(2\).pdf](https://www.mos.ru/upload/documents/docs/745-PP(2).pdf)).

Постановление Правительства Москвы № 906-ПП от 30 июня 2020 г. «Об образовании особо охраняемой природной территории регионального значения "Природно-исторический парк "Кусково"» / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. [Электронный документ]. (<http://docs.cntd.ru/document/565257322>).

WHAT IS PLANNED TO BE PROTECTED AND WHAT REMAINS OUTSIDE THE BOUNDARIES OF THE SPECIALLY PROTECTED AREA "NATURAL-HISTORICAL PARK «KUSKOVO» (MOSCOW, VESHNYAKI), FORMED IN 2020

A.A. Benediktov

A newly formed in 2020 specially protected natural area (PA) named «Natural-Historical park «Kuskovo» occupies just one seventh of the territory of the forest park «Kuskovo». Actually this PA does not contribute much to the protection of breeding sites and habitats of the majority of native rare species of fauna and flora. Many species from the Red Data Book of Moscow and Appendix 1 («List of species of animals, plants and fungi that are not listed in the Red Data Book of Moscow, but need constant monitoring and observation on the territory of Moscow») prefer grass meadows and water with natural banks which stay out of PA. The number of rare species found inside PA is much less than found outside it. This is clearly illustrated by the maps of findings 2013–2020. It is recommended to expand PA to the whole territory of the Forest Park «Kuskovo».

Keywords: rare fauna and flora, problems of protection.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ХВАЛЫНСКОГО РАЙОНА

**Е.М. Первушов, В.Б. Сельцер, Т.Д. Фролова, Е.И. Ильинский,
Е.А. Калякин**

Геологическая история создала и сохранила на территории современного Хвалынского административного района ряд уникальных природных объектов. Выделенные здесь геологические и геоморфологические объекты более века привлекают внимание специалистов, некоторые из них вошли в структуру национального парка. Изучение меловых, палеогеновых и более молодых образований, слагающих Хвалынские возвышенности и террасы р. Волга способствуют разрешению вопросов детализации геологического времени и, на этой основе, рассмотрению особенностей геодинамического развития рассматриваемой территории на протяжении последних ста миллионов лет.

Ключевые слова. Хвалынская впадина, верхний мел, биостратиграфия, фоссилии.

История геологического развития, процессы и явления, происходившие на территории современного Поволжья на протяжении сотен миллионов лет, обусловили климатические особенности, своеобразие рельефа, разнообразие почвенного покрова и распространение полезных ископаемых в пределах этого обширного региона.

Первушов Евгений Михайлович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой исторической геологии и палеонтологии ФГБОУ «Саратовский национальный исследовательский университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов;

Сельцер Владимир Борисович, кандидат геолого-минералогических наук, доцент каф. общей геологии и полезных ископаемых ФГБОУ «Саратовский национальный исследовательский университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов;

Фролова Татьяна Джимовна, заместитель директора по связям с общественностью ФГБУ НП «Хвалынский», г. Хвалынский;

Ильинский Егор Игоревич, геолог Саратовского филиала ПАО НК «РуссНефть», аспирант геологического факультета ФГБОУ «Саратовский национальный исследовательский университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов;

Калякин Евгений Александрович, докторант кафедры Исторической геологии и палеонтологии ФГБОУ «Саратовский национальный исследовательский университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов

Геологическое строение территорий, предопределявшее пути расселения людей, определяет и направления промышленного и социального развития их поселений, городов и сел. С девятнадцатого века Поволжье является одним из объектов исследований геологов, на первых этапах это были геолого-съемочные, стратиграфические и сопряженные палеонтологические изыскания. В последствие преобладали исследования, обусловленные поисками и разведкой полезных ископаемых (водных ресурсов, углеводородного и общераспространенного сырья) и изучением современных экзогенных процессов, в частности, оползневых явлений.

События далекого геологического прошлого запечатлены в составе и во взаимоотношении слоев горных пород, которые прослеживаются по береговым обрывам р. Волга, по стенкам оврагов и обрывов возвышенностей, в карьерных выработках. Геологические процессы относительно недавнего времени, последних десятков миллионов лет, нашли свое отражение в формировании современного рельефа, гидрографической сети и террас.

Территория Хвалынского района, отчасти благодаря активному ее воздыманию в новейшее геологическое время и развитию Волжского водного бассейна, привлекала внимание геологов разного профиля. Здесь, в береговых обрывах р. Волга, вскрыты черные и темно-синие глины аптского и альбского ярусов нижнего мела, склоны Хвалынский возвышенностей слагают карбонатные породы верхнего мела (турон, коньяк, сантон и маастрихт). По венцам этих возвышенностей прослеживаются терригенно-кремнистые породы палеогена. В пониженных, прибрежных участках рельефа выделяются аллювиальные террасы поздненеогенового и четвертичного возраста. Особым объектом исследований представляются древние оползневые тела и современные оползневые процессы, широко проявляющиеся на территории Хвалынского района, развитие которых определяется литологическим составом пород и современной геодинамикой.

Геологические объекты, расположенные на территории Хвалынского района, позволяют проследить последовательность событий геологической истории и дополнить палеогеографические реконструкции, разрабатываемые для Поволжья. В силу ряда обстоятельств, далеко не все геологические объекты к настоящему времени выделены и в достаточной мере изучены.

В структурном отношении территория Хвалынского района приурочена к юго-западному склону обширной Волго-Уральской антеклизы (см. рис. 1). Меловые и палеогеновые отложения, слагающие Хвалынские возвышенности, накапливались в формировавшемся протяженном Ульяновско-Саратовском прогибе субмеридионального простирания (см. рис. 1). Позже, в неогеновое время, на месте былых прогибов с морскими условиями осадконакопления, на фоне общего воздымания территории происходили инверсионные дифференцированные подвижки, способствовавшие формированию северных отрогов Приволжской возвышенности – Хвалынских «гор».

В начале двадцатого века опубликованы первые результаты геологического изучения окрестностей г. Хвалыnsk и Хвалынской впадины (Хименков, 1907;

Лунгерсгаузен, 1909; Архангельский, 1912). В этих работах рассматривались породы мелового возраста, преимущественно внимание было обращено на анализ детального расчленения верхнемеловых образований. Подобные акценты в исследовании геологии рассматриваемой территории сохранились и в последующем.

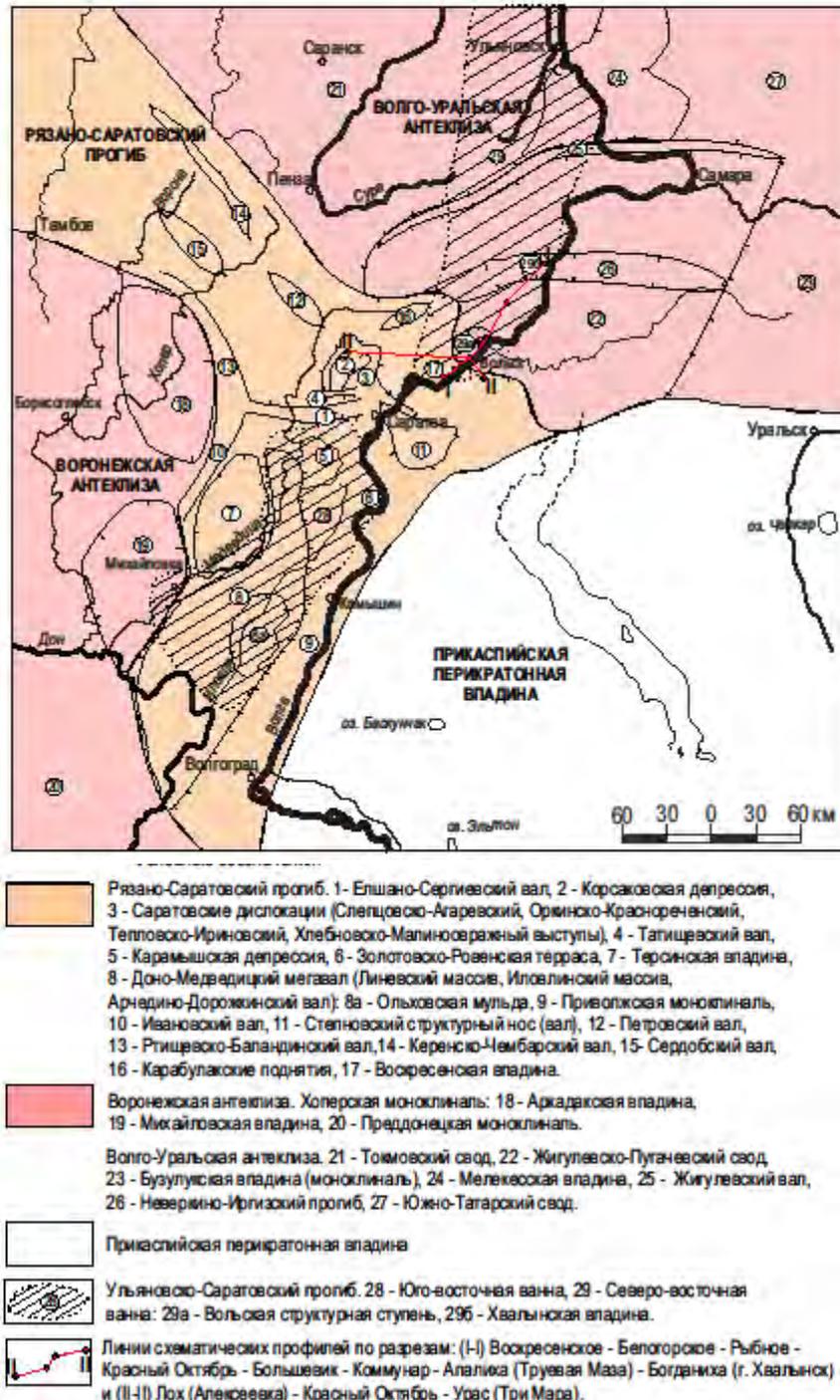


Рисунок 1 – Структурно-тектоническая схема Правобережья Среднего и Нижнего Поволжья

Первые маршруты и экспедиции геологов в Поволжье проходили по р. Волга с опорой на населенные пункты и усадьбы, что объяснялась открытостью и доступностью, отчасти уже и известностью, заметных геологических объектов –

обрывов и возвышенностей. Таким образом, геологические достопримечательности Хвалынского края попали в описание геологии Поволжья (Морозов, 1938; Милановский, 1940).

В 50-ые – 60-ые годы прошлого столетия, в связи с разворачиванием в регионе площадных поисковых работ на углеводородное сырье и проектирование гидротехнических станций Волжского каскада активизировались и подготовительные геолого-съёмочные работы (Бондарева, 1955; Флерова, Гурова, 1956). Одновременно проводилось изучение оползневых процессов и выделение участков распространения пластовых фосфоритов («вольскитов») в верхних интервалах верхнемеловых пород (Камышева-Елпатьевская, 1955; Кукуев, 1960). В последующем предпринимались исследования по детализации стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений Вольско-Хвалынской структурной зоны и их сопоставления с сопряженными районами (Барышникова, 1951, 1955, 1967; Мозговой, 1967; Бондаренко, 1984). На основе геолого-съёмочных работ и тематических исследований изданы среднемасштабные геологические карты рассматриваемой территории и опубликованы объяснительные записки к ним (Государственная ..., 1954; Государственная ..., 2001; Орлова, 2000, 2001). На этих картах, в частности, показано широкое распространение в Хвалынском районе древних оползневых тел.

В последние годы возобновились тематические комплексные стратиграфические и палеонтологические исследования верхнемеловых отложений Поволжья, с целью обоснования их детального расчленения и корреляции. Разрезы Вольского и Хвалынского («Богданиха», «Апалиха» и др.) административных районов рассматриваются как опорные объекты, позволяющие связать между собой геологические объекты Ульяновско-Самарского и Волгоградско-Саратовского правобережья. Изучение разрезов верхнемеловых пород Вольско-Хвалынской структурной зоны позволило проследить закономерности площадного распространения отдельных интервалов пород, на уровне подъяруса, и расселения здесь морских беспозвоночных в позднемеловое время (см. рис. 2), наметить тенденции геодинамического развития территории (Первушов и др., 2019, 2020а, б).

Из нижнемеловых отложений Хвалынского края ископаемая фауна заметно характеризует только аптский ярус, в котором руководящими формами являются двустворчатые моллюски *Astarte* и *Thetis*, а также аммоноидеи *Deshaesites*, (*D. forbesi* Casey – фототабл, фиг 5а, б; *D. consobrinoides* Sinz.), *Aconeceras*, реже *Cheloniceras* и *Proaustraliceras*. Из керогенных глин, выходящих в районе Черного Затона, известны находки скелетов костистых рыб. Вышележащие отложения альба, несмотря на значительные мощности и широкое распространение, практически не содержат сколь-нибудь заметный ископаемый комплекс.

Живописные склоны Хвалынских возвышенностей сложены преимущественно верхнемеловыми отложениями. Здесь, на темных глинах альба, залегает маломощный грубый мел турона – коньяка с редкими створками иноцерамов и других двустворчатых моллюсков. Наиболее выразительны по мощности и по разнообразию фауны вышележащие породы сантонского, кампанского и маастрихтского ярусов.

В окремнелых мергелях сантона многочисленны скопления разрозненных створок *Oxytoma tenuicostata* Roem. (фототабл, фиг. 3).

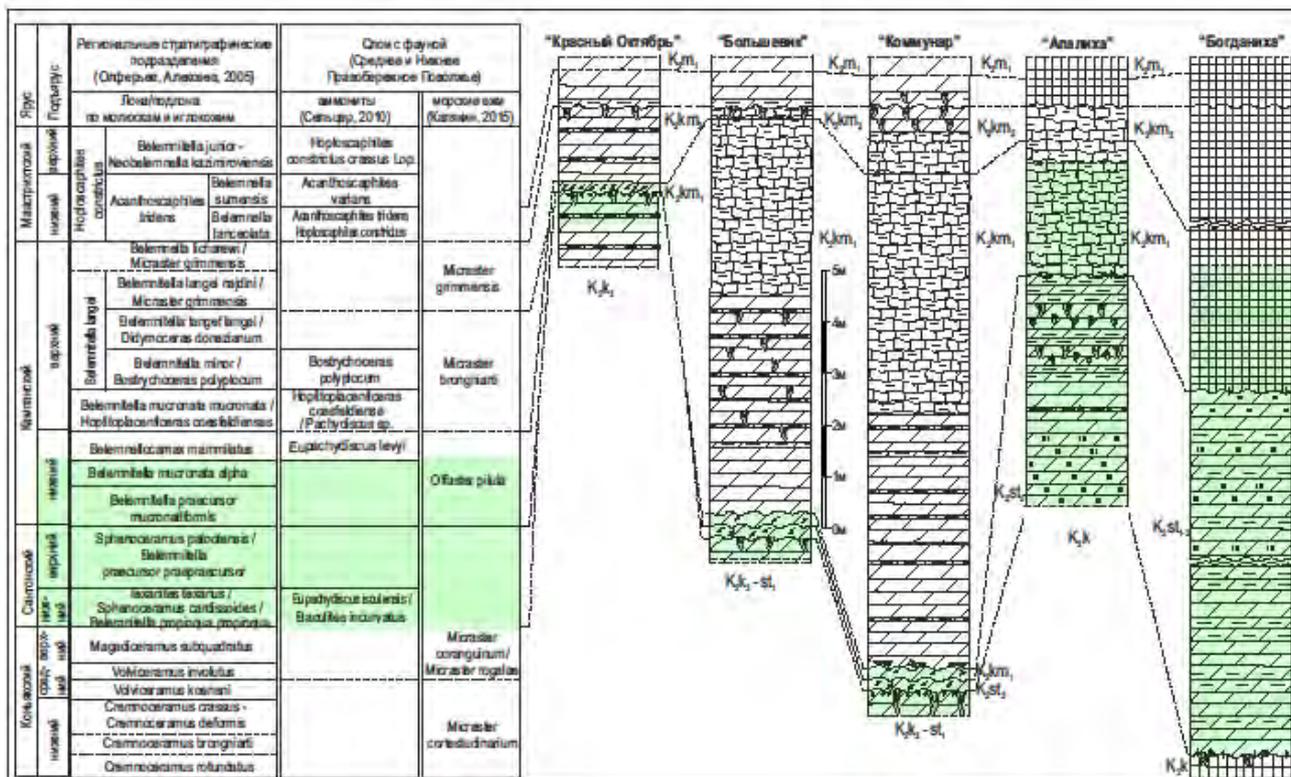
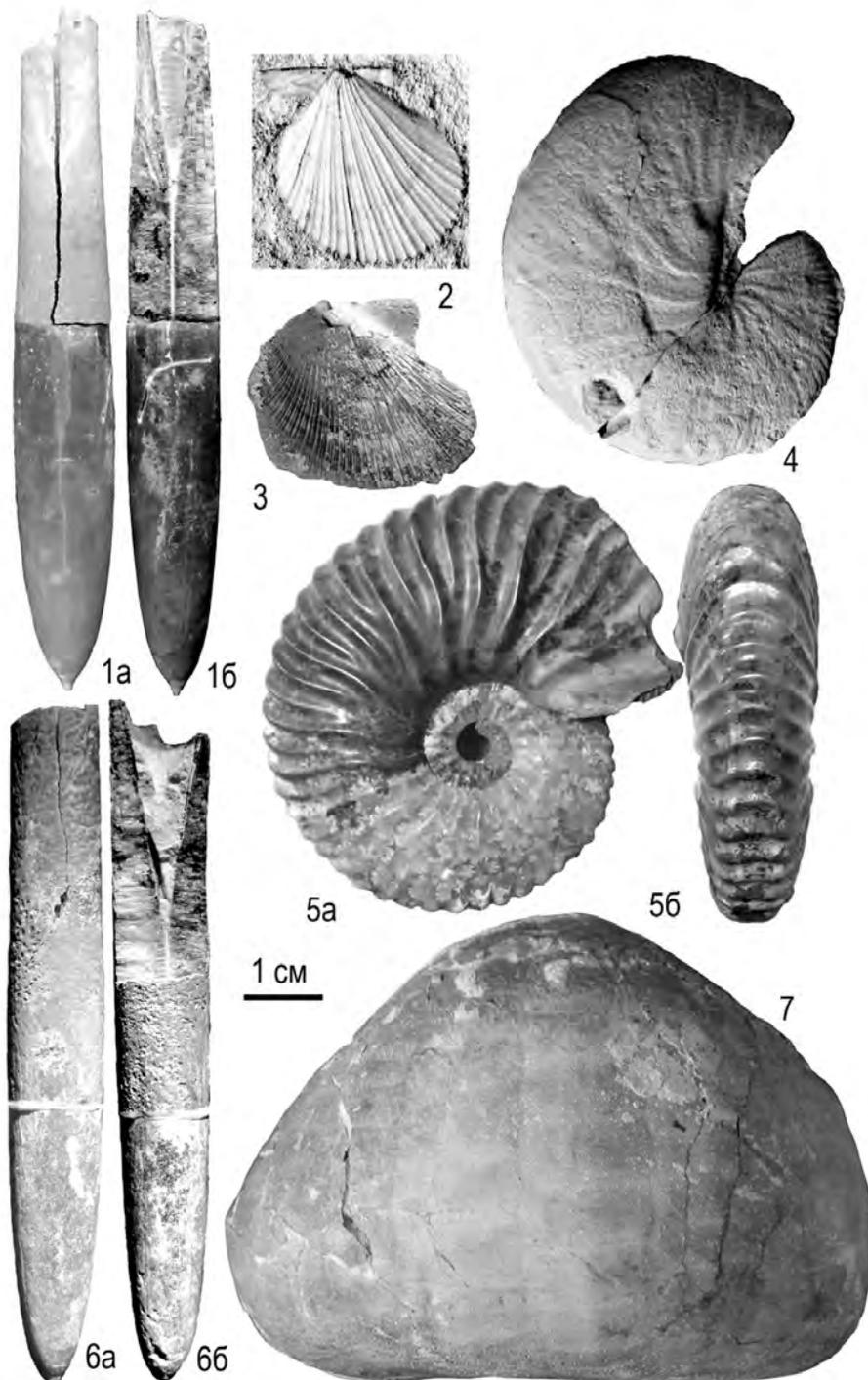


Рисунок 2 – Схема сопоставления сантонских и нижних интервалов ниже-кампанских отложений Вольско-Хвалынской структурной зоны

В плотных и нередко комковатых мергелях кампана (Богданиха, Апалиха) многочисленны ростры белемнитов *Belemnitella mucronata* Schloth. (фототабл, фиг. ба, б), панцири морских ежей *Echinocorys ovata* (Leske) и двустворчатых *Rynchodonte vesicularis* (Lam.), *Cataceramus beckumensis* (Giers), *C. balticus* Böhm. В составе моллюскового сообщества доминируют головоногие (около 63%), преимущественно белемниты, ростры которых равномерно распределены по разрезу. В терминальной части кампанских отложений многочисленны ростры *Belemnella lanceolata* Schloth. (фототабл, фиг. 1а, б).

Маастрихт представлен кипельно белым писчим мелом (Богданиха) с разнообразной фауной двустворчатых, головоногих и брюхоногих моллюсков, брахиопод, морских ежей и губок, мшанок, одиночных кораллов и др. Очевидно, кормовая база составляла благоприятную среду для обитания этих организмов. Из аммоноидей определены: *Hoploscaphites constrictus constrictus* (J. Sow.) (фототабл, фиг. 4) и *Baculites vertebralis* Lam. Из наутилоидей *Eutrephoceras* sp. и *Cymatoceras* sp. Среди двустворок нередки *Plagiostoma cretacea* (Woods), *Microchlamys pulchella* (Nilss.) (фототабл, фиг. 2), а также *Neithea sexcostata* (Woodw.), *Lyropecten* sp., *Pholadomya esmarki* Nilss., некоторые маастрихтские виды *Cataceramus* и

прикрепленные формы (*Spondylus*, *Picnodonte*). Среди брахиопод известны *Gyrosoria gracilis* (Schloth.), *Magas chitoniformis* Schloth. и *Gisilina jasmundi* Stein. Из морских ежей выделяется *Echinocorys pyramidata* (Portlock). (фототабл, фиг. 7). Известны находки морских лилий *Isselocrinus buchii* (Roem.). Необходимо отметить, что у многих фоссилий прослеживаются элементы прикрепления к субстрату, что свидетельствует о медленном осадконакоплении, когда бентосные формы долго развивались над поверхностью осадка.



Фототаблица

Рассмотрение морской фауны, обитавшей в поздне меловых морях на территории современного Хвалынского района, позволило реконструировать условия их обитания (Сельцер, 2014; Сельцер и др., 2019). Богатое собрание остеологического материала по четвертичным млекопитающим, ранее собранное по берегам острова Хорошенький, хранится в Хвалынском краеведческом музее.

Надеемся, что получают практическое применение полезные ископаемые района: карбонатное и терригенно-кремнистое сырье, «шоколадные» глины хвалынского горизонта и установленные здесь водоносные горизонты (Самойлов, Зозырев, 2015).

Список использованных источников

Архангельский А.Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России // Мат-лы для геологии России. СПб.: Типография Импер. Акад. наук. 1912. Т. 25. 631 с.

Барышникова В.И. К вопросу стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений Хвалынского-Вольского района по фауне фораминифер // Уч. зап. СГУ. Вып. геолог. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та. 1951. Т. 28. С. 181-193.

Барышникова В.И. Граница сеномана и турона в юго-восточной части Русской платформы // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 4. Ч. 1. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1967. С. 140-152.

Барышникова В.И. Распространение и микрофаунистическая характеристика зоны *Belemnitella americana* в пределах Саратовского Поволжья // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 5.-Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1969. С. 274-285.

Бондарева М.В. Нижнемеловые отложения правобережья р. Волги на плесе Хвалынка – Саратов // Научная конференция по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья. Тезисы докладов. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1955. С. 52-54.

Бондаренко Н.А. Об объеме сантонского яруса в Хвалынского-Вольском правобережье // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1984. С. 76-79.

Государственная геологическая карта СССР. Лист N-39-XXXI (Хвалынка). Объяснительная записка. М.: Госгеолтехиздат, 1954. 32 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Лист М-38-XXXVI (Балаково). СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2001.

Камышева-Елпатьевская В.Г. Общий очерк Геологического строения Нижнего Поволжья // Научная конференция по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья. Тезисы докладов. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1955. С. 3 – 11.

Кукуев А.И. О генезисе Вольских пластовых фосфоритов.// Уч. зап. Саратов. ун-та. Вып. геол. Т. 74, 1960, 243-244 с.

Лунгерсгаузен Ф.В. Некоторые данные о меловых отложения Саратовской губернии // Оттиск из «Ежегодника по геологии и минералогии России». Т. 11. Вып. 4-5. Москва: Типогр. И.Н. Кушнера, 1909. С. 130-134.

Милановский Е.В. Очерк геологии Нижнего и Среднего Поволжья. Москва-Ленинград: Гостоптехиздат. 1940. 276 с.

Мозговой В.В. К вопросу о границе кампана и маастрихта в районе Хвалынка (Саратовское Поволжье) // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 4. Ч. 1. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1967. С. 153-161.

Морозов Н.С. Основные черты геологической структуры Саратовско-Хвалынского правобережья реки Волги // Ученые записки СГУ. Вып. 1. Студенческий. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1938. С. 40 – 44.

Орлова Т.Б. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Лист N-38-XXXV

(Базарный Карабулак). Изд. второе. Серия Средневожская. Объяснительная записка. СПб.: МПР РФ. 2000. 103 с.

Орлова Т.Б. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Лист N-38-XXXVI (Балаково). Изд. второе. Серия Средневожская. Объяснительная записка. СПб.: МПР РФ. 2001. 105 с.

Первушов Е.М., Сельцер В.Б., Калякин Е.А., Ильинский Е.И., Рябов И.П. Туронские - коньякские отложения юго-западной части Ульяновско-Саратовского прогиба // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. 2019. № 5. С. 10-27. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2019-5-10-27>

Первушов Е. М., Сельцер В. Б., Калякин Е. А., Рябов И. П. Сантон Вольско-Хвалынской структурной зоны. Статья 1. История исследования и строение разрезов // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2020а. Т. 20, вып. 3. С. 192–203.

Первушов Е. М., Сельцер В. Б., Калякин Е. А., Рябов И. П. Сантон Вольско-Хвалынской структурной зоны. Статья 2. Биостратиграфия и современное структурное положение // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2020б. Т. 20, вып. 3. С. 204–221.

Самойлов А.Г., Зозырев Н.Ю. Минерально-сырьевые ресурсы Хвалынского района Саратовской области для развития курортного дела // Известия Сарат. ун-та. Нов. Сер. Серия Науки о Земле, 2015. Т. 15. Вып. 2. С. 55-60.

Сельцер В.Б. Живое прошлое Хвалынского края. Прогулка по дну двух морей // Национальный парк «Хвалынский»: 20 лет. Кол. монография. Саратов: Буква, 2014. С. 45-55.

Сельцер В.Б., Первушов Е.М., Калякин Е.А., Ильинский Е.И. Облик макрофауны раннего маастрихта из верхнемеловых отложений окрестностей г. Хвалынска // Историко-культурное и природное наследие Хвалынска и Хвалынского района: проблемы сохранения и перспективы развития: матер. област. науч.-практ. конференции. – Саратов: АМИРИТ, 2019. С. 141-149.

Флёрова О.В., Гурова А.Д. Новые данные по стратиграфии и палеогеографии верхнемеловых отложений Ульяновско-Саратовского Поволжья и среднего течения р. Дон // Вопросы стратиграфии, палеонтологии и литологии палеозоя и мезозоя районов Европейской части СССР. - Тр. ВНИГНИ. Вып. 7. М.: Гостоптехиздат, 1956. С. 145-165.

Хименков В.Г. К вопросу о геологическом строении окрестностей г. Хвалынска и о меловых отложениях северного Поволжья Саратовской губернии / Ежегодник геол. и минерал. России. 1907. Т. 9. Вып. 4-6. С. 115-130.

GEOLOGICAL OBJECTS OF THE KHALYNSKY DISTRICT

E.M. Pervushov, V.B. Sel'tser, T.D. Frolova, E.I. Ilinskii, E.A. Kalyakin

A lot of the unique natural objects on the territory of the modern Khvalynsky administrative region were created and preserved during the geological history. Geological and geomorphological objects of this region have attracted the attention of specialists for more than a century. Some of them were included in the structure of the national park. Study of Cretaceous, Paleogene and younger formations that compose the Khvalynsk uplands and terraces of the Volga river helps to detail their geological age. The specialities of the geodynamical evolution of the studying region during the last hundred million age can be researched on this base.

Key words. Khvalynsk depression, Upper Cretaceous, biostratigraphy, fossils.

СОДЕРЖАНИЕ ЛАНТАНОИДОВ В ДЕРНОВО-ПОДБУРАХ ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Л.В. Переломов, Ж.С. Асаинова, С. Йошида, И.В. Иванов

Изучено содержание и профильное распределение лантаноидов в распространенных почвах Приокско-Террасного биосферного заповедника – дерново-подбурах иллювиально-железистых оподзоленных на аллювиально-флювиогляциальных песках. Проявляется четкая зависимость более высокого содержания в почвах элементов с четными номерами по сравнению с элементами с нечетными номерами за исключением La. Выявлены взаимосвязи между содержанием и распределением лантаноидов и физико-химическими свойствами почвы.

Ключевые слова: редкоземельные элементы, почвы, почвенные свойства

Введение

Концентрации редкоземельных элементов в почвах зависят от большого количества факторов, таких как состав и свойства почвообразующей породы, степень выветренности минералов, особенности генезиса почв, содержание глинистых минералов и органического вещества, характера и уровня антропогенных нагрузок и ряда других факторов (Переломов, 2007; Perelomov, Yoshida, 2008). Особый интерес представляет изучение содержания лантаноидов в почвах заповедных территорий, где антропогенное влияние сведено к минимуму и заключается только в депонировании глобальных аэральных поступлений этих элементов. К таким почвам относятся почвы Приокско-Террасного биосферного заповедника, расположенного в Южном Подмосковье.

Ранее проведенный нами анализ содержания лантаноидов в различных почвах мира (Переломов, 2007) позволяет сделать вывод что, несмотря на географическое разнообразие регионов исследования, большинство изученных почв имеют сопоставимые концентрации лантаноидов, что говорит об относительной химической инертности последних в ходе педогенеза и отсутствии значительного поступления из антропогенных источников, несмотря на все возрастающие масштабы их использования в промышленности и сельском хозяйстве. Однако большинство известных данных о содержании лантаноидов охватывают их нахождение только в верхнем горизонте почв, оставляя за рамками рассмотрения нижележащие горизонты, и, соответственно, влияние на особенности распределения элементов почвообразовательных процессов.

Объекты и методы исследований

Почвы Приокско-Террасного биосферного заповедника (Серпуховской район

Переломов Леонид Викторович, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого, г. Тула;

Асаинова Жанна Серикжановна, инженер ФГБУ "Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды", Станции комплексного фоновый мониторинга. г.Пушино;

Йошида Сатоши, профессор, заведующий лабораторией Национального института радиологии (National Institute of Radiological Sciences), Чiba, Япония;

Иванов Игорь Васильевич, доктор географических наук, профессор, главный научный сотрудник Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, г. Пушино

Московской области) относительно удовлетворительно изучены (Иванов и др., 2006; Иванов, Шадриков, 2010). Нами были исследованы образцы дерново-подбура иллювиально-железистого оподзоленного на аллювиально-флювиогляциальных песках. Данные почвы одни из самых распространенных почв в заповеднике. Они занимают средневысотные водораздельные местоположения и характеризуются относительной дренированностью, которая несколько меньше чем у дерново-подзолов и несколько больше по сравнению с подбурами типичными. Обычно дерново-подбуры окаймляют широкой полосой контуры дерново-подзолов (Иванов и др., 2006).

Изученный разрез дерново-подбура располагается на третьей надпойменной террасе р. Оки. Лес сосновый с примесью березы и дуба; в подросте - рябина, дуб. Профиль сформировался на мощных (более 10 м) аллювиально-флювиогляциальных песках. Он не вскипает от 10% HCl, грунтовые воды и переувлажнение отсутствуют. Профиль имеет следующее строение.

Подстильно-торфяной горизонт - O, 0-5 см.

Серогумусовый горизонт - AYe, 5-20 см. Имеет серый цвет, значительное количество белесых песчинок, лишенных красящих пленок, присутствует неразложившиеся органические остатки. Песок слабо уплотнен, в структуре намечаются непрочные субгоризонтальные отдельности. Встречаются крупные и средние поры, каверны, обусловленные деятельностью мезофауны и перегниванием корней. Местами видны мелкие угольки, вблизи поверхности – линзы суглинка размером 1,5 мм с зернистой структурой, а по горизонту в целом - частицы мелкого гравия. Переход в нижележащий горизонт резкий в виде волнистой и ровной линии.

Иллювиально-железистый альфегумусовый горизонт - BF, 20 - 87 см. В верхних 20-45 см (B1F) -ржавый, разнозернистый связный песок, с гумусированными пятнами по ходам корней, с непрочными мелкоглыбистыми крупнокомковатыми отдельностями. Присутствуют песчаные зерна, лишенные красящих пленок, матовый и коричневый гравий, каверны, поры разного размера. Горизонт слабо пронизан корнями. Ниже на глубине 45 - 80 см (B2F) горизонт становится светло-ржавым, в нем появляются ржавые прожилки и пятна, исчезают признаки структуры. Переход в почвообразующую породу заметный.

Почвообразующая порода – C, 87-205 см. Средне и мелкозернистый песок с редким гравием, бесструктурный. В верхней части Cf (87-120 см) песок имеет светло-желтый цвет и ржавый оттенок, в нем встречаются редкие бледные ржавые прожилки. На глубинах 120-165 см песок имеет темно-желтый цвет, 165-205 см – светло-коричневый.

После отбора смешанных образцов из типичных участков почвенных горизонтов, образцы высушивались до воздушно-сухого состояния, освобождались от корней, пропускались через сито с диаметром ячеек 1мм. Общие физические и химические свойства образцов почв (Табл. 1) определялись с использованием стандартных методов, принятых в отечественном почвоведении (Агрохимические методы, 1975): гумус - по Тюрину, рН_{сол} - потенциметрически, гидrolитическую

кислотность - по Каппену, подвижные фосфор и калий - по Кирсанову, поглощенные основания – по Блэку. Гранулометрический состав (Табл. 2) определялся методом пипетки (вариант Качинского) с подготовкой почвы к анализу пирофосфатным методом по Долгову и Личмановой.

Подготовка образцов почв для определения общего содержания лантаноидов производилась путем последовательного сплавления 0,1 г почвы со смесью концентрированных HNO_3 (7 мл) и HF (7 мл), а затем в смеси концентрированных HClO_4 (0,5 мл), HNO_3 (2 мл) и HF (2 мл) в специальном СВЧ минерализаторе. Полученный раствор был выпарен до образования сухого остатка, после чего растворен в 2% HNO_3 (Yoshida et al., 1998).

Таблица 1 – Физико-химические свойства дерново-подбура иллювиально-железистого оподзоленного

Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	pH _{сол}	Обменная кислотность		Сумма обменных оснований	Гидролитическая кислотность	P ₂ O ₅ мг/100г	K ₂ O, мг/100г	Вытяжка Тамма		
				Al ³⁺	H ⁺					Fe ₂ O ₃ , %	Al ₂ O ₃ , %	MnO
AYe	5-12	4,6	3,7	1,1	0,16	5,0	6,5	2,0	3,0	0,34	0,15	0,02
AYe	12-20	3,6	4,3	0,7	0,11	4,3	2,7	2,5	1,3	0,21	0,13	0,03
B1F	20-32	1,7	4,5	0,4	0,11	4,3	1,8	6,3	1,1	0,21	0,13	0,09
B1F	32-45	0,4	4,6	0,4	0,11	4,3	1,3	7,0	0,8	0,19	0,09	0,001
B2F	45-65	0,4	4,7	0,4	0,11	4,3	1,2	8,0	0,8	0,11	0,10	0,001
B2F	65-88	0,2	4,9	0,1	0,11	4,8	0,7	6,8	0,8	0,09	0,08	0,01
Cf	88-120	0	4,9	0,02	0,08	4,8	0,5	2,5	0,8	0,07	0,07	0,02
C	135-165	0	7,0	-	0,04	5,0	0,4	4,3	1,1	0,11	0,07	0,01
C	165-205	0	6,4	-	0,04	5,0	0,4	7,0	1,1	0,14	0,07	0,34
C	225 -	0	5,9	-	0,04	5,0	0,4	11,0	1,3	0,16	0,06	0,05

Таблица 2 – Гранулометрический состав дерново-подбура иллювиально-железистого оподзоленного

Горизонт	Глубина, см	% гранулометрической фракции							
		1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	>0,01	<0,01
AYe	5-12	76,1	11,6	2,0	2,6	3,3	4,5	89,6	10,4
AYe	12-20	78,6	11,1	3,0	1,5	2,2	3,6	92,7	7,3
B1F	20-32	76,8	12,8	4,1	2,1	1,5	2,8	93,6	6,4
B1F	32-45	79,1	9,7	2,8	1,6	2,8	4,0	91,6	8,4
BF	45-65	85,7	4,6	4,9	1,3	1,3	1,6	95,2	4,8
B2F	65-88	80,3	14,0	2,1	0,6	1,4	1,6	96,4	3,6
Cf	88-120	83,7	10,9	1,8	1,8	0,8	0,9	96,4	3,6
C	135-165	84,6	10,3	2,3	0,9	0,8	1,1	97,2	2,8
C	165-205	90,2	5,5	0,8	1,2	1,0	1,2	96,6	3,4
C	225	84,1	11,3	0,6	0,9	2,2	0,9	96,0	4,0

Концентрация лантаноидов в растворе была определена методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS) на приборе Aglient 7500a.

Результаты и их обсуждение

В целом, содержание лантаноидов в изученном типе почв Приокско-Террасного биосферного заповедника является довольно низким по сравнению с их средними концентрациями в почвах мира (Bowen, 1979) и России (Иванов, 1997), за исключением концентраций Sm, Eu и Yb. По уменьшению концентраций РЗЭ образуют следующий ряд: Nd (35) > Ce (50) > La (40) \approx Sm (4,5) > \approx Gd (4) > Dy (5) > Yb (3) > Pr (7) \approx Er (2) > Eu (1) > Ho (0,6) \approx Tl (0,2) > \approx Tb (0,7) > \approx Tm (0,6) \approx Lu (0,4) (В скобках указаны средние концентрации для почв мира, мг/кг по Bowen, 1979). Среднее содержание лантаноидов в почвах России также значительно выше (мг/кг): Ce – 56, La – 29, Sm – 6,5, Yb – 0,6, Eu 0,6, Lu – 0,6 (Иванов, 1997).

Как можно видеть, содержание более 2 мг/кг наблюдается у шести элементов – пяти с четными номерами: Ce (58), Nd (60), Sm (62), Gd (64), Dy (66) и одним – нечетным номером: La (57) (Табл. 3). Содержание менее 2 мг/кг – характерно для четырех элементов – с нечетными номерами: Pr (59), Eu (63), Tb (65), Tm (69) и двух с четными номерами: Er (68), Yb (70). Наибольшее общее содержание в почвах лантаноидов отмечены для Nd и Ce (Табл. 3).

Таблица 3 – Содержание редкоземельных элементов в различных горизонтах дерново-подбуря иллювиально-железистого оподзоленного, мг/кг

Горизонт	Глубина, см	La	Ce	Gd	Nd	Sm	Eu	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Tl	Pr
AYe	5-12	4,1	9,9	3,4	19,6	4,1	0,30	0,09	2,1	0,10	0,92	0,05	1,5	0,06	0,08	0,9
B1F	20-32	5,9	14,3	4,0	27,8	5,4	0,31	0,09	2,0	0,10	0,87	0,04	1,4	0,06	0,09	1,3
B2F	45-65	5,7	13,7	4,1	27,7	5,6	0,32	0,09	2,0	0,09	0,86	0,04	1,4	0,05	0,07	1,3
Cf	88-120	4,8	14,0	4,1	22,4	4,7	0,35	0,10	2,5	0,13	1,30	0,06	2,2	0,08	0,04	1,0
C	135-165	6,8	19,9	5,0	31,3	6,4	0,33	0,10	2,5	0,11	1,11	0,05	1,9	0,07	0,03	1,5
C	165-205	6,4	17,6	7,4	35,5	8,1	0,63	0,17	3,9	0,18	1,62	0,06	2,2	0,07	0,11	1,5

Легкие и тяжелые лантаноиды имеют свои особенности распределения по профилю указанной почвы. Это свидетельствует о различных механизмах их аккумуляции почвенными компонентами и миграции по профилю. Из литературных данных известно, что формирование почв в большинстве гумидных и семигумидных регионов, по-видимому, приводит к относительному обеднению верхних горизонтов почв редкоземельными элементами. Так ряд авторов описывает, что в подзолах низкотемпературных районов элювиальные горизонты сильно обеднены лантаноидами, причем легкими элементами в большей степени, чем тяжелыми (Minarik et al., 1998).

В нашем случае в серогумусовом горизонте AYe также наблюдается

отчетливое уменьшение содержания легких La, Ce, Pr, Nd, Sm, концентрация Eu в этом горизонте по сравнению с нижележащим не изменяется, происходит незначительное уменьшение содержания тяжелых Gd и Tb. Минимумы содержания большинства тяжелых элементов (Ho, Er, Tm, Dy, Lu и Yb) приходятся одновременно на гор. AYe и BF. Действительно, некоторые авторы указывают, что гор. В также может быть обеднен лантаноидами (Land et al., 1999), что в нашем случае применительно только к тяжелым элементам. Минимум содержания Tl в наблюдается в почвообразующей породе на глубине до 165 см.

Для лантаноидов характерно, в целом, увеличение их концентраций с глубиной, однако рост концентраций не является линейным. Для легких элементов, как уже отмечалось, характерно обеднение серогумусового горизонта и наличие второго минимума (кроме Eu и отчасти Ce) в гор. Cf на глубине 88-120 см. В этом горизонте содержание гумуса падает до нуля, что может указывать на роль гумусовых веществ в аккумуляции легких элементов.

Кроме этого, профильное распределение легких лантаноидов хорошо коррелирует с распределением подвижного фосфора. Как известно, образование вторичных фосфатов – важнейший механизм аккумуляции редкоземельных элементов в почвах разных климатических регионов, особенно в минеральных горизонтах (Prudencio et al., 1993).

Тяжелые лантаноиды до глубины 45-65 см (B2F) практически не изменяют своего содержания, после чего в Cf их концентрации увеличиваются, причем это происходит на фоне падения содержания подвижного фосфора. Таким образом, тенденция изменения концентраций в почвообразующей породе гор. Cf для легких и тяжелых РЗЭ имеет разную направленность. За пределами этого горизонта на глубине 135-165 см содержание тяжелых РЗЭ уменьшается, что может свидетельствовать как о смене почвообразующих пород с глубиной в этой почве (увеличение песчаной, уменьшение тонких фракций в 2 раза), так и о наличии на глубине 88-120 в Cf условий для аккумуляции именно тяжелых элементов.

Для самого нижнего горизонта характерно наибольшее содержание подвижного фосфора, водная рН, близкая к нейтральной, повышенное содержание оксидов железа (по Тамму). Последнее находит отражение в светло-коричневом цвете зерен кварца. Все вместе свидетельствует о существовании здесь мощного для данной почвы физико-химического геохимического барьера.

Многие исследователи отмечают обогащение редкоземельными элементами глинистой фракции почв (Aide, Smith-Aide, 2003). Исследование Gouveia с соавт. (1993) выветривания португальских гранитных сапролитов выявило преимущественную аккумуляцию лантаноидов во фракции крупного ила, после чего следовала аккумуляция в тонком иле и глине, что объяснялось частичным разрушением включений апатита и циркона в биотите. Распределение лантаноидов в различных гранулометрических фракциях ултисолей на юго-востоке Миссури (Aide, Smith-Aide, 2003) свидетельствует, что наибольшее количество La, Ce, Sm и Yb в гор. A и Bt, и Nd только в гор. A аккумуляровано в алевритовой фракции. Глинистая

фракция гор. А обогащена Lu, а гор. Вt – Nd, Sm, Eu и Lu. Авторы делают заключение, что миграция соединений Nd и Sm по профилю происходит в составе глинистых коллоидов. В нашем случае, некоторое увеличение содержания частиц от 0,25 до 0,005 мм в гор. В сопровождается ростом концентраций большинства легких элементов. В дерново-подбуре иллювиально-железистом оподзоленном мы можем констатировать поступление только легких редкоземельных элементов из гор. АУе в иллювиально-железистую модификацию альфегумусового гор. В1F, а для тяжелых элементов таким горизонтом вноса является гор. Cf.

Выводы

В ходе изучения распределения лантаноидов по профилю почв с проявлением альфегумусового процесса подтверждены более высокие значения кларков элементов с четными порядковыми номерами, и низкие – с нечетными порядковыми номерами. Отмечены наиболее высокие содержания в почвах - для Nd и Ce, наименьшие - для Tm и Tl. Выявлены взаимосвязи между содержанием и распределением лантаноидов и физико-химическими свойствами почвы.

Список использованных источников

- Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. 656 с.
- Иванов В.В. Экологическая геохимия элементов: Справ.: В 6 кн. Кн. 6: Редкие f-элементы / Под ред. Э.К. Буренкова. М.: Недра, 1997. 607 с.
- Иванов И.В., Шадриков И.Г., Асаинова Ж.С., Дмитраков Л.М. Пространственно-временные соотношения почвенного и растительного покрова на границе южной тайги и смешанных лесов в условиях антропогенного воздействия // Почвенные процессы и пространственно-временная организация почв. М.: Наука, 2006. С. 78-96.
- Иванов И.В., Шадриков И.Г. Коэволюция почв и растительного покрова в южной тайге (на примере Приокско-Террасного заповедника) // Почвоведение. 2010. №11. С. 1326-1333.
- Переломов Л.В. Взаимодействие редкоземельных элементов с абиотическими и биотическими компонентами почв // Агрохимия. 2007. № 11. С. 85-96.
- Aide M.T., Smith-Aide Ch. Assessing soil genesis by rare earth elemental analysis// Soil Sci. Soc. Am. J. 2003. V. 67. N 5. P. 1470-1476.
- Bowen H.J.M. Environmental chemistry of the elements. London: Academic Press, 1979. 333 p.
- Gouveia M.A., Prudencio M.I., Figueiredo M.O., Pereira L.C.J., Waerenborgh J.C., Morgado I., Pena T., Lopes A. Behavior of REE and other trace and major elements during weathering of granite rocks, Evora, Portugal // Chem. Geol. 1993. N 107. P. 293-296.
- Minarik L., Zigova A., Bendl J., Skrivan P., St'astny M. The behaviour of rare earth elements and Y during the rock weathering and soil formation in the Ricany granite massif, Central Bohemia // Sci. Total Envir. 1998. N 215. P. 101-111.
- Land M., Ohlander B., Ingri J., Thunberg J. Solid speciation and fractionation of rare earth elements in a spodosol profile from Northern Sweden as revealed by sequential extraction // Chem. Geol. 1999. N 160. P. 121-138.
- Perelomov L., Yoshida S. Effect of Microorganisms on the Sorption of Lanthanides by Quartz and Goethite at the Different pH Values // Water Air Soil Pollut. 2008. 194. P. 217-225.
- Prudencio M.I., Braga M.A.S., Gouveia M.A. REE mobilization, fractionation and precipitation during weathering of basalts // Chem. Geol. 1993. № 107. P. 251–254.

Yoshida S., Muramatsu Y., Tagami K., Uchida Sh. Concentration of lanthanide elements, Th and U in 77 Japanese surface soils // Environment International. 1998. V. 24. N 3. P. 275-286

LANTANOIDS IN UMBRISOL OF PRIOKSKO-TERRASNY BIOSPHERE RESERVE

L.V. Perelomov, Zh.S. Asainova, S. Yoshida, I.V. Ivanov

The content and profile distribution of lanthanides in common soils of the Prioksko-Terrasny biosphere reserve – a kind of Umbrisols on alluvial-fluvioglacial sands have been studied. There is a clear dependence of the higher content of even-numbered elements in soils in comparison with elements with odd numbers, with the exception of La. The relationships between the content and distribution of lanthanides and the physicochemical properties of the soil were revealed.

Key words: rare earth elements, soils, soil properties

ОСОБЕННОСТИ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ПОД ШИРОКОЛИСТВЕННЫМИ ЛЕСАМИ БЫВШЕГО ЗАПОВЕДНИКА "ТУЛЬСКИЕ ЗАСЕКИ" (ПЛАНИРУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ТУЛЬСКИЕ ЗАСЕКИ»)

Л.В. Переломов, Д.Л. Пинский, Ю.М. Атрощенко

Изучено содержание валовых и подвижных форм ряда микроэлементов в серых лесных почвах естественного сложения. Методом последовательных экстракций определены формы соединений микроэлементов в изученных почвах, роль почвенных компонентов в их аккумуляции. Обнаружены отличия в содержании валовых и подвижных форм микроэлементов в естественных и пахотных почвах. Максимальное количество марганца в исследованных почвах находится во фракции гидроксидов железа и марганца, цинка - в остаточной фракции первичных и глинистых минералов, свинца – во фракции гидроксидов железа и марганца; также значительное количество свинца находится остаточной фракции. Выявлена особая роль марганца в круговороте элементов широколиственного леса.

Ключевые слова: микроэлементы, почвы, формы соединений элементов, последовательные экстракции, марганец

По мнению Г.В. Мотузовой (1994) в почвах формируется система термодинамически устойчивых в данных условиях соединений, которая в наибольшей мере соответствует сложившемуся биологическому круговороту веществ. Устойчивость системы соединений химических элементов приобретает в процессе длительной эволюции почв путём последовательной смены этапов мобилизации, перемещения, аккумуляции химических веществ, разрушения неустойчивых в данных условиях соединений и накопления наиболее стабильных из

Переломов Леонид Викторович, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого, г. Тула;

Пинский Давид Лазаревич, доктор биологических наук, главный научный сотрудник Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, г. Пушкино;

Атрощенко Юрий Михайлович, доктор химических наук, профессор, главный научный сотрудник Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого, г. Тула

них. С химической точки зрения существует относительно небольшое количество принципиально различающихся форм соединений микроэлементов в почвах: формы, образованные в результате изоморфного замещения и фиксации элементов в дефектах кристаллических структур почвенных минералов, осадки малорастворимых солей, сформировавшиеся в результате процессов осаждения или соосаждения совместно с другими малорастворимыми осадками, собственные минералы микроэлементов и ионы, адсорбированные на поверхности почвенных частиц и аккумулярованные на поверхности или внутри клеток почвенной биоты (Пинский, 1997; Переломов с соавт., 2013). Однако, реальная картина распределения микроэлементов по формам нахождения значительно сложнее, чем представляется на основе чисто теоретического рассмотрения, вследствие того, что механизмы процессов трансформации соединений элементов в почвах весьма сложны и разнообразны. К тому же многие из этих механизмов в почвах реализуются одновременно, а образующиеся в результате перераспределения формы по устойчивости к внешним воздействиям образуют непрерывный спектр соединений, что чрезвычайно затрудняет их экспериментальное определение. Одним из методов изучения форм соединений элементов в почвах являются последовательные химические экстракции, которые позволяют классифицировать микроэлементы по их подвижности (прочности связи с почвенными частицами) и взаимосвязи с теми или иными компонентами почв. Нами были изучены формы соединений ряда микроэлементов (Mn, Zn, Pb) в серых лесных почвах под широколиственными лесами бывшего заповедника "Тульские засеки" в условиях естественного биологического круговорота элементов с использованием метода последовательных экстракций Тессьера с соавт. (1979). Свойства почв показаны в табл. 1.

Таблица 1 – Свойства изученных серых лесных почв (горизонт А)

Гумус, %	pH _{сол}	P ₂ O ₅ , мг/ 100 г	K ₂ O, мг/ 100 г	Ca, мг- экв/ 100 г	Mg, мг-экв/ 100 г	K, мг- экв/ 100 г	Na, мг- экв/100 г	Физ. песок, %	Физ. глина, %
2,9	5,4	5	18,7	7,0	1,45	0,34	0,08	76,0	24,0

В настоящий момент территория планируется к включению в создаваемый национальный парк «Тульские засеки». Растительность представлена в первом ярусе дубом, липой, кленом и ясенем; в подлеске – клен, лещина, жимолость, бересклет; травянистый ярус – купена, копытень европейский, сныть обыкновенная, сочевичник весенний, медуница неясная, осока, звездчатка ланцетная. Из всех водораздельных широколиственных лесов области только почвы Тульских засек в силу исторических причин никогда не использовались под пашню.

Типичный почвенный профиль включает следующие горизонты:

О – 0–1 см – неразложившаяся и полуразложившаяся подстилка и растительные остатки;

А – 1–17 см – сухой, буровато-серый, мелкокомковато-ореховатый, среднесуглинистый, рыхлый, тонкопористый, обилие корней, переход постепенный

по цвету и заметный по плотности;

АЕ – 17–28 см – сухой, белесовато-серый с коричневатым оттенком, ореховато-комковатый, среднесуглинистый, плотнее предыдущего, тонкопористый, обилие корней, переход заметный по плотности;

ЕВ – 28–45 см – свежий, неоднородно окрашен – бурый с белесоватыми пятнами и темными гумусовыми затеками, ореховатый, тяжелосуглинистый, плотный, пористый, тонкие единичные корни, переход заметный;

Вт – 45–93 см – свежий, неоднородно окрашен – буро-коричневый с белесоватым оттенком, затеки гумуса, ореховато-призматический, тяжелосуглинистый, единичные корни растений, плотный, пористый, глянцевые пленки на гранях структурных отдельностей, переход резкий;

ВС – 93–115 см – свежий, буровато-коричневый с бурыми пятнами и белесой присыпкой, легкоглинистый, крупнопризматический, плотный, тонкопористый, переход заметный по плотности;

С – 115-142 см и ниже – увлажнен, светло-коричневый с буроватыми пятнами, опесчаненный легкий суглинок, крупнокомковатый, плотный.

Распределению ТМ по профилю серых лесных почв бывшего заповедника «Тульские засеки» посвящены работы Зырина Н.Г. и Чеботарёвой Н.А. (1973), Побединцевой И.Г. с соавт. (1979), Урусевской И.С. (1997) и др. Согласно ранее проведенным исследованиям железо в серых лесных почвах «Тульских засек» распределяется по элювиально-иллювиальному типу и достигает максимальных концентраций в горизонте В1. Распределение марганца по профилю носит гумусово-аккумулятивный характер (Урусевская И.С., 1997). Марганец не обнаруживает связи с иллювиацией глин и не накапливается в горизонте В1. Характер распределения валового цинка по вертикальному профилю серых лесных почв различен и обуславливается соотношением процессов биологической аккумуляции и элювирования, которые определяются конкретными эколого-почвенными условиями (Протасова Н.А. с соавт., 1992). Сведения о закономерностях распределения свинца в серых лесных почвах «Тульских засек» противоречивы. Одни авторы (Урусевская И.С., 1997) указывают, что валовый свинец имеет элювиально-иллювиальное распределение в профиле с обеднением верхних горизонтов, другие (Зырин Н.Г., Чеботарёва Н.А., 1979) обнаружили аккумуляцию свинца в илистой фракции гумусового горизонта.

Полученные нами данные показывают, что в горизонте А серых лесных почв под широколиственным лесом содержится следующее количество валовых и подвижных форм микроэлементов (табл.2). Коэффициент подвижности, который численно равен отношению концентрации подвижной формы элемента к его общей концентрации для почв под дубравой изменяется следующим образом: Fe (0,14%) < Pb (2,6%) < Ni (2,9%) < Zn (3,6%) < Mn (9,0%) < Cd (35,7%). В изученных нами пахотных серых лесных почвах этого района по сравнению с почвами естественного сложения происходит уменьшение общего содержания марганца и кадмия, что может свидетельствовать об их преимущественном выносе из почв агроэкосистем.

Таблица 2 – Содержание валовых и подвижных форм микроэлементов в серых лесных почвах (мг/кг)

Элемент	Валовые формы			Подвижные формы (экстрагируемые ацетатно аммонийным буферным раствором с pH 4,8)		
	n	X	Sx	n	X	Sx
Fe	7	14500	750	7	20,4	1,2
Mn	7	1544	85	7	138,6	1,9
Zn	7	66	3	7	2,4	0,2
Ni	7	24	1,0	7	0,7	0,04
Pb	7	18	0,8	7	0,47	0,03
Cd	7	0,42	0,03	7	0,15	0,01

Концентрации валовых железа и никеля в пахотных почвах увеличиваются, что с уменьшением их подвижности может быть обусловлено их иммобилизацией. Для изученных нами пахотных серых лесных почв этого района коэффициент подвижности возрастает в ряду: Fe (0,06%) < Pb (2,5%) < Ni (1,9%) < Zn (7,3%) < Mn (7,3%) < Cd (25,0%). В верхнем горизонте пахотных почв по сравнению с почвами под дубравой уменьшаются концентрации подвижных форм железа, марганца, кадмия, остаётся без изменений - свинца, увеличивается – цинка.

Схема последовательных экстракций Тессiera с соавт. (1979) позволяет выделить следующие формы соединений микроэлементов фракции (Табл. 3).

Таблица 3 – Схема последовательных селективных экстракций

Последовательность экстракции	Название фракции	Экстрагент, условия экстракции
1	Обменная (Ex)	1M MgCl ₂ (pH 7)
2	Связанная с карбонатами (экстрагируемая ацетатом натрия с pH 5 (для некарбонатных почв)) (AcNa)	1 M CH ₃ COONa (pH 5)
3	Связанная с оксидами/гидроксидами Fe и Mn (Ox)	0,04 NH ₂ OH×HCl + + 25 % (V) CH ₃ COOH (96±3°)
4	Связанная в прочные комплексы с органическим веществом (Or)	HNO ₃ + H ₂ O ₂ (t=85±2°)
5	Остаточная (Res)	HClO ₄ + HF

Фракционный состав ТМ в серых лесных почвах определяется минералогическим составом почвообразующих пород, участием элемента в биогеохимическом круговороте, физико-химическими свойствами почвы, химическими свойствами элементов. Максимальное количество марганца в исследованных почвах находится во фракции гидроксидов железа и марганца, цинка - в остаточной фракции первичных и глинистых минералов, свинца – во фракции гидроксидов железа и марганца; также значительное количество свинца находится остаточной фракции (Рис.1-3).

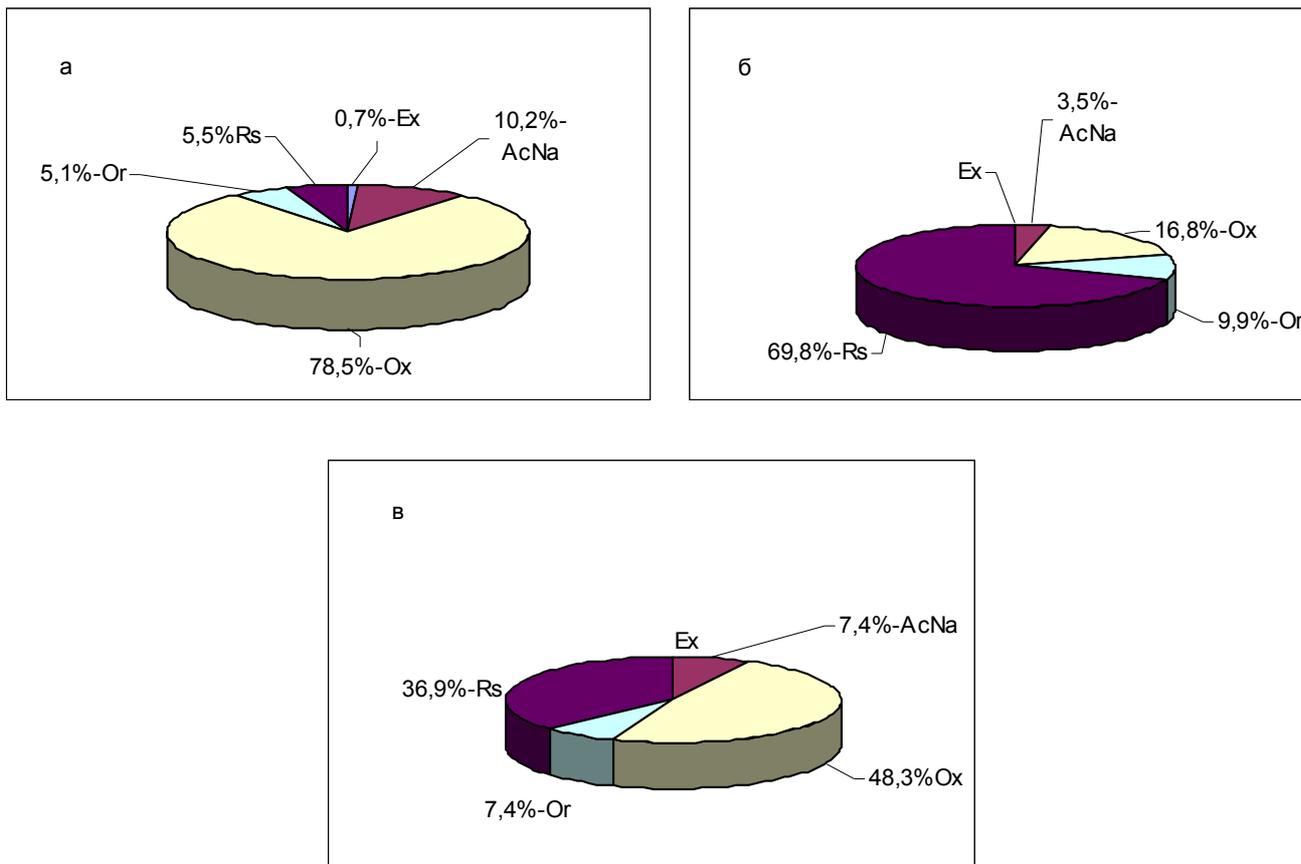


Рисунок 1 – Фракционный состав Mn (а), Zn (б), Pb (в) в серых лесных почвах под дубравой

Несмотря на то, что в ландшафтах цинк принято считать более активным мигрантом чем марганец (Перельман А.И., 1975), абсолютное и процентное его содержание в наиболее подвижных фракциях (обменной и экстрагируемой ацетатом натрия) в почвах под дубравой меньше содержания марганца в этих фракциях. Во фракции гидроксидов железа и марганца аккумулируется 78,5% марганца, 48,3% свинца, 16,8% цинка. Роль органического вещества в иммобилизации металлов невелика и изменяется от 5,1 % для марганца до 7,4 % для свинца и 9,9 % для цинка (Рис. 1-3).

Значительное общее содержание и содержание мобильных форм марганца в почвах под климаксовым сообществом широколиственного леса свидетельствует об активном участии элемента в биологическом круговороте. И.Г. Побединцева (1979) отмечает, что в условиях Среднерусской лесостепи основные виды-эдификаторы "Тульских засек" - дуб черешчатый, липа мелколистная и клён остролистный являются манганофитами. Дуб и клён характеризуются наиболее высоким содержанием в листьях марганца, превышающим в 1,5 - 2 раза их среднее содержание в листьях широколиственных пород. Опад и дубравное широкотравье содержат в своём составе марганца значительно больше, чем травянистая растительность луговых ценозов - 530 мг/кг сухого вещества в опаде и 156 мг/кг сухого вещества в биомассе травянистого

яруса леса по сравнению с 80,5 мг/кг в луговой растительности. По мнению Г.В. Мотузовой (1999) участие растительного покрова в накоплении марганца сводится к тому, что корни растений переносят элемент в верхнюю часть почвенного профиля. При гумификации органических остатков металл, не связанный с ним прочно, быстро освобождается и фиксируется в форме диоксида.

Список использованных источников

Зырин Н.Г., Чеботарёва Н.А. К вопросу о формах соединений меди, цинка и свинца в почвах и доступность их для растений // Содержание и формы соединений микроэлементов в почвах. М., 1973, стр. 350-386.

Мотузова Г.В. Соединения химических элементов в почвах как природная система // Вестник Московского университета, Сер. Почвоведение, 1994, №3, с. 55-63.

Мотузова Г.В. Соединения микроэлементов в почвах: системная организация, экологическое значение, мониторинг. М.: Эдиториал УРСС, 1999, 168 с.

Переломов Л.В., Переломова И.В., Пинский Д.Л. Молекулярные механизмы взаимодействия между микроэлементами и микроорганизмами в биокосных системах (биосорбция и биоаккумуляция) // Агрохимия, 2013, № 3, с. 80–94.

Перельман А.И. Геохимия ландшафта, М.: Высшая школа, 1975, 331с.

Пинский Д.Л. Ионообменные процессы в почвах. Пушино. 1997. 167 с.

Побединцева И.Г., Гаврилова И.П., Дианова Т.М. Геохимические особенности лесостепного ландшафта (на примере заповедника «Тульские засеки») // Методология и методика почвенных и ландшафтно-геохимических исследований. М., Изд-во Моск. Ун-та, 1979, стр.73-95.

Протасова Н.А., Щербаков А.П., Кобаева М.Т. Редкие и рассеянные элементы в почвах Центрального Черноземья. Воронеж, Изд-во ВГУ, 1992, 166 с.

Урусевская И.С. Микроэлементы в серых лесных почвах Среднерусской возвышенности // Вестник Московского университета. Серия 17: Почвоведение, № 4, с. 41-52.

Tessier A., Campbell P. G. C., Bisson M. Sequential extraction procedure for the speciation of particulate trace metals. // Analytical chemistry, 1979, V. 51, N 7, p.844-851.

MICROELEMENTAL CONTENT AND SPECIATION IN GRAY FOREST SOILS UNDER OAK FORESTS OF THE FORMER RESERVE "TULSKIE ZASEKI"

L.V. Perelomov, D.L. Pinskiy, Yu.M. Atroshchenko

The content of total and mobile forms of a number of microelements in natural gray forest soils has been studied. The method of sequential extractions to determine the forms of trace element compounds and the role of soil components in their accumulation was used. Significant differences in the content of total and mobile forms of microelements in natural and arable soils were found. The maximum amount of manganese in the studied soils is found in the fraction of iron and manganese hydroxides, zinc - in the residual fraction of primary and clay minerals, lead - in the fraction of iron and manganese hydroxides; also a significant amount of lead is found in the residual fraction. The special role of manganese in the circulation of elements of oak forest was revealed.

Key words: microelements, soils, speciation of microelements, sequential extractions, manganese.

ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОТОКСИКАНТОВ В ВОДНЫХ СРЕДАХ

О.А. Плотникова, Е.И. Тихомирова

Работа посвящена разработке высокочувствительного метода анализа экотоксикантов полициклических ароматических углеводородов (ПАУ). Определены оптимальные условия для создания сенсорной твердофазной люминесцентной системы на основе вязкой матрицы для определения ПАУ в водных средах. Подобраны модифицирующие агенты – поверхностно-активные вещества, позволяющие получить максимальный аналитический сигнал.

Ключевые слова: сенсорные системы, вязкая матрица, поверхностно-активные вещества, люминесцентный анализ, твердофазная люминесценция

Экологический мониторинг, проводимый на территории ООПТ, включает в себя наблюдения не только за наземными экосистемами с населяющими их видами флоры и фауны, но и за водными экосистемами. Доля водных экосистем в природных комплексах российских ООПТ весьма существенна. Особенностью водных объектов ООПТ является чаще всего низкие значения концентраций веществ, источником которых является антропогенная деятельность. Однако многие экотоксиканты, в частности полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), вклад техногенной эмиссии которых становится все более значителен (Abdel-Shafy et al, 2016), даже при следовых концентрациях способны оказывать мутагенное и канцерогенное воздействие на живые организмы.

В настоящее время наиболее применяемые методы определения ПАУ можно разделить на две категории: спектральные (например, спектрофотометрия) и хроматографические (газожидкостная и высокоэффективная жидкостная хроматография и другие методы) (Майстренко и др., 2015). Используемые методы инструментального анализа часто характеризуются длительной пробоподготовкой, необходимостью применения дорогостоящего оборудования и высококвалифицированного обслуживающего персонала. Поэтому в рамках проводимых научных исследований для комплексного мониторинга ООПТ актуальным является усовершенствование известных и разработка современных высокочувствительных методов определения экотоксикантов, что стимулирует развитие научных исследований, посвященных разработке новых альтернативных методов анализа, обладающие низкими пределами обнаружения.

Перспективными для этих целей являются высокочувствительные люминесцентные методы, на основе которых возможна разработка датчиков для экспрессного обнаружения экотоксикантов в различных средах (Elcoroaristizabal et al, 2014).

Плотникова Ольга Александровна, кандидат химических наук, доцент, доцент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;
Тихомирова Елена Ивановна, доктор биологических наук, профессор, профессор Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

Иммобилизация люминофоров на твердых матрицах позволяет сочетать сорбционное концентрирование веществ с их последующим люминесцентным определением непосредственно в фазе сорбента, минуя этап десорбции вещества органическим растворителем, что повышает чувствительность анализа и снижает пределы обнаружения веществ. Для повышения эффективности концентрирования и улучшения люминесцентных характеристик поверхность сорбента можно модифицировать, в том числе различными поверхностно-активными веществами (ПАВ) (Delgado et al, 2005).

В научных изданиях встречаются публикации, посвященные исследованию твердофазной люминесценции (ТФЛ) экотоксикантов (Whitcomb et al, 2001). Однако перспективным для разработки высокочувствительного метода определения экотоксикантов является экспериментальные исследования, рассматривающие возможность предварительного концентрирования реагентов в мицеллах ПАВ, сорбцию данных структур на твердые матрицы и последующий люминесцентный анализ экотоксикантов непосредственно в фазе модифицированного ПАВ сорбента.

Целью настоящей работы являлась разработка метода определения экотоксикантов с оптимальными сорбционными и твердофазными люминесцентными характеристиками для создания сенсорной системы анализа ПАУ в водных средах.

В качестве представителя ПАУ применялся пирен фирмы "Fluka" марки "rigum", обладающий значительным квантовым выходом люминесценции в растворах и на твердых матрицах, и характеризующийся наименьшей токсичностью из многочисленной группы данных веществ. Выбор пирена обусловлен также тем, что он являющийся известным люминесцентным зондом, по соотношению интенсивностей I_1 к I_3 пиков в спектрах его флуоресценции определялся индекс полярности I_1/I_3 , позволяющий оценить изменение полярность микроокружения молекул пирена.

Сорбцию пирена проводили в динамическом режиме в сорбционной колонке на вязкую матрицу, показавшую хорошие предварительные результаты при ее модифицировании ПАВ (Plotnikova et al, 2020).

В качестве представителей различных ПАВ применялись: анионное ПАВ – додецилсульфат натрия (ДСН), катионное ПАВ – цетилтриметиламмоний бромид (ЦТАБ), неионогенное ПАВ - Тритон X-100 (ТХ-100). Содержание основного вещества в препаратах ПАВ составляло 99 ± 1 %. В рабочих растворах концентрации ПАВ соответствовали критическим концентрациям мицеллообразования (ККМ)..

Флуоресценцию пирена в растворах и спектры ТФЛ на модифицированных ПАВ матрицах исследовали на анализаторе жидкости спектрофлуориметре “Флуорат-02-Панорама” (“Люмекс”, Россия) и на люминесцентном спектрометре LS-55 PerkinElmer (США).

На первоначальном этапе были исследованы спектральные характеристики люминесцентного зонда пирена в водно-мицеллярных растворах (ВМР) различных ПАВ (рисунок 1). Установлено значительное увеличение интенсивности флуоресценции пирена при добавлении к его водному раствору поверхностно-

активных веществ при ККМ. Индекс полярности пирена I_1/I_3 в воде составил 1,67, в ВМР ДСН – 1,19, в ВМР ЦТАБ - 1,31, в ВМР Тритон X-100 – 1,20. Значения индекса полярности пирена свидетельствует об уменьшении полярности микроокружения молекул пирена при переходе от водных к водно-мицеллярным растворам, что связано с сольubilизацией молекул пирена в гидрофобном ядре мицелл ПАВ. Причем в случае сольubilизации пирена в мицеллах ЦТАБ полярность микроокружения его молекул несколько выше, чем в мицеллах ДСН и TX-100. Последний факт, вероятно, может быть обусловлен особенностями молекул используемых ПАВ и образованных ими мицелл, местом преимущественной сольubilизации молекул пирена в мицеллах данного типа, а также может быть связан с тем, что мицеллы ЦТАБ более проницаемы для молекул воды, чем мицеллы ДСН и Тритона X-100.

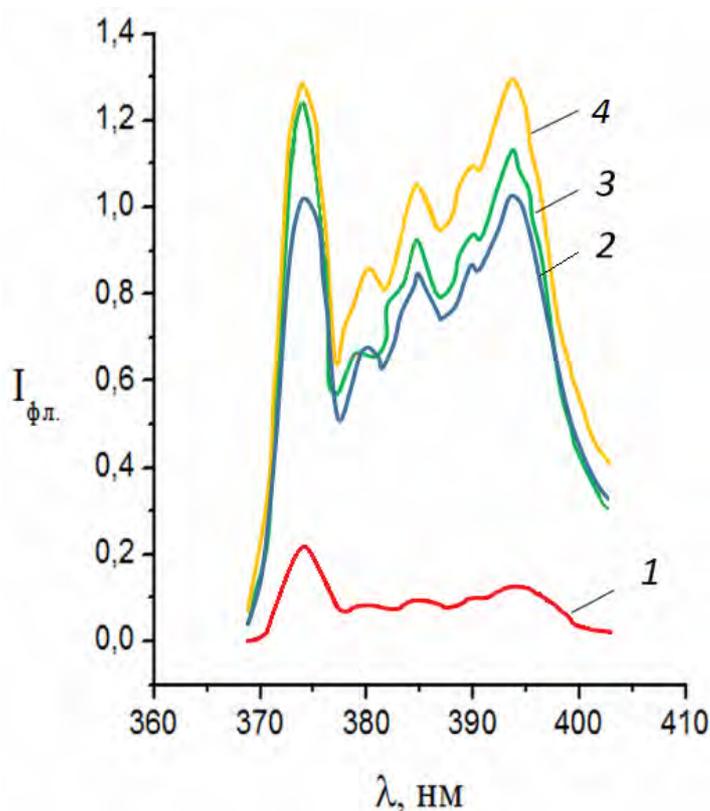


Рисунок 1 – Спектры флуоресценции пирена в дистиллированной воде (1), ВМР ДСН (2); ВМР ЦТАБ (3), ВМР Тритон X-100 (4)

Следующим этапом работы было исследование ТФЛ пирена на вязкой матрице и сравнительное изучение влияния на интенсивность ТФЛ природы ВМР, применяемых для сольubilизации пирена. В сорбционной колонке проводилась сорбция пирена из ВМР на матрицу. После сорбции матрица извлекалась из колонки, сушилась и помещалась в прибор для регистрации спектров твердофазной люминесценции.

Экспериментально подтвержден факт возрастания интенсивности флуоресценции пирена в сорбированном состоянии. Это связано с потерей молекулами пирена подвижности при сорбции на матрицу и увеличением

вероятности излучательных люминесцентных переходов (флуоресценции) из первого синглетного возбужденного состояния в основное.

Сравнительное исследование полученных результатов (рисунок 2) позволяет заключить, что на вязкой матрице максимальный сигнал ТФЛ можно получить при применении в качестве модифицирующего агента неионогенного ПАВ Тритон Х-100, при этом интенсивность аналитического сигнала убывает в ряду: ТХ-100, ЦТАБ, ДСН, вода. Однако можно предположить, что применение анионного ПАВ ДСН может быть перспективно при регистрации спектров фосфоресценции ПАУ.

Исследование данных систем планируется продолжить. Дальнейшее направление исследований может быть связано с применением различных люминесцентных зондов, введенных в матрицы, что позволит получить дополнительную информацию о структурных изменениях сорбентов. Сорбционное модифицирование различных матриц ПАВ позволит значительно улучшить их сорбционные свойства и метрологические характеристики люминесцентного анализа экотоксикантов. Разработанные системы могут быть востребованы при разработке методов контроля и оценки состояния окружающей среды в ООПТ, лабораториями охраны окружающей среды, осуществляющими экологический мониторинг содержания экотоксикантов в различных средах.

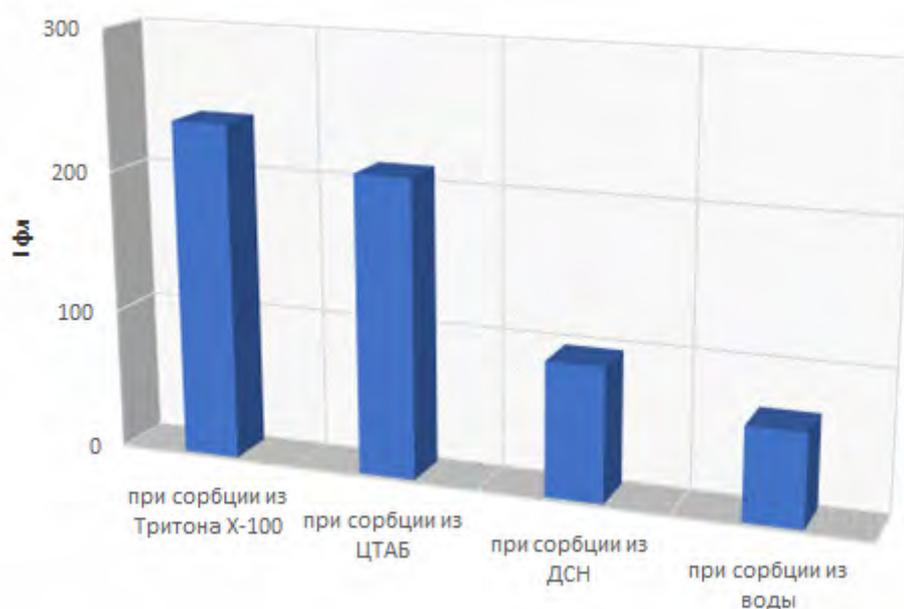


Рисунок 2 – Диаграмма максимумов ТФЛ пирена на вязкой матрице

Список использованных источников

Abdel-Shafy, H. I., A review on polycyclic aromatic hydrocarbons: Source, environmental impact, effect on human health and remediation/ H. I. Abdel-Shafy, M. S. M. Mansour // Egyptian Journal of Petroleum. 2016. № 25 P. 107–123.

Delgado, B. Coupling micelle-mediated extraction using mixtures of surfactants and fluorescence measurements with a fiber-optic for the screening of PAHs in seawater / B. Delgado et al. // Analyst. 2005. № 4. P. 571–577.

Elcoroaristizabal, S. Comparison of second-order multivariate methods for screening and determination of PAHs by total fluorescence spectroscopy / S. Elcoroaristizabal, A. de Juan, J. A. García, N. Durana, L. Alonso // *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*. 2014. № 132. P. 63–74.

Whitcomb, J. L. Screening potential of solid-phase extraction and solid surface room temperature fluorimetry for polycyclic aromatic hydrocarbons in water samples / J. L. Whitcomb, A. D. Campiglia // *Talanta*. 2001. № 55. P. 509–518.

Майстренко, В.Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Электронный ресурс] / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев // М.: БИНОМ. Лаборатория знаний – 2015.

Plotnikova, O.A. Matrix type effect on sorption concentration process and luminescent determination of pyrene / O.A Plotnikova, A.G. Mel'nikov, E.I. Tikhomirova, A. Zh. Adylova // *Russian Journal of Physical Chemistry B*. 2020. V. 14, №. 1 P. 145–151.

LUMINESCENT METHOD FOR ECOTOXICANTS DETERMINATION IN WATER ENVIRONMENTS

O. A Plotnikova, E. I. Tikhomirova

The work is devoted to the highly sensitive method development for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) ecotoxicants analysis. The optimal conditions for creating a sensory solid-phase luminescent system for the PAHs determination in aqueous media based on a viscose matrix have been determined. Selected modifying agents - surfactants, allowing to obtain the maximum analytical signal.

Key words: sensory systems, viscose matrix, surfactants, luminescent analysis, solid-phase luminescence

РЕЗУЛЬТАТЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГРИБОВ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «БАШКИРСКИЙ УРАЛ» ПО ФОТОГРАФИЯМ

Н.М. Сайфуллина

Приводятся сведения о 34 видах грибов, идентифицированных по фотографиям, ранее не отмечавшихся для государственного природного биосферного заповедника «Шульган-Таш и биосферного резервата «Башкирский Урал».

Ключевые слова: виды грибов, фотографии, биосферный резерват.

Географическое положение на стыке Европы и Азии, лесной и степной зон, горный рельеф и мозаичность ландшафтов образованного в 2012 году комплексного биосферного резервата «Башкирский Урал» (далее – БР) – причина высокого биоразнообразия, в том числе микобиоты. БР площадью 345 тыс. га включает 5 особо охраняемых территорий (ООПТ): государственный природный заповедник «Шульган-Таш» (ГЗШТ), национальный парк «Башкирия» (НП «Башкирия»), природный парк «Мурадымовское ущелье», природный зоологический (энтомологический) заказник «Алтын Солок» и зоологический заказник «Икский» (по охране животного мира). Его растительный покров мозаичен, преобладают

Сайфуллина Наиля Марксовна, кандидат биологических наук, заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный природный биосферный заповедник «Шульган-Таш», д. Иргизлы

широколиственные и мелколиственно-широколиственные леса, встречаются пойменные урёмники, сенокосные лесные поляны, остепнённые горные луга, элементы южной тайги. Своеобразная флора присуща многочисленным карстовым образованиям.

Список грибов, включая определённые до рода микромицеты, лихенофильные грибы и подвиговые определения, был сформирован в виде электронной базы данных в 2016 году, на основе инвентаризационных списков, предоставленных ООПТ, и включал 576 таксонов.

Первые данные о древоразрушающих грибах района заповедника «Шульган-Таш» приведены в отчёте фитопатологов Е.Г. Мозолева и Т.В. Галасьева (1979). Постоянный объект исследований – флора микромицетов Каповой пещеры, которую изучали: И.Ю. Кирцидели, Л.А. Дзявго, И.Б. Шарков (1990–1992), М.Е. Танкевич, Т.Н. Павлова (1995), Н.Н. Фирсов (1995–1997), в настоящее время – Л.Ю. Кузьмина (с 2008 г.), Н.Ф. Галимзянова (1997, 2012), А.С. Рябова. Инвентаризацией грибов занимались в национальном парке «Башкирия» занималась Н.Н. Торгашова (2002–2004). Экспедицией Биологического кружка юных исследователей природы при Звенигородской биостанции МГУ (рук. А.С. Хижнякова) в 2006 г. изучались миксомицеты заповедника «Шульган-Таш»; его почвенные микромицеты исследовались Б.А. Борисовым и А.В. Александровой (2010–2012). Афиллофороидные грибы исследовали ООПТ в рамках 21 Международной транссибирской микологической экспедиции А.Г. Ширяев, Х. Котиранта, Ю. Пайваринта (2012 г.) (Султангареева и др., 2016; Сайфуллина, 2016; Летопись..., 1986–2019 годы).

Кратковременные и редкие экспедиционные работы микологов не позволяют выявить в БР всё разнообразие тех грибов, плодовые тела которых требуют оптимальных условий для развития, развиваются редко и недолговечны. Вместе с тем, у сотрудников ООПТ появились смартфоны, позволяющие в любой момент сделать качественные фотографии, в том числе грибов, и передать их в научный отдел; участие в наблюдениях на ООПТ поощряется. Иногда, если фотографии выполнены в нескольких проекциях и отражают габитус, грибы удается камерально идентифицировать, особенно с применением современных иллюстрированных определителей (Гминдер, Бёнинг, 2013; Вишневецкий, 2019; Фольк, Фольк, 2012), определителей с качественными описаниями и плохими рисунками (Гарибова, Сидорова, 1999; Справочник-определитель, 2005), в меньшей мере – интернет-ресурсов, так как в них качество иллюстраций недостаточное. Автором при дежурстве на фенологическом маршруте съёмки грибов проводятся целенаправленно, с фиксацией местонахождения, примечаний (запах, субстрат и т.д.). Наиболее часто фотофиксацию грибов проводили настоящие и бывшие сотрудники научного отдела ГЗШТ Л.А. Подрядова, М.В. Бакалова (НП «Башкирия»), Сайфуллина Н.М., Рыбалова И.В., Васильева Ю.В. (ГЗШТ, квартала 50, 51).

Обнаружены в ГЗШТ и являются новыми для БР следующие виды грибов: *Calocera cornea* Batsch., калоцера роговидная (сем. пиронемовых); *Otidea onotica* (Fr.)

Fuck., отидея рассечённая, ослиная (сем. пиронемовых) (рис.); *Coprinellus domesticus* (Bolton) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson (*Coprinus domesticus* (Bolton) Gray), навозник домашний (сем. навозниковых), в зоне отчуждения дороги общего пользования; *Coprinus plicatilis* (Curtis) Fr. (*Parasola plicatilis* (Curtis) Redhead, Vilgalys & Hopple), навозник складчатый (сем. навозниковых); *Dacrymyces stillatus* (*Dacrymyces deliquescens* (Bull.) Duby.), дакримицес исчезающий (сем. аурикуляриевых); *Disciotis venosa* (Pers.) Arnould., кубкообразный сморчок, блюдцевик жилкообразный (порядок пецицевых); *Dumontinia tuberosa* (Bull.) L.M.Kohn., думонтия клубневая (порядок пецицевых). Следующие 6 видов грибов в Республике Башкортостан отмечались ранее в Южно-Уральском природном заповеднике Р.Г. Байтеряковым (2016): *Peziza repanda* Pers., пецица распутившаяся (порядок пецицевых); *Peziza vesiculosa* Bull.: Fr., пецица пузырчатая; *Pluteus leoninus* (Fr.) Kumm., плутей львино-желтый (сем. мухоморовых); *Entoloma vernum* S. Lundell, энтолома весенняя (сем. энтоломовых); *Scutellinia scutellata* (Fr.) Lambotte, skutеллиния щитовидная (сем. пиронемовых); *Humaria hemisphaerica* (Fr.) Fuck., гумария полушаровидная (сем. пиронемовых).



Рисунок – Отидея рассечённая, фото автора

Обнаружены в НП «Башкирия» и являются новыми для БР перечисленные ниже виды грибов: *Grifola umbellata* (Fr.) Pil. (*Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr.), грифола зонтичная, трутовик разветвлённый (сем. фомитопсиевые), найден и определен И.М. Нурмухаметовым у брода через реку Кашеля, вид Красных книг РФ и региона (Перечень ..., 2005; Красная книга..., 2011). *Amanita rubescens* (Pers. ex Fr.)

S.F. Gray, мухомор серо-розовый (сем. мухоморовых), окр. дер. Иргизлы.

Отмечались в НП «Башкирия» и обнаружены в ГЗШТ 19 видов грибов: *Boletus edulis f. betulicola* Vassilk. (*B. beticolus* (Vassilk.) Pilat et Dermek), белый гриб, форма берёзовая (сем. болетовых); *Amanita phalloides* (Fr.) Secr., бледная поганка (сем. мухоморовых); *Amanitopsis alba* Gill., поплавок белый (сем. мухоморовых); *Amanitopsis vaginata* (Fr.) Rose, поплавок серый (сем. мухоморовых); (сем. дождевиковых); *Coprinus atramentarius* (Fr.) Fr., навозник серый, чернильный (сем. навозниковых); *Coprinus comatus* (Fr.) S.F. Gray, навозник белый (сем. навозниковых); *Clitocybe gibba* (Fr.) Kumm (*C. infundibuliformis*), говорушка горбатая (сем. трихоломовых); *Laccaria amethystina* (Fr.) Murr, лаковица аметистовая (сем. трихоломовых); *Laccaria laccata* (Fr.) Ske., лаковица розовая (сем. трихоломовых); *Lactarius torminosus* (Fr.) Gray, волнушка розовая (сем. сыроежковых); *Paxillus atromentosus* (Fr.) Fr., свинушка толстая (сем. свинушковых); *Inocybe rimosa* (Bull.) P. Kumm. (*I. fastigiata* (Fr.) Quel.), волоконница растрескавшаяся (сем. кортиinarieвых); *Crepidotus mollis* (Fr.) Kumm., крепидот мягкий (сем. крепидотовых); *Pholiota aurivella* (Fr.) Kumm, чешуйчатка золотистая (сем. строфариевых); *Lycoperdon umbrinum* Pers., дождевик умбровый (сем. дождевиковых); головач круглый, пузыревидный *Calvatia utriformis* (Pers.) O. Jaap (*C. caelata* (Bull.) Morg.) (сем. дождевиковых).

Список использованных источников

- Гминдер А., Бёнинг Т. Грибы. Иллюстрированный справочник / Пер. с нем. Н. Лилиенталь. 2-е изд., сокращённое. Харьков, Белгород: ПАО «Белоцерковская книжная фабрика», 2013. 255 с.
- Байтеряков Р. Г. Грибы Южно-Уральского заповедника // Сб. матер. всерос. научно-практ. конф., посвящ. 30-летию национального парка «Башкирия». Уфа, 2016. С. 110-118.
- Вишневецкий М.В. Всё о грибах. Популярная энциклопедия. М.: Проспект, 2019. 624 с.
- Гарибова Л.В., Сидорова И.И. Грибы. Энциклопедия природы России. Справочное издание. М.: Изд-во АБФ, 1999. 352 с.: ил.
- Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т.1: Растения и грибы / под ред. Б.М. Миркина. 2-е изд., доп. и переработ. Уфа: МедиаПринт, 2011. 384 с.
- Куценко М. Грибы русских лесов и полей. Наглядный карманный определитель. М.: ООО «Издательство «Эксмо»; Нижний Новгород: АО «Ридо», 2020. 54 с.
- Летопись природы: Наблюдение явлений и процессов в природном комплексе государственного природного заповедника «Шульган-Таш» за 1986–2019 годы. Рукописи в фондах заповедника «Шульган-Таш».
- Перечень объектов растительного мира, занесённых в Красную книгу Российской Федерации // Приказ МПР России от 25 октября 2005 г. № 289. М., 2005.
- Ренате и Фридрих Фольк. Всё о грибах: Иллюстрированный справочник / Пер. с нем. И. Блех. М.: Издательская группа «Контэнт», 2012. 60 с.: цв. ил.
- Сайфуллина Н.М. Изученность флористического разнообразия заповедника «Шульган-Таш» // Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования: Мат-лы Всерос. (с междун. уч.) науч. шк.-конф., посвящ. 115-летию со дня рожд. А.А. Уранова. Пенза: Изд-во ПГУ, 2016. С. 418–420.
- Соснин П.Е. Определитель гастеромицетов СССР. Л.: Наука, 1973. 164 с.
- Справочник-определитель: Грибы / Авт.-сост. Н.Е. Макарова. М.: АСТ; Минск: Харвест, 2005. 320 с.: ил.

Степанова-Картавенко Н.Т. Афиллофоровые грибы Урала. Труды Института экологии растений и животных. Вып. 50. Свердловск: Уральский рабочий, 1967. 294 с.

Султангареева Л.А., Сайфуллина Н.М., Туймухаметова Г.Р. Флористическое разнообразие биосферного резервата «Башкирский Урал» // Сб. матер. всерос. научно-практ. конф., посвящ. 30-летию национального парка «Башкирия». Уфа, 2016. С. 16-23.

RESULTS TO IDENTIFICATIONS MUSHROOM OF THE BIOSPHERE RESERVE «BASHKIRSKIY URAL» ON PHOTOGRAPHY

N.M. Saifullina

Happen to the Information about 34 Types Mushroom, identified on Photography, earlier not noted for State Nature Biosphere Reserve «Shulgan-Tash» end Biosphere reserve «Bashkirskiy Ural».

Key words: Types Mushroom, Photography, Biosphere reserve.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ООПТ КАК БАЗОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИРОДНОГО КАРКАСА ГОРОДА

З.А. Симонова, И.С. Шайденко

Оценка экологического состояния среды на городских особо охраняемых природных территориях имеет особое значение, так как они являются неотъемлемой частью природного каркаса города. Нами определялся сезонный уровень загрязнения атмосферного воздуха вблизи с территориями ООПТ в г. Саратове по значению комплексного индекса загрязнения атмосферы. Определялось физиологическое состояние деревьев, произрастающих на территории городских ООПТ. Экологическое состояние данных территорий по результатам проведенных исследований может расцениваться как удовлетворительное.

Ключевые слова: городские особо охраняемые природные территории, комплексный индекс загрязнения атмосферы, зеленые насаждения, физиологическое состояние деревьев

В последнее время принято считать, что важнейшим инструментом обеспечения экологической безопасности городских территорий, совершенствования и устойчивого развития урбанизированной среды является формирование природного каркаса города, неотъемлемой частью которого являются городские особо охраняемые природные территории. Сохранение и поддержание в благоприятном состоянии данных территорий и служит первоначальной задачей устойчивого развития городской среды.

Цель нашего исследования заключалась в оценке состояния окружающей среды ООПТ и близ-расположенных территорий в пределах г. Саратова по качеству атмосферного воздуха и изменению морфо-биохимических показателей листьев деревьев с учетом сезонных изменений годового цикла.

Симонова Зоя Александровна, кандидат биологических наук, доцент, доцент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Шайденко Илья Сергеевич, аспирант Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

Исследования проводились нами посезонно в течение 2018 – 2020 гг. В городе Саратове имеется 5 особо охраняемых природных территории: Ботанический сад СГУ им. Н.Г. Чернышевского, памятник природы – Городской парк культуры и отдыха им. А.М. Горького, Дендрарий ГНУ НИИ сельского хозяйства Юго-Востока, особо охраняемый геологический объект – карьер «Заплатиновка», памятник природы – «Кумысная поляна» (Особо охраняемые природные территории ..., 2008).

Растительный мир этих ООПТ ежеминутно испытывают негативное влияние городской среды, что сказывается и на основных экологических и рекреационных функциях данных территорий. Но, прежде чем, оценивать состояние зеленых насаждений на данных территориях, необходимо оценить качество атмосферного воздуха, от которого зависит полнота выполнения растениями своих санитарных функций.

Нами определялся сезонный уровень загрязнения атмосферного воздуха вблизи с территориями ООПТ в г. Саратове. Анализ качества воздушной среды производили по результатам определения максимально-разовых и среднесуточных концентраций оксидов азота, оксидов углерода, диоксида серы, формальдегида, взвешенных частиц пыли, озона ионов железа, цинка и хрома, на основании которых мы проводили расчеты среднемесячных индексов загрязнения атмосферы на исследуемых участках.

Расчет КИЗА проводился для каждого участка наблюдения на основании полученных результатов по содержанию в атмосферном воздухе 5 веществ – оксида азота, диоксида азота, диоксида серы, оксида углерода и взвешенных частиц пыли. Среднегодовое значение КИЗА₅ представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Среднее значение КИЗА₅ в г. Саратов за период 2018 - 2020 гг.

Исследуемые участки	Парциальный индекс загрязнения атмосферы i-ым веществом					КИЗА ₅
	Взвешенные частицы пыли	Оксид азота	Диоксид азота	Диоксид серы	Оксид углерода	
Городской парк культуры и отдыха им. А.М. Горького	0,26	0,10	0,16	0,20	0,51	1,23
ПП «Кумысная поляна»	0,26	0,10	0,10	0,20	0,51	1,17
Карьер «Заплатиновка»	0,43	1,26	1,97	0,39	0,61	4,66
Дендрарий ГНУ НИИ сельского хозяйства Юго-Востока	1,23	0,81	1,59	0,34	1,34	5,31
Ботанический сад СГУ им. Н.Г. Чернышевского	1,29	1,29	1,85	0,32	1,06	5,81
Окрестности села Усовка (фон)	0,26	0,10	0,19	0,20	0,51	1,26

Исходя из сезонных значений КИЗА₅ можно сделать вывод о том, что качество атмосферного воздуха на территории Кумысной поляны, Городского парка и карьера «Заплатиновка» находится в пределах нормы и не вызывает опасений. Однако на территории Ботанического сада СГУ и дендрария значения КИЗА₅ превышает 5 баллов, что свидетельствует о повышенной концентрации загрязняющих веществ, особенно в летне-осенний период.

По сравнению с другими сезонами в весенний период значения КИЗА₅ были невысокими на всех анализируемых участках, что свидетельствует о небольшом содержании в атмосферном воздухе города загрязняющих веществ. Обратная ситуация отмечалась в осенний и зимний периоды, когда КИЗА₅ имел наиболее высокие значения почти на всех анализируемых участках.

Проведенные исследования показали, что растения, произрастающие на территориях городских ООПТ, также находятся в зоне воздействия загрязненного воздуха, что сказывается на их росте, развитии и функциональной активности. В частности, могут изменяться ферментативная и ассимиляционная активности растений, являющиеся наиболее важным показателем их устойчивости и продуктивности, от которых зависит сохранение комфортной среды обитания человека. По мере старения деревьев их способность поглощать углекислый газ приближается к нулю, а затем они сами могут превратиться в нетто-источник этого газа.

Соответственно, для того чтобы сохранить и поддержать в благоприятном состоянии городские ООПТ, являющиеся основной частью природного каркаса города, необходимо учитывать физиологическое состояние растений, произрастающих на данных территориях.

Для определения физиологического состояния деревьев, произрастающих на территории городских ООПТ, определялись морфометрические параметры листовых пластинок (длина, ширина и площадь), флуктуирующая асимметрия, ферментативная активность (инвертаза и аскорбиноксидаза), содержание рибофлавина в начале и конце вегетационного периода (Плешаков, 1976; Починок, 1976).

В качестве объектов исследования использовались листья *Betula pendula* и *Populus pyramidalis*. Листья отбирались по окружности кроны деревьев на высоте 1,5 м. Выборку листьев каждого изучаемого вида делали с 10 близко расположенных деревьев на площади 10×10 м или на аллее длиной 30 – 40 м. Использовались только средневозрастные растения, исключались молодые и старые (Шестакова, 1997).

В результате исследований было установлено, что у берез на рассматриваемых территориях существенных изменений длины и ширины листьев в течение вегетационного периода не наблюдалось, однако имелись тенденции в сторону увеличения данных показателей. Небольшие изменения в сторону уменьшения были отмечены у берез на территории ПП «Кумысная поляна». В целом, по сравнению с фоновой территорией средняя длина и ширина листьев берез, произрастающих на территориях ООПТ г. Саратова, ни в начале, ни в конце вегетации достоверно не отличалась.

Площадь листовых пластинок у берез за вегетационный период увеличивалась, за исключением деревьев на территории ПП «Кумысная поляна», где видно существенное снижение показателя.

У тополей также не отмечалось существенных отличий по линейным размерам и площади листовых пластинок в течение вегетационного периода.

Результаты данного эксперимента показали, что деревья, произрастающие на территориях городских ООПТ, обладают морфометрическими показателями, соответствующими норме. К концу вегетации отмечалось увеличение данных параметров.

Анализ флуктуирующей асимметрии листовой пластинки *Betula pendula* показал, что за период исследования на территориях городских ООПТ величина интегрального показателя стабильности развития у березы увеличивалась. В начале вегетационного периода для большинства листьев была характерна асимметрия, соответствующая условной норме. В конце вегетации интегральный показатель стабильности развития березы изменился и стал соответствовать 4 – 5 баллам, что свидетельствует о существенных отклонениях от нормы и о критическом состоянии растения и самой территории. Существенное изменение характерно для двух ООПТ – ПП «Кумысная поляна» и Ботанический сад СГУ им. Н.Г. Чернышевского.

Для *Populus pyramidalis* отмечались наиболее стабильные значения флуктуирующей асимметрии. Достоверно повышенное значение данного показателя было зафиксировано у тополей, произрастающих на территории Ботанического сада СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Высокие значения были характерны и для начала, и для конца вегетационного периода. На остальных городских ООПТ показатель флуктуирующей асимметрии за вегетационный период оставался без изменений и соответствовал норме.

Таким образом, результаты наших исследований по определению морфологических показателей деревьев, произрастающих на территориях городских ООПТ, показали, что растения на данных территориях находятся в нормальном состоянии, несмотря на близость сильных негативных факторов городской среды. Исключение составляют только территории ПП «Кумысная поляна» и Ботанический сад СГУ им. Н.Г. Чернышевского, где у растений были отмечены отклонения морфологических признаков в сторону критического состояния.

Для оценки физиологического состояния деревьев использовали такие биохимические показатели, как содержание рибофлавина и активность ферментов – инвертазы и аскорбиноксидазы.

Количество рибофлавина в листьях берез за вегетационный период достоверно увеличилось. Существенные изменения были характерны для Ботанического сада – значение возросло более чем в 2,3 раза, для Дендрария ГНУ НИИ Юго-Востока – в 1,7 раза. На остальных территориях превышения были менее чем в 1,5 раза. По сравнению с фоновой территорией в городских условиях содержание рибофлавина в листьях было значительно выше и в начале, и в конце вегетационного периода.

Накопление рибофлавина свидетельствует о том, что растения находятся в

стрессовом состоянии и вынуждены противостоять неблагоприятному воздействию за счет изменения скорости передачи электронов по дыхательной цепи в процессе аэробной фазы дыхания. Рибофлавин входит в состав активных групп таких окислительно-восстановительных ферментов, как флавопротеидов или флавиновых ферментов, которые являются центральным звеном в цепи, связывающей субстрат и кислород, и выполняют одну из решающих ролей в передаче электронов по дыхательной цепи (Новиков, 2003).

В листьях тополей содержание рибофлавина было практически одинаковым с содержанием данного соединения в листьях тополей, произрастающих на фоновой территории. Однако также отмечалась тенденция к незначительному увеличению.

В целом результаты данного эксперимента показали, что березы, произрастающие даже на городских ООПТ, вынуждены приспосабливаться к негативному воздействию за счет более интенсивного накопления рибофлавина, участвующего в аэробном дыхании. Накопление рибофлавина в растениях, произрастающих в условиях загрязнения, усиливает эффективность антиоксидантной системы клетки и способствует повышению устойчивости растений к действию загрязнителей. Тополя не реагируют на влияющие на них факторы городской среды накоплением рибофлавина.

Активность аскорбиноксидазы в листьях *B. pendula* и *P. pyramidalis* за вегетационный период увеличилась. По сравнению с фоновыми значениями наибольшие показатели активности данного фермента в конце вегетации отмечались у берез на территориях ПП «Кумысная поляна» и Ботанического сада. У тополей, наоборот, прослеживалось уменьшение активности фермента на территории Ботанического сада. На остальных городских ООПТ существенных изменений по сравнению с фоном ни в начале, ни в конце вегетации отмечено не было. Увеличение активности аскорбиноксидазы указывает на интенсивное уменьшение аскорбиновой кислоты, влияющей на основные метаболические реакции у растений: чем меньше аскорбиновой кислоты, тем менее эффективно протекают данные процессы.

Инвертазная активность и у *B. pendula*, и у *P. pyramidalis*, произрастающих на территории городских ООПТ, характеризовалась пониженными значениями по сравнению с фоновой территорией. Однако данные показатели в целом выше, чем у деревьев, произрастающих в других функциональных зонах города.

Таким образом, результаты нашего исследования показали, что древесные растения, произрастающие на городских ООПТ, и по морфологическим и по биохимическим показателям соответствуют нормальному развитию в условиях города как в начале, так и в конце вегетационных периодов. О чем свидетельствовали и, полученные ранее, результаты по ферментативной активности окислительных ферментов – пероксидазы и каталазы (Симонова, Тихомирова, Шайденко, 2016). За исключением двух территорий – Ботанического сада СГУ имени Н.Г. Чернышевского и ПП «Кумысная поляна». Данные ООПТ располагаются на вершинах отрогов Приволжской возвышенности: Соколовой горе и Лысой горе. Ранее нами было показано, что поллютанты, поступаая от городских источников загрязнения в

атмосферу, не перемещаются через склоны гор, а оседают на них. Данный факт объясняет мощное негативное воздействие на растения, произрастающие на этих территориях, и определяет их критическое состояние. Кроме того, в ПП «Кумысная поляна» листья берез собирались в районе пересечения дорог, соединяющих центральные части города с его окраинами. Дороги в настоящее время активно используются жителями для перемещения на автотранспорте.

Остальные городские ООПТ – Городской парк культуры и отдыха им. А.М. Горького, Дендрарий ГНУ НИИ сельского хозяйства Юго-Востока, особо охраняемый геологический объект – карьер «Заплатиновка», могут использоваться как перспективные центры охраны, образования, рекреации и экологического туризма. Экологическое состояние особо охраняемых городских территорий по результатам фитоиндикационных исследований может расцениваться как удовлетворительное.

Список использованных источников

Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарии, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты / под ред. В.З. Макарова. - Саратов: Издательство Саратовского университета, 2008. - 300 с.

Плешков, Б.П. Практикум по биохимии растений / Б.П. Плешков. – М.: «Колос», 1976. – 256 с.

Починок, Х.Н. Методы биохимического анализа растений / Х.Н. Починков. – Киев: Изд-во «Наукова думка», 1976. – 334 с.

Шестакова Г.А. Методика сбора и обработки материала для оценки стабильности развития березы повислой / Г. А. Шестакова, А. Б. Стрельцов, Е. Л. Константинов. - Калуга, 1997. - 16 с.

Новиков Н.Н. Биохимия растений. Строение, свойства и биологические основы органических веществ растений. – М.: Изд-во МСХА, 2003.- 168 с.

Симонова, З.А. Роль железосодержащих оксидаз в адаптации древесных растений к факторам городской среды (на примере города Саратова) / З.А. Симонова, Е.И. Тихомирова, И.С. Шайденок // Известия Самарского центра Российской академии наук. 2016. Т. 18. № 2(3). С. 801–805.

ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATE OF URBAN SPNT AS BASIC ELEMENTS OF THE NATURAL URBAN FRAME

Z.A. Simonova, I.S. Shaidenko

Assessment of the ecological state of environment in urban specially protected natural areas is of particular importance. These territories are an integral part of the natural urban frame. The seasonal level of air pollution near the protected areas in Saratov was determined by the importance of the comprehensive air pollution index. The physiological state of trees growing on the territory of urban SPNA was determined. The physiological state of trees growing on the territory of urban SPNA was determined by morphological and biochemical parameters. According to the results of the studies, the ecological state of urban specially protected natural areas was assessed as satisfactory.

Key words: urban specially protected natural territories, comprehensive air pollution index, green spaces, functional state of trees.

КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ В АНАЛИЗЕ ПОПУЛЯЦИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПОПУЛЯЦИИ СОМОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА)

С.В. Бобырев, **Е.И. Тихомирова**

Рассмотрены особенности применения компьютерно-ориентированных методов управления экспериментом при проведении экологического мониторинга, осуществляемого «Областным научно-методическим Центром экологического мониторинга Волгоградского водохранилища» (Облэкоцентром) при кафедре «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.

Ключевые слова: мониторинг, моделирование, Волгоградское водохранилище, сом обыкновенный

Одной из важнейших задач экологического мониторинга Волгоградского водохранилища, является изучение состояния биоресурсов. Главные биоресурсы – это, конечно, рыбы из которых самой крупной в Волге в настоящее время является сом обыкновенный, или европейский (*Silurus glanis*). Являясь украшением Волги, сомы находятся на самой вершине пищевой цепи, т.е. весьма уязвимы, поэтому постоянное и внимательное наблюдение за текущим состоянием сомовьей популяции – важнейшая задача природопользования. Сомы как таковые, изучены биологами и экологами очень хорошо. Известны практически все стороны их существования. Разработаны эффективные технологии их искусственного разведения. Вместе с этим сомы окружены многочисленными легендами, касающимися их размеров, долголетия, опасности для человека и другими. До больших (более 50 кг) размеров сому нужно расти несколько десятков лет (возраст, как сказано выше – тоже объект легенд). Сталкиваясь с современными высоко эффективными орудиями лова и безграничной жадностью рыбаков (для которых громадный т.н. трофейный сом – желанная добыча, хотя многие из них не знают что с таким сомом потом делать) сомы не доживают до зрелых лет и историй о сомах в несколько центнеров переходят всё больше в область рыбацких баек. Как было сказано выше, методик наблюдений за сомами множество. Однако студенту, начинающему биологу или экологу всегда полезно задуматься и осознать, за чем он, собственно, наблюдает, какова достоверность этих наблюдений и какие выводы (и насколько достоверные) можно сделать по полученным результатам. Например, мало кто задумывается, что важнейшую характеристику популяции – суммарное количество особей – определить в реке невозможно в принципе. Для определения количества сомов в пруду, пруд необходимо полностью спустить и уж тогда пересчитать задыхающихся рыб. Рыбаки,

Бобырев Сергей Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий Областной научно-методический центр экологического мониторинга Волгоградского водохранилища при кафедре «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

Тихомирова Елена Ивановна, доктор биологических наук, профессор, профессор Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

кстати, никогда и не оперируют абсолютными количествами. Они мыслят категориями «больше – меньше». Пять лет назад сомов на тех же местах ловилось больше (или меньше) и размерами они были больше (или меньше). Говоря математическими терминами, на доступны для определения только дифференциальные кривые (производные, т.е. скорости изменения). Чтобы получить абсолютные (накопленные) значения, эти дифференциальные кривые нужно интегрировать, учитывая при этом вероятностные эффекты ошибок, точностей, рисков и т.п. Всё это говорит о том, что понятная в своей основе задача подсчёта размера популяции приводит к задачам вероятностного моделирования. В последнее время, правда, эти задачи решаются более технически просто с помощью компьютеров, правда требуя при этом более глубокого понимания того, что ты делаешь. Биологи, как и экологи не слишком любят математику и расчёты. Многим из них больше по сердцу программы, которые «всё делают сами», а мы, не задумываясь, «что там считает компьютер», просто «нажимаем на клавиши» согласно инструкции к программе. И уж, конечно биолога ли эколога не заставишь программировать. «мы не программисты – мы - пользователи» или ещё лучше «мы не технари – мы гуманитарии» - гордо ответят они. Здесь не место обсуждать многочисленные псевдонаучные, иногда просто комичные, результаты такого подхода, который распространён гораздо шире, чем хотелось бы.

Ниже на примере исследования популяций сомов или иногда других рыб, мы рассмотрим некоторые методики, предполагающие использование компьютерно-ориентированных подходов. Это сделано для того, чтобы показать логику наших действий при планировании и обработке результатов исследований. Для проведения вычислений мы использовали написанные нами самими компьютерные программы. В качестве инструментального средства написания программ нами использовался MATLAB – одна из лучших в мире систем программирования и моделирования. MATLAB весьма популярен в мире, в том числе среди пользователей не слишком искущённых в написании сложных программ или просто не желающих тратить на это лишнее время.

Пожалуй, первая задача, которая возникает перед исследователем это - имея множество экспериментальных точек, построить по ним некую зависимость (сглаживающую, аппроксимирующую – как хотите). При этом иногда важно, какая именно математическая формула выражает эту зависимость, иногда – нет.

Существует множество компьютерных статистических программ, которые предложат вам множество математических зависимостей, но не объяснят, какую же выбрать Вам. Какая окажется «правильной» или «истинной». Не вдаваясь в подробное рассмотрение этого весьма популярного вопроса, мы рассмотрим ниже, как в принципе можно произвести такое «сглаживание».

Для этого мы составили программу, которая сглаживает экспериментальные точки несколькими методами: рядом Тейлора, сплайн – аппроксимацией, кубической, линейной, кусочной аппроксимациями и построением линейной регрессии с доверительными интервалами.

Результаты моделирования представлены на рис.1.

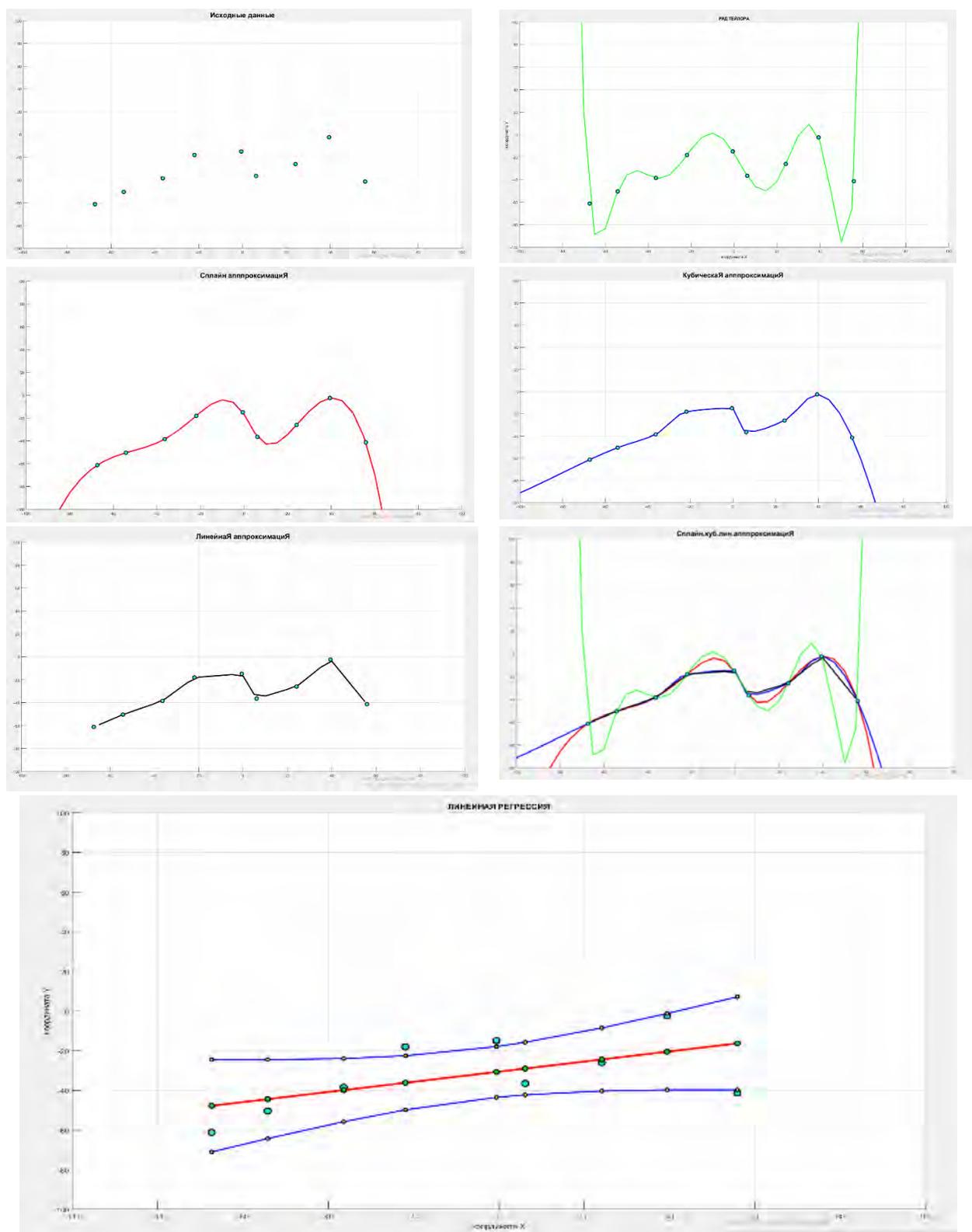


Рисунок 1. - Аппроксимация различными методами экспериментальных последовательностей точек без учёта физического смысла эксперимента.

Следующим этапом работы явилось получение исходного материала для анализа реальных популяций. Был организован отлов с помощью профессиональных

рыбаков. Предполагалось для начала проведение простейших измерений – размера, веса и определение возраста образцов. Отлов производился на территории, охватывающей всё Волгоградское водохранилище.

Была разработана аппаратура, и методики исследования, основанные на применении компьютерных технологий на всех этапах работы. Использовались разработанные приставки, позволяющие вводить результаты измерений в компьютер и затем обрабатывать эту информацию по алгоритмам, адаптированным к конкретным методикам, условиям и возможностям проведения экспериментов. Было разработано эксклюзивное программное обеспечение для управления аппаратурой, передачи данных, анализа и отображения информации на всех этапах исследования. При разработке программ использовалась система MATLAB.

После взятия первых проб были определены виды рыб, наиболее часто встречающиеся в уловах. Для них была построена сравнительная характеристика – зависимость веса от возраста (рис. 2). При этом была отработана методика проведения измерений, оценена достоверность получаемой информации и проведено сравнение наших результатов с результатами, публикуемыми различными авторами в различных открытых источниках, в основном – в интернет. При этом оказалось, что большинство авторов практически не обращают внимания на точность получаемых данных.

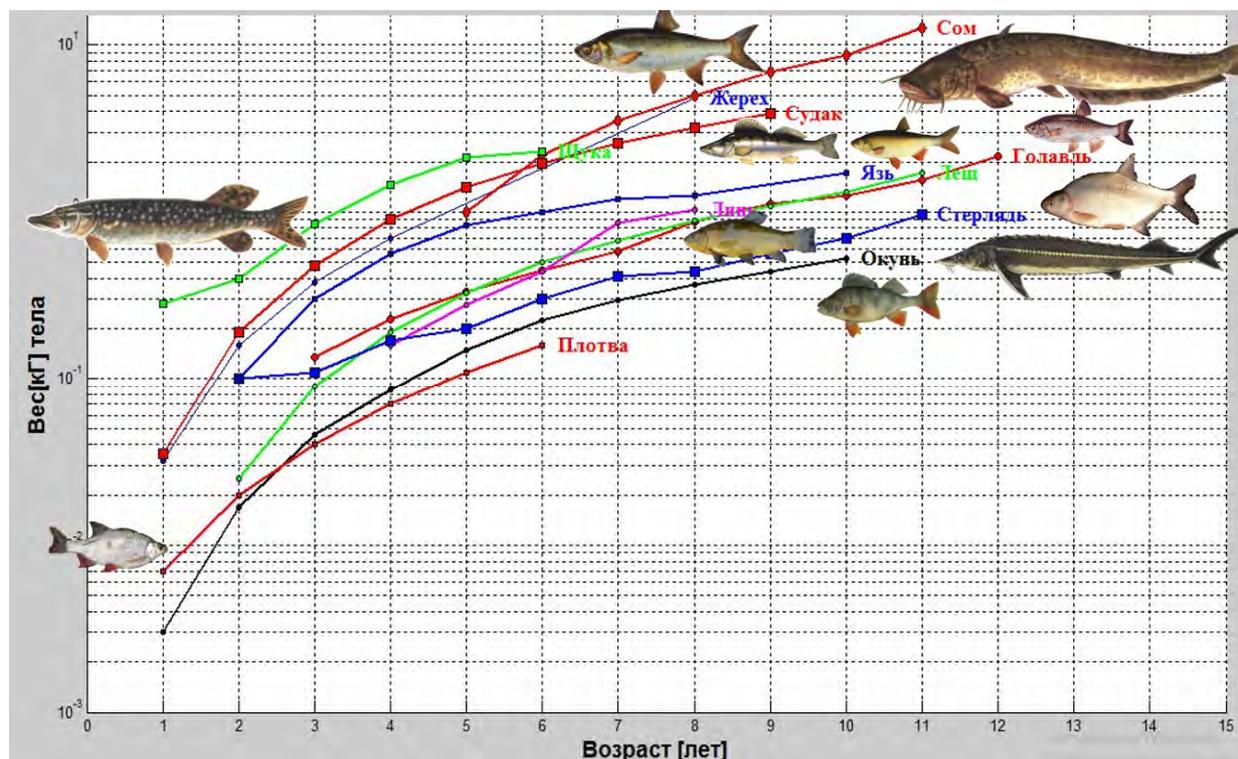


Рисунок 2. - Сравнение основных геометро-весовых параметров рыб различных видов

Наиболее сложным представляется исследование возраста рыб по годовым кольцам на различных костях рыб – чешуе, жаберных крышках, плавниках. Наиболее интересным оказалось исследование позвонков. При этом, оказалось, что достоверное

выделение годовых колец – весьма непростая задача, особенно для неопытного исследователя.

На практике торец позвонка содержит кольцевые структуры разной степени размытости. Поэтому даже опытный эксперт может указать разное количество колец, тем самым внося ошибки в определение возраста. В нашем случае, если эксперт не знал, что, например получил несколько позвонков от одного и того же образца рыбы, он мог указать для них различный возраст. При этом большинство экспертов данную проблему за проблему не признавали, однако часто корректировали возраст по хорошо известным из зависимостям от возраста размеров и веса рыб различных пород.

Анализируя данную ситуацию, следует, видимо, признать целесообразным разработку для анализа годовых колец экспертной системы, которая бы снижала эту неопределённость. При этом на первом этапе была разработана методика, позволяющая получать высококонтрастные изображения. Применяя эти методики были построены зависимости, характеризующие различные свойства популяций (рис.3).

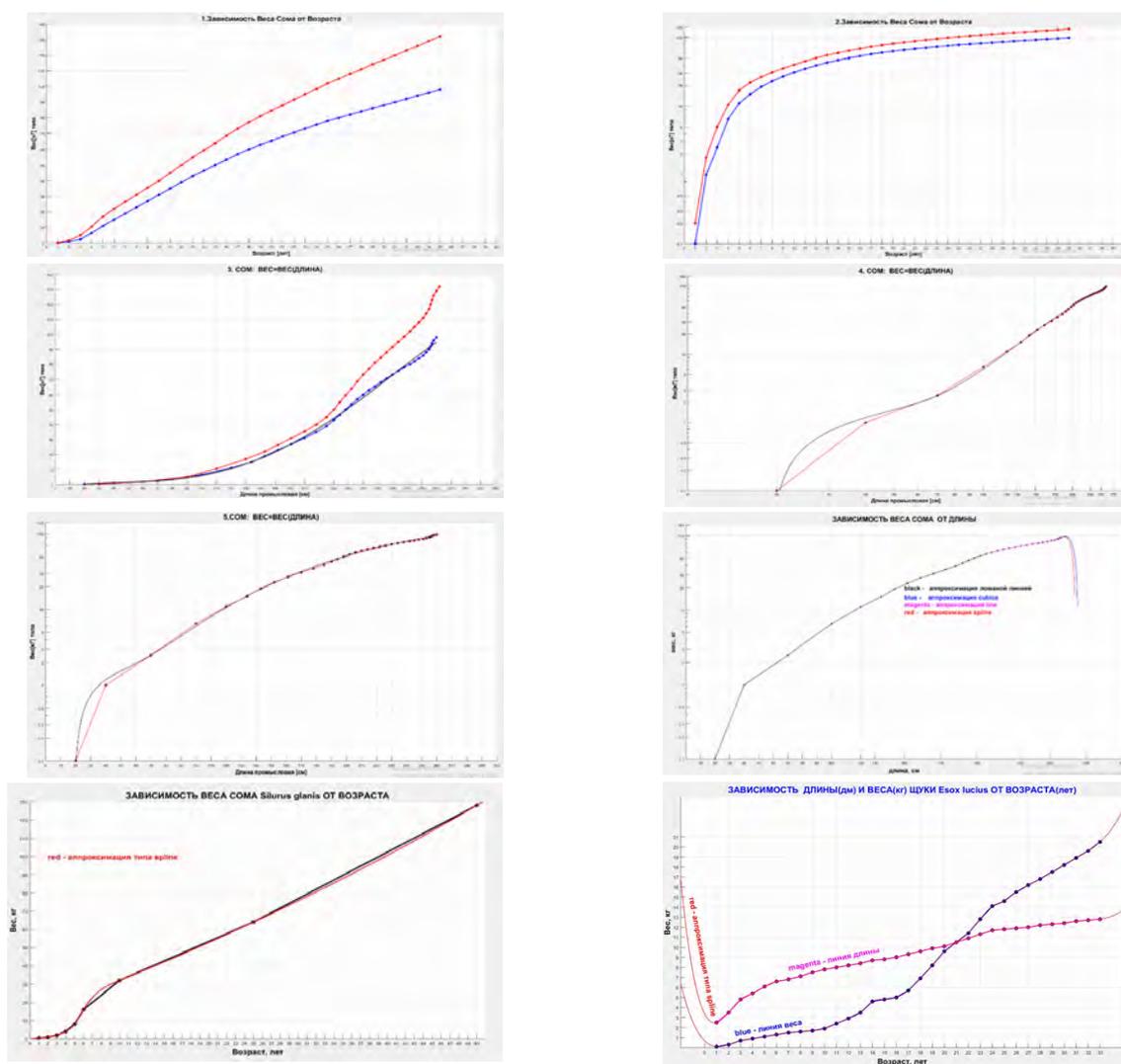


Рисунок 3 - Результаты измерений геометрии тел сома и щуки с различными видами аппроксимации и сглаживания

При этом особое внимание обращалось на различие в результатах аппроксимации экспериментального материала различными методами. Оказалось, что, как и в других случаях, аппроксимация может давать результаты, имеющие сомнительный физический смысл. Поэтому было принято, что необходимо использовать несколько методов аппроксимации, и на основании их сравнения делать физические выводы.

При этом обязательно использовать статистические методы (рис. 4), разрабатывая собственные ясно физически интерпретируемые математические модели и особое внимание обращать на различия в них в областях между экспериментальными точками и вне интервала моделирования.

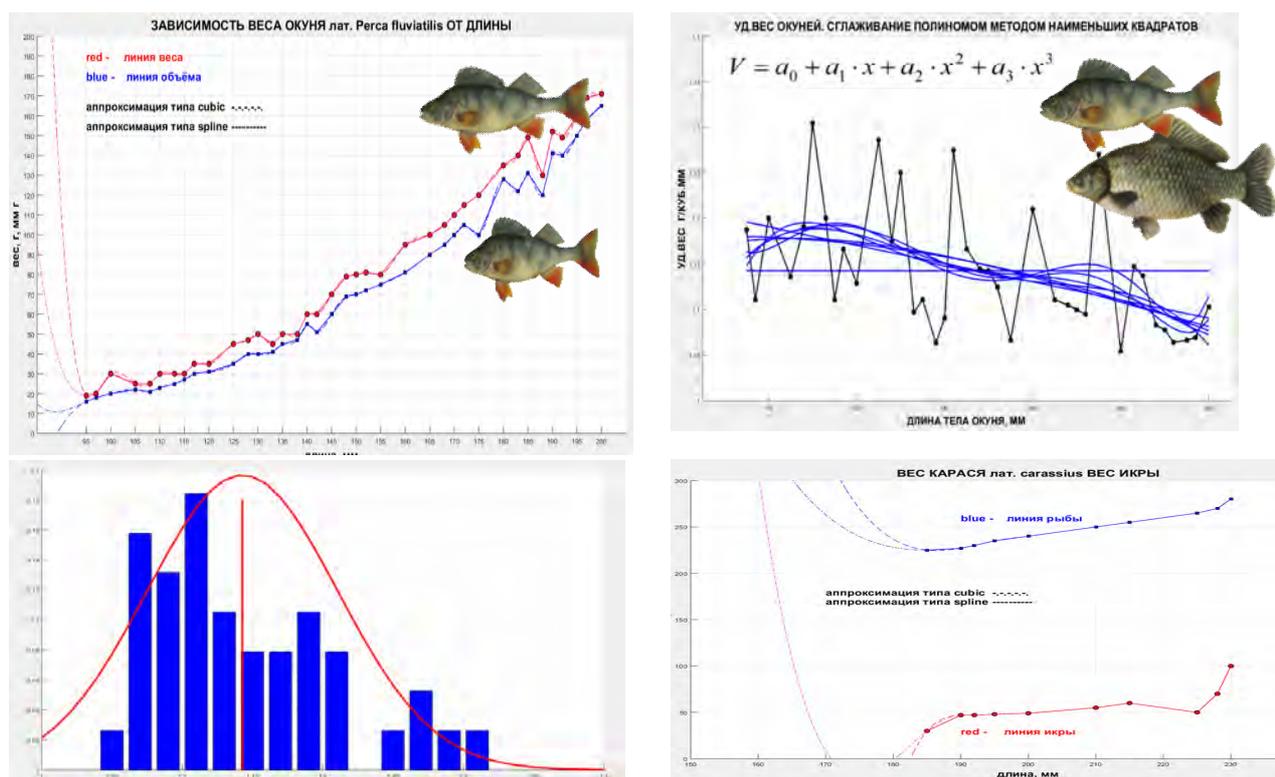


Рисунок 4 - Зависимости, характеризующие геометро-весовые параметры окуней и карасей, приведённые для сравнения с параметрами сомов и щук.

Полученные результаты позволяют заложить основу общего подхода к исследованиям в Облэкоцентре для более понятного и убедительного представления результатов другим авторам

Таким образом, использование компьютерно-ориентированных методов управления экспериментами при экологическом мониторинге Волгоградского водохранилища позволило существенно повысить достоверность, интерпретируемость и наглядность представления его результатов. Используемые методы, включая программирование на языке MATLAB, были освоены студентами и сотрудниками, не имеющими специальной компьютерной подготовки, с вполне приемлемыми затратами труда, времени и интеллекта. В то же время использование компьютерно-ориентированных методов предъявило повышенные требования к

осмысливанию и пониманию полученных результатов. Невыполнение этих требований и бездумное следование принятым математическим моделям может привести к физически бессмысленным результатам. Для повышения качества и эффективности компьютерно-ориентированных методов представляется наиболее перспективным насыщение Облэкоцентра современным серийно выпускаемым профессиональными разработчиками и производителями программно-аппаратного обеспечения, имеющего сейчас громадную номенклатуру и закрывающего практически все мыслимые направления и которое должно заменить кустарные разработки, составляющие, к сожалению. Сейчас значительный процент реально используемых средств.

COMPUTER-ORIENTED METHODS IN ANALYSIS OF POPULATIONS (ON THE EXAMPLE OF THE SHEATFISH POPULATION OF THE VOLGOGRAD RESERVOIR)

S.V. Bobyrev, E. I. Tikhomirova

The features of the application of computer-oriented methods of experiment control during environmental monitoring carried out by the "Regional Scientific and Methodological Center for Environmental Monitoring of the Volgograd Reservoir" (Regional Ecocenter) at the Department of "Ecology" of the Gagarin State Technical University of Saratov.

Key words: monitoring, modeling, Volgograd reservoir, sheatfish

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИСТОРИИ ООПТ, ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКОПРОСВЕЩЕНИЯ

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК СТУДЕНТОВ

О.Н. Давиденко

Приводятся сведения о проектах учебных экологических троп для студентов биологического факультета СГУ на базе трех региональных особо охраняемых природных территорий. Анализируются основные особенности возможных практических заданий и преимущества использования именно этих ООПТ.

Ключевые слова: памятники природы, экологическое образование, Саратовская область.

На территории Саратовской области более 90 особо охраняемых природных территорий, большая часть которых – памятники природы (Особо охраняемые..., 2008). Однако, их образовательный потенциал используется в очень ограниченной степени. Целью данной работы является обоснование преимуществ использования некоторых памятников природы Саратовской области для проведения полевых учебных практик у студентов биологического факультета СГУ. Подготовлены проекты трех экологических троп, учитывающих специфику требований к знаниям и практическим умениям студентов при освоении программы практик, предусматривающих эколого-фитоценотический аспект.

При разработке проекта троп учитывались методические рекомендации по организации троп (Тропа..., 2007; Бакланова, 2007, 2014) и использовались данные собственных полевых исследований по изучению растительности Урочища «Затон», природного парка «Кумысная поляна» и памятника природы «Нижне-Банновский» (Давиденко, Невский, 2016; Давиденко, Александрова, 2018; Davidenko, Davidenko, 2020). Сведения об охраняемых видах растений приводятся в соответствии с данными второго издания Красной книги Саратовской области (Красная книга, 2006) и с учетом рекомендаций для третьего издания (Архипова и др., 2016).

В числе основных задач при работе студентов на тропе обозначены: освоение методических приемов описания растительных сообществ, знакомство с основами ценопопуляционных исследований, формирование представлений о разнообразии растительности, формах и методах сохранения отдельных видов растений, растительных сообществ и ландшафтов; укрепление эколого-ботанических знаний, полученных в ходе теоретического обучения. В таблице представлены краткие сведения по каждому из проектов.

Целевая аудитория предлагаемых экологических троп – студенты направлений подготовки: 44.04.01 – Педагогическое образование, профиль «Биология и экология в системе общего и профессионального образования» (ознакомительная практика

НИР); 06.04.01 – Биология, профиль «Структура и функционирование экосистем» (научно-исследовательская практика); 06.03.01 – Биология, профиль «Устойчивое развитие экосистем» (специальная практика, преддипломная практика). Основные преимущества использования названных памятников природы в качестве базы для проведения учебных практик заключаются в возможности на относительно небольшой площади охватить высокое разнообразие растительности, в т. ч. уникальные, истинно редкие и эталонные фитоценозы. Именно в пределах ООПТ появляется возможность изучения ценопопуляций многих охраняемых видов растений, существующих в условиях нормированного антропогенного воздействия.

Таблица – Проекты экологических троп (ЭТ) для проведения практик на базе некоторых памятников природы Саратовской области

Характеристики	ЭТ «Экосистемы Урочища «Затон»	ЭТ «Охраняемые виды растений природного парка «Кумысная поляна»	ЭТ «Почвы и растительность памятника природы «Нижне-Банновский»
Протяженность тропы, км	5	5	7
Число станций	5	8	7
Основные изучаемые объекты	псаммофитная степь, озера-старичья, р.Медведица, пойменная дубрава, луговая растительность	ценопопуляции охраняемых и уязвимых видов растений: <i>Adonis volgensis</i> , <i>Chartolepis intermedia</i> , <i>Iris pseudoacorus</i> , <i>Iris pumila</i> , <i>Anemone sylvestris</i> , <i>Fritillaria ruthenica</i> , <i>Campanula persicifolia</i> , <i>Ephedra distachya</i>	почвы и растительность склонов и днищ суходольных балок и балок с проточным увлажнением, мергелистых осыпей и оврагов
Специфика практических заданий	картирование водной и прибрежно-водной растительности водоемов и водотоков; изучение состава и структуры степной, луговой и лесной растительности; знакомство с эталонными и истинно редкими фитоценозами; оценка условий местообитаний охраняемых видов растений: <i>Cleistogenes squarrosa</i> , <i>Hippuris vulgaris</i> , <i>Scolochloa festucaceae</i>	оценка возрастной и виталитетной структуры ценопопуляций; картирование пространственной структуры; оценка степени антропогенной нагрузки на сообщества с участием охраняемых видов; изучение состава и структуры фитоценозов с участием охраняемых видов растений	экологическое профилирование, геоботанические исследования разных типов растительности, изучение морфологических признаков почв, оценка жизненного состояния древостоев, оценка экологических условий местообитаний; знакомство с эталонными, редкими и уникальными фитоценозами региона; изучение охраняемых видов растений

Природный парк «Кумысная поляна» имеет неоспоримое преимущество территориальной близости и доступности и вместе с тем позволяет оценивать влияние антропогенных факторов разной специфики и силы на природные комплексы в пределах городской черты. Памятник природы «Нижне-Банновский» – прекрасная база для оценки разнообразия экологических условий и связанных с ними сообществ, зависящих от степени расчлененности рельефа и особенностей почвообразующих

пород. Именно здесь представляется возможность знакомства со многими эталонными растительными сообществами, занесенными в Зеленую книгу региона. Урочище «Затон» – один из немногих памятников природы Саратовской области, где охране подлежат пойменные комплексы, демонстрирующие разнообразие условий формирования растительности.

Практические умения и навыки, приобретенные студентами в ходе работы на экологической тропе, позволяют им выполнить задания по геоботаническому профилированию и экологическому картированию, основам ценопопуляционных исследований, оценки рекреационного воздействия на территорию, описанию лесных, степных, луговых и водных сообществ, сравнительному флористическому анализу, характеристике морфологических признаков почв, изучению виталитета растений разных жизненных форм; основам изучения редких видов растений и сообществ; паспортизации нуждающихся в охране объектах растительного мира.

Работа с уязвимыми видами, сообществами и ландшафтами способствует формированию представлений о путях и способах их мониторинга и сохранения, о взаимосвязях в природе, о важности экологического образования и воспитания.

Список использованных источников

Бакланова С.Л. Роль учебных экологических троп в региональном компоненте образования // Успехи современного естествознания. 2014. № 4. С. 165-166.

Бакланова С.Л. Экологическая тропа: технология создания: учебно-методическое пособие. Бийск, 2007. 63 с.

Дегтева А.С., Подольский А.Л. Проектирование образовательных экологических троп в черте пригородной ООПТ // Экологические проблемы промышленных городов. Сборник научных трудов по материалам 9-й международной научно-практической конференции. Саратов, 2019. С. 34-37.

Дегтева А.С., Подольский А.Л. Экологическое образование на базе ООПТ: закладка экологических троп на территории природного парка «Кумысная поляна» // Науч. труды национального парка «Хвалынский». Саратов-Хвалынский: Амирит, 2018. С. 222-228.

Зеленая книга Саратовской области: нуждающиеся в охране растительные сообщества / Давиденко О.Н., Невский С.А., Давиденко Т.Н. и др. Саратов: Амирит, 2018. 133 с.

Тропа в гармонии с природой. Сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. М.: «Р. Валент», 2007. 176 с.

Давиденко О.Н., Невский С.А. Растительность р. Медведицы ООПТ «Урочище «Затон» Саратовской области // Научные труды национального парка «Хвалынский», 2016. С. 56-59.

Давиденко О.Н., Александрова Л.Ш. Степные сообщества каменистых почв северной окраины природного парка «Кумысная поляна» // Научные труды национального парка «Хвалынский», 2018. С. 90-94.

Davidenko O. N., Davidenko T. N. Nature Conservation Potential of Nizhne-Bannovsky Natural Monument // Scientific Research and Innovation. 2020;1(1):45-50.

Красная книга Саратовской области // Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.

Особо охраняемые природные территории Саратовской области. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2008. 300 с.

Архипова Е.А., Болдырев В.А., Буланая М.В. и др. Виды цветковых растений, рекомендуемые для внесения в третье издание Красной книги Саратовской области // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2016. Т. 16. № 3. С. 303-309.

PROSPECTS FOR THE USE OF REGIONAL NATURAL MONUMENTS FOR STUDENT EDUCATIONAL PRACTICES

O.N. Davidenko

Information about the projects of environmental training trails for students of the faculty of biology of Saratov State University on the basis of three regional specially protected natural areas is given. The main features of possible practical tasks and the advantages of using these specially protected natural areas are analyzed.

Key words: nature monuments, environmental education, Saratov region.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ В ООПТ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.В. Дымова, Е.Г. Русакова

В статье выявлены возможности использования особо охраняемых природных территорий Астраханской области для экологического образования школьников. Проанализированы формы экологического образования, проводимые в ООПТ региона. Обобщен опыт организации «Школы юного эколога», некоторые мероприятия которой были проведены на территории Астраханского государственного природного биосферного заповедника.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, экологическое образование школьников, Астраханский заповедник, Богдинско-Баскунчакский заповедник.

В настоящее время формирование экологического образования осуществляется на всех этапах процесса обучения, начиная с дошкольного и заканчивая дополнительным.

Школа, как одна из ступеней обучения подрастающего поколения, выполняет важнейшую функцию в деле формирования экологического образования, выполняя требования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) (ФГОС ООО, 2010).

В данном нормативном документе одним из требований к личностным результатам освоения основной образовательной программы является формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Для формирования таких личностно ориентированных результатов у учащихся в школах педагоги используют самые разнообразные формы и средства: практические и лабораторные работы, экскурсии, практикумы, флешмобы, предметные недели,

Дымова Татьяна Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный университет», г. Астрахань;

Русакова Елена Геннадьевна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный университет», г. Астрахань

проектно-исследовательскую деятельность и многое другое.

По нашему мнению, наиболее эффективным средством формирования экологического образования современных школьников, является посещение ими региональных ООПТ. Ценность таких посещений для подрастающего поколения невозможно переоценить, поскольку она заключается в развитии потребности находиться в природных условиях, выражать свое эмоциональное отношение к увиденному, в изучении и оценке состояния природной среды и отдельных ее компонентов, принятии правильных решений по ее сохранению, предвидении возможных последствий различных видов деятельности.

На территории Астраханской области расположены 2 крупных ООПТ (рис. 1), на базе которых проводится регулярное экологическое просвещение и формирование экологического образования школьников:

1. Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник, находящийся в низовьях дельты реки Волги. Является одним из старейших заповедников России, который был создан 11 апреля 1919 года. Внесен во Всемирную сеть биосферных резерватов. Относится к водно-болотным угодьям международного значения.

2. Богдинско-Баскунчакский заповедник, расположенный на северо-востоке области в пустынной зоне в окрестностях озера Баскунчак и горы Большое Богдо, в непосредственной близости от государственной границы России и Казахстана. Является одним из молодых заповедников России, который был создан 18 ноября 1997 года.

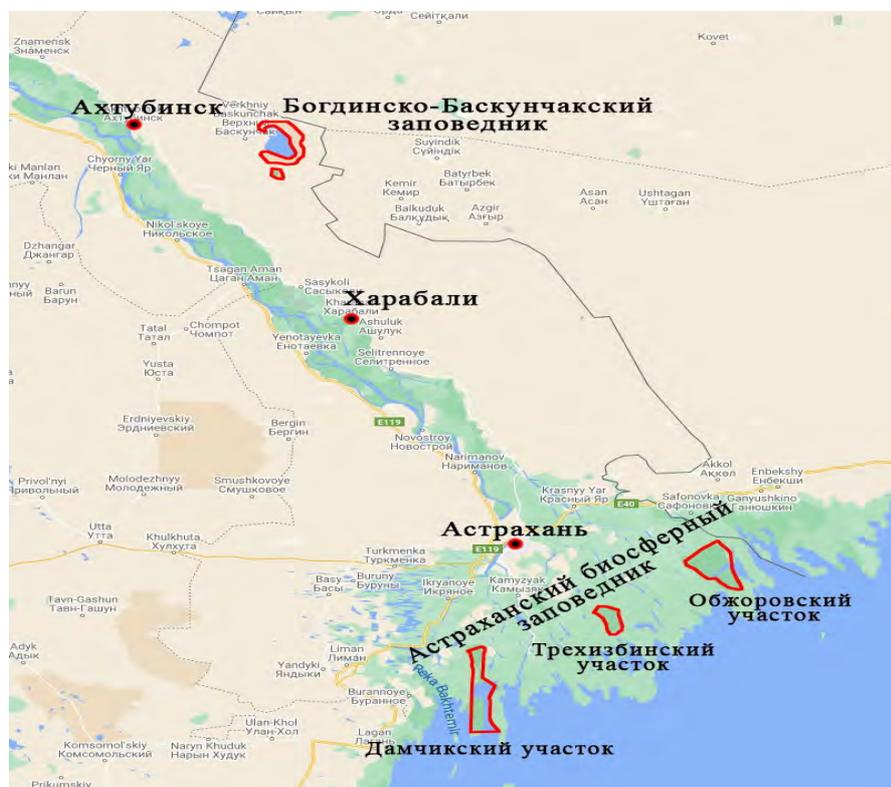


Рисунок 1 – Карта-схема расположения заповедников на территории Астраханской области

В обоих заповедниках активная работа по экологическому образованию школьников ведется, начиная с 2000-2001 гг., после создания в них отделов экологического просвещения. Оба заповедника имеют громадный потенциал для эколого-воспитательной работы.

Нами была проанализирована информация за несколько лет по экологическому образованию школьников, приведенная на официальных сайтах Астраханского и Богдинско-Баскунчакского заповедников (Астраханский биосферный заповедник, 2020, Богдинско-Баскунчакский заповедник, 2020). На основе анализа мы составили сводную таблицу.

Анализ работы ООПТ Астраханской области по экологическому образованию школьников показал, что на территории Богдинско-Баскунчакского заповедника основной акцент делается на различные творческие конкурсы и мероприятия. На наш взгляд, в заповеднике недостаточно внимания уделяется таким формам образовательной деятельности, как экологические школы, тематические экскурсии по территории заповедника, уроки в окружающей природе. Кроме того, большинство экологических мероприятий заповедника, в основном, рассчитано на детей младшего школьного возраста, и практически не охватывает учащихся среднего и старшего возрастов.

Таблица – Формы экологического образования школьников в заповедниках Астраханской области

Формы экологического образования	Астраханский заповедник	Богдинско-Баскунчакский заповедник
Акции	«Если мусор разделить – можно свалки победить!», акции по сбору макулатуры, «Через искусство – к зеленой Планете!», «Вырасти Дерево Победы!»	«Марш парков», «Батарейки, сдавайтесь!», «Дадим деревьям вторую жизнь»
Конкурсы	«Заповедная экосумка», детского рисунка «Времена года», «Скворечники птицам!»	Детского рисунка «Мир заповедной природы», «Живой подоконник», иллюстраций «Легенды Святой горы и озеро Баскунчак»
Мероприятия	Викторина «Марш парков», флешмоб «Как я сохраняю нашу Планету», заповедные уроки	«День воды», «День птиц», «День Земли», «День охраны окружающей среды», «День журавля», «Неделя защиты животных», «День рождения заповедника», «Покормите птиц зимой»
Школы и экспедиции	Экологическая школа «Заповедная смена» (ежегодно с 2007 г.), экспедиция «Изучаем дельту»	Детская экспедиция совместно с фондом развития экологического туризма «Дерсу-Узала» (г. Москва) (2018 г.)
Экологический маршрут	«Обретенная дельта»	«Легенды святой горы»
Выставки	Эковыставка «Земля. Что дальше?», «Мир заповедной природы глазами детей»	«Жаворонки прилетите», «Живая капля», «Журавушка», «Заповедный календарь», «Край польнный, край тюльпанный», «Мир заповедной природы»
Проекты	«Юный друг заповедника», «Заповедный квест», «Письма животным»	Не зафиксированы

Мы считаем, что для этих групп учащихся целесообразно проводить научные мероприятия – лекции, диспуты; дать возможность использовать территорию заповедника для создания собственных исследовательских и творческих проектов. Территория Богдинско-Баскунчакского заповедника может стать активной площадкой для формирования экологического образования школьников не только Астраханской области, но и соседней Волгоградской области и Республики Калмыкия.

В 2019 г. для школьников 6-11 классов различных образовательных учреждений г. Астрахани и Астраханской области нами была организована «Школа юного эколога», работа которой включала целый ряд мероприятий экологической направленности (экскурсии в естественные ландшафты, наблюдения, описание увиденных живых организмов, выявление взаимосвязей организмов друг с другом и с окружающей природой, работу над проектами исследовательского характера, участие в конкурсе на лучший проект) и другие, а также подвижные игры и пикники на свежем воздухе (Дымова, Русакова, 2019, 2020) Часть этих мероприятий была организована на территории Астраханского государственного природного биосферного заповедника.

Наш опыт работы в «Школе юного эколога» показал, что учащиеся городских школ в наибольшей степени нуждаются в большем количестве занятий, проводимых в естественных природных условиях. Такое «погружение» в природу способствует развитию экологического мышления у каждого школьника, расширению кругозора, стремлению найти дополнительный материал об увиденном живом объекте, формированию познавательного интереса, желанию бережно относиться к окружающей природной среде, пониманию ее хрупкости и уязвимости.

Посещение школьниками территории Астраханского государственного заповедника как примера ООПТ было организовано нами по ряду причин, к которым относятся:

1. Достаточно близкое расположение территории заповедника от городской черты Астрахани, что позволило школьникам в ходе перемещения на автобусе через два паромы получить эстетическое и эмоциональное удовольствие от восприятия различных природных пейзажей, подышать чистым воздухом, понаблюдать за различными организмами в их естественной среде обитания.

2. Комплекс разнообразных мероприятий экологического и природоохранного содержания, которые постоянно организуются сотрудниками заповедника для школьников, благодаря чему эти посетители вовлекаются в новые для них виды деятельности, вызывающие неподдельный интерес, бурные эмоции, желание вернуться сюда не один раз.

По нашему мнению, посещение школьниками ООПТ имеет одно большое преимущество, которое заключается в преодолении противоречия между теоретическим обучением школьников в образовательных учреждениях и вовлечением их в различные виды практической деятельности познавательного характера, способствующими успешному формированию экологического образования.

В этом году по объективным обстоятельствам, связанным с изоляцией в условиях пандемии, поездка школьников на территорию ООПТ государственного природного биосферного заповедника не была запланирована. Надеемся, что отлично зарекомендовавшая себя у учащихся разных возрастов, их родителей и школьных учителей естественнонаучных дисциплин «Школа юного эколога» будет организована уже в следующем году.

Список использованных источников

Астраханский биосферный заповедник. Официальный сайт ФГБУ «Астраханский государственный заповедник». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://astrakhanzapoved.ru/>

Богдинско-Баскунчакский заповедник. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bogdozap.ru/>

Дымова Т.В., Русакова Е.Г. Краеведение сквозь призму школьных экологических проектов // Журналистика и география. Воронеж: Факультет Журналистики; Факультет Географии, геоэкологии и туризма ВГУ, 2020. Т. 2. С. 13-17.

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 // Науч. тр. Национального парка «Хвалынский»: сб. науч. статей. Саратов – Хвалынский: ООО «Амирит», 2019. Вып. 11. С. 222-227.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/768/72768/files/FGOS_OO.pdf

ECOLOGICAL EDUCATION OF SCHOOLCHILDREN IN PROTECTED AREAS OF ASTRAKHAN REGION

T.V. Dymova, E.G. Rusakova

The article reveals the possibilities of using specially protected natural areas of the Astrakhan region for environmental education of schoolchildren. The forms of ecological education carried out in the protected areas of the region are analyzed. The experience of organizing the Young Ecologist School, some of whose activities were held on the territory of the Astrakhan Biosphere Nature Reserve, is generalized.

Key words: specially protected natural areas, ecological education of schoolchildren, Astrakhan Nature Reserve, Bogdinsko-Baskunchak Nature Reserve.

ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ ПО ЗООЛОГИИ НА БАЗЕ ООПТ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Н. Колякина, Н.И. Прилипко

Проведение полевых практик на территории природных парков позволяет изучить разнообразие экосистем и видовое разнообразие, освоить и апробировать различные методы изучения

Колякина Наталья Николаевна, кандидат биологических наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», г. Волгоград;

Прилипко Наталья Ираклиевна, старший преподаватель ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», г. Волгоград

животных, рассмотреть экосистемы в разной степени преобразованные человеком и выявить приспособления животных к действию антропогенных факторов. Все это закрепляет теоретические знания, способствует овладению опытом природосообразной деятельности и делает профессиональную подготовку учителя более эффективной и полной.

Ключевые слова: природный парк, видовое разнообразие, исследовательские работы.

Полевая практика – ключевое звено в подготовке студентов-биологов, которое невозможно заменить какими-либо другими формами учебной деятельности. Полевая практика способствует формированию готовности будущего учителя использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области биологического образования. Это особенно актуально в настоящее время, когда выпускники школ, обладая довольно большим объемом теоретических знаний, практически лишены навыков наблюдений в природе, не знают растений и животных, окружающих их в повседневной жизни, не владеют опытом природосообразной деятельности. Это объясняет необходимость усиления практической подготовки будущего учителя биологии.

Полевые практики на кафедре эколого-биологического образования ФГБОУ ВО «ВГСПУ» чаще проводят на территории региональных ООПТ, в первую очередь в природных парках «Донской» и «Волго-Ахтубинская пойма», которые расположены ближе к г. Волгограду.

В природном парке «Донской» преобладают эталонные зональные степные ландшафты и встречаются все экосистемы, типичные для подзоны типчаково-ковыльных степей (Брылев, 2006). Парк отличается высокой сохранностью природных комплексов. Здесь на значительной площади сохранились слабоизмененные урочища байрачно-нагорных дубово-липовых лесов, плакорных дубрав и целинные участки ковыльных и разнотравно-злаковых степей на каштановых почвах. Присутствуют обширные участки целинных песчаных и «меловых» степей с эндемичными группировками растительности (Рябинина, 2011). Р. Дон и его притоки являются местом обитания большого количества водных и околоводных организмов, способствуя поддержанию высокого видового разнообразия в степной зоне Волгоградской области.

Природный парк «Волго-Ахтубинская пойма» является уникальной для Волгоградской области природной территорией. Водные экосистемы рек Волги и Ахтубы, обилие ериков и озер, обширные водно-болотные угодья, где концентрируются лимнофильные виды птиц и располагаются нерестилища рыб. Кроме водно-болотных территорий в пойме сохранились участки других интразональных природных комплексов: пойменные луга, пойменные леса. Особую ценность представляют дубравы.

Проведение полевой практики на территории природных парков имеет ряд преимуществ в образовательном, познавательном плане. К ним можно отнести:

- разнообразие экосистем;
- сохранность природных комплексов;
- наличие экосистем в разной степени преобразованных человеком;

- значительное биоразнообразие, включающее разные по встречаемости и происхождению виды.

Кроме того, следует отметить положительные организационные моменты: можно выбрать удаленные от населенных пунктов и автомобильных дорог места проведения практики, что создает комфортные и безопасные условия пребывания студентов, проведения учебной и научно-исследовательской работы.

Полевая практика по зоологии способствует закреплению и осознанию теоретических основ зоологии, подготовке к изучению общебиологических дисциплин. Практика позволяет познакомиться с многообразием животного мира, установить приспособления организмов к действию экологических факторов, убедиться в сложности существующих в природе взаимоотношений между живыми объектами, выявить биологические и экологические особенности беспозвоночных и позвоночных животных. В ходе полевой практики студенты знакомятся с методами наблюдения и сбора фактического материала, приобретают навыки проведения полевых исследований.

Полевая практика по зоологии предполагает знакомство, во-первых, с основными эколого-фаунистическими комплексами района полевой практики; во-вторых, с животным населением биотопов разных типов; в-третьих, знакомство с методами определения беспозвоночных животных разных видов по внешним признакам и следам жизнедеятельности, с методами распознавания позвоночных животных по полевым признакам, по голосу и др.; в-четвертых, познание основных принципов организации и методов проведения самостоятельных научных исследований для изучения фауны, населения и экологии животных; в-пятых, приобретение опыта проведения экскурсий в природу.

Программы полевых практик по зоологии основаны на экологическом подходе, предполагающем изучение экологических групп животных, динамики фауны и населения животных разных мест обитания, доли участия отдельных видов в сообществах, особенностей межвидовых связей.

Полевая практика предусматривает выполнение звеньевой исследовательской работы, которая направлена на изучение фауны и населения животных природных парков. Тематика некоторых из них представлена ниже:

- фауна мышевидных грызунов лесничества Сахарное;
- орнитонаселение в районе мостового перехода через р. Ахтуба;
- сравнительная характеристика энтомофауны ковыльных и злаково-разнотравных участков степи природного парка Донской;
- видовой состав водных жуков р. Большая Голубая.

Список использованных источников

Особо охраняемые природные территории Волгоградской области / В. А. Брылев [и др.]. Волгоград: Альянс, 2006. 256 с.

Рябина, Н.О. Сохранение эталонных степных экосистем и ландшафтов Волгоградской области / Н.О. Рябина // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 3, Экон. Экол. 2011. № 1 (18). С. 231-238.

FIELD PRACTICES ON ZOOLOGY ON THE BASE OF PROTECTED AREAS IN VOLGOGRAD REGION

N. N. Kolyakina, N. I. Prilipko

Field practices spent on the territories of natural parks allows to study the diversity of ecosystems and species diversity, to learn and to test various methods of studying animals, to explore varying degrees of transformation of ecosystems, and to identify the adaptations of animals for anthropogenic factors. All this strengthens theoretical knowledge, contributes to mastering the experience of natural activities and makes professional training of teachers more effective and complete.

Keywords: natural Park, species diversity, research works.

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК НА ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ - АЛАНИЯ

Н.А. Комарова

Преимущества организации и проведения учебных практик в НП «Алания» студентов кафедры сервиса и туризма СОГУ. Методы работы со студентами в Горно-Дигорском центре отдыха.

Ключевые слова: внешняя и внутренняя комфортабельность туркомплекса, экотропа, экоэкскурсия.

Практика – один из важных, наиболее интересных и продуктивных видов работ учебной нагрузки на кафедре индустрии сервиса и туризма факультета географии и геоэкологии ФГУ Северо-Осетинского государственного университета (СОГУ) республики Северная Осетия-Алания (РСО-А). Краткое путешествие в горную часть республики, на предприятие отдыха, по городам России или ближнего зарубежья, позволяет студентам закрепить в памяти не только уже полученные теоретические знания, но и новые практические, путём изучения географических особенностей посещаемой территории: природы, истории и культуры, хозяйств с технологическими циклами. Практика – это и возможность сформироваться курсу, как географическое братство. Короткий промежуток времени раскрывает сильные и слабые стороны студенческого коллектива и часто делает его единым целым. Десять дней учебного процесса вне стен ВУЗа способствуют также накоплению «свежего» преподавательского опыта по учебно-методической и воспитательной работе.

Студенты кафедры сервиса и туризма учебную практику (УП) ежегодно проходят на базе спортивно-оздоровительного туркомплекса «Дзинага» (ТК), относящегося к среднему типу комфортабельности. ТК входит в состав Горно-Дигорского центра отдыха (ГДЦО), сформировавшегося в 70-е гг. XX столетия в юго-

Комарова Надежда Андреевна, кандидат географических наук, научный сотрудник Северо-Осетинского государственного природного заповедника, г. Алагир

западной горной части РСО-А по долинам рр. Харесидон и Караугомдон. ТК «Дзинага» находится на расстоянии 115 км от столицы Республики. Северо-западнее её расположено селение Дзинага. Строения ТК расположились на правом берегу р. Караугомдон, на поляне «Фатанта» среди спелого соснового леса, на высоте 1490 м над ур. м. Главным источником финансирования предприятия отдыха является Министерство соцобеспечения РСО-А.

С февраля 1998 г. ГДЦО входит в состав национального парка «Алания» (НП-А). Студенты во время практики наряду с изучением функциональных особенностей предприятия отдыха, посещают экотропы нацпарка и знакомятся с уникальной горной территорией, становясь фактически экотуристами. На экоэкскурсиях – этих традиционных и высокоэффективных формах эколого-просветительской деятельности, молодые люди получают возможность соприкоснуться с миром живой природы способной превратить их в активных сторонников развития заповедного дела. Помимо этого, путешествие по особо охраняемой природной территории (ООПТ) – это и редкая возможность для студентов увидеть своими глазами естественную, не измененную деятельностью человека, природную обстановку – такой, как она описана в учебниках и книгах.

Изучение рекреационных ресурсов Дигории имеет многовековую историю. По этой территории прошли русские научные экспедиции известных в России натуралистов: И.А. Гюльденштедта (1770–1775 гг.) и Н.Я. Динника (1884–1911 гг.) и один из авторитетных альпинистов и горных туристов XIX в., член Императорского Русского географического общества – Н.В. Поггенполь. Работали здесь и иностранные экспедиции. В 20–30-е гг. XX в. горная Дигория стала местом развития массового туризма, альпинизма, экскурсий, семейного отдыха. В 40-е гг. возникла идея создания здесь рекреационных альпинистских и туристических объектов с разработкой маршрутов для массового туризма. Воплощению замысла в жизнь помешала Великая отечественная война. И только в 60-е гг. XX в. открывается 1-й Всесоюзный плановый маршрут 2-ой категории сложности, на котором готовили инструкторов горно-пешеходного туризма.

В 70-е гг. горная Дигория становится местом проведения сложных спортивных походов, которые чаще проводили спортсмены из центральных городов России и Прибалтики. В этот период на территории ущелья началось строительство ТК «Дзинага» на 400 мест, базы отдыха «Дигория-Ростсельмаш» на 200 мест, альплагерей «Таганрог» на 180 мест и «Комы-Арт» на 300 мест, а также профилактория Севосетинавтодора на 150 мест (Рекреационные ресурсы, 1982).

Все предприятия отдыха относятся к социальному, молодёжному и студенческому туризму, к среднему типу комфортабельности и, в основном, они сезонного действия (за исключением т/б «Дигория-Ростсельмаш» и т/б «Комы-Арт» и б/о «Порог неба»).

Студенты-сервисники проходят практику в соответствии со следующей программой:

Введение. Удовлетворённость туриста путешествием, отдыхом определяется

тремя основными факторами-ощущениями: исполненности цели путешествия, комфортности и безопасности среды отдыха.

Состояние комфортабельности туркомплекса определяется *его внешней и внутренней средой*. По уровню комфортабельности ТК подразделяются на четыре типа: минимальной комфортабельности (для спортивного, самостоятельного туризма), средней (для социального, молодёжного, студенческого туризма) и высокой (для обеспеченных слоёв населения), а также – суперкомфортабельные (для самых богатых людей). (Браймер, 1995).

Углубленное представление о *внутренней* (состояние, тенденции развития) и *внешней среде* (особенности и место, занимаемое в ней) ТК необходимо для определения стратегии его развития и возможности проведения её в жизнь.

Объект изучения. Рекреационно освоенная природная территория Горно-Дигорского центра отдыха с предприятиями, сложившаяся к моменту изучения в условиях горных долин рр. Караугомдон и Харесидон, в верхней высотной ступени (1500–2000 м над ур. м.) среднегорья РСО-Алания.

Предмет изучения. Особенности состояния и тенденции развития внешней и внутренней среды комфортабельности ГДЦО на примере ТК «Дзинага».

Цель практики. Закрепление на практике знаний, полученных студентами в учебном процессе специализации.

Задачи практики: изучение внешней и внутренней среды ГДЦО.

Методологическая основа. Изучение ТК проводится с соблюдением комплексности и научного подхода, который основан на объективности, точности и тщательности в соответствии с пятью обязательными этапами изучения: определение цели и задач; отбор источников информации; сбор информации; анализ информации; представление результатов исследования (отчёт). В процессе сбора информации изучается и вторичная информация – публикации, учебные пособия и др. Первичная информация собирается с помощью методов сбора первичных данных – выборочный опрос и наблюдение. Форма опроса – прямое интервью.

Содержание практики.

1 день. Заезд в ТК «Дзинага». Размещение. Вводная лекция: распорядок дня, техника безопасности, методы ведения индивидуальных дневниковых записей.

2 день. Изучение природных и социо-культурных ресурсов (ПСКР) урочища Гулар. Распределение бригадных заданий.

3 день. Изучение ПСКР Бартуйского ущелья. Сбор первичных данных по бригадным заданиям.

4 день. Изучение ПСКР Караугомского ущелья. Сбор первичных данных по бригадным заданиям.

5 день. Камеральная обработка собранного материала.

6 день. Изучение ПСКР Хареского ущелья. Сбор первичных данных по бригадным заданиям.

7 день. Камеральная обработка собранного материала. Анализ информации. Написание отчётов по бригадным заданиям.

8 день. Экскурсия на автоматический телеретранслятор. Продолжение анализа полученной информации и написание бригадных отчетов.

9 день. Оформление дневниковых записей. Сдача бригадных отчетов.

10 день. Отъезд.

Внешняя (природные и историко-культурные ресурсы, инфраструктура) среда изучается посредством маршрутных обходов территории турбазы и окружающих её участков, экологических троп нацпарка: «к Караугомскому леднику», «поляне Таймази», «урочищу Гулар», «ущелью Бартуй», «водопаду Галдоридон», «телеретранслятору». На маршрутах преподаватели проводят беседы, обращают внимание студентов на горные породы, формы рельефа, флору и фауну, погодные и климатические условия отдыха туристов, санитарное состояние экотроп и в целом территории отдыха и пр. (использовать многотомник «Неизвестная Осетия, 1995–2005»). Всю информацию студенты заносят в индивидуальные дневники наблюдений. Работа по сбору материала осуществляется в соответствии с бригадными заданиями.

Задание 1. Изучить и описать особенности природно-территориального комплекса (ПТК) на землях ГДЦО – геологию, рельеф, климат, воды, почвы, флору и фауну, по индивидуальным дневниковым записям с использованием учебных пособий. Описать внешнюю инфраструктуру (объекты связи, предприятия обслуживания населения – магазины, мастерские и др., дороги, транспортное сообщение) ТК (использовать литисточники – многотомник «Неизвестная Осетия», 1995–2005; Тебиева, 1981).

Задание 2. Изучить и описать экологические маршруты национального парка «Алания»: в «ущелье Бартуй», «к водопаду Галдоридон», «к леднику Караугом», в «урочище Гулар», на «поляну «Таймази». В описания включить схемы маршрутов, культурно-исторические памятники и памятники природы, географию заездов и число отдыхающих в каждом потоке (использовать литисточник – Бучукури и др., 2005).

Задание 3. Изучить и описать экологическую составляющую ПТК в районе ТК: наличие (отсутствие) вредных производств у границ ТК; ТК, как непосредственный источник загрязнения вод и почвы; экологические компоненты как элементы комфортабельности отдыха: а) чистота воздуха; б) санитарное состояние территории ТК и берега р. Караугомдон. Сбор (специальный контейнер и др.) и вывоз мусора. Сток (на поглощающую яму, напрямую в реку). Стадии дигрессии растительности по состоянию травяного покрова. Общий вывод задания – удовлетворяются ли экологические требования по сохранению окружающей среды при функционировании ТК.

Внутренняя среда ГДЦО (сочетание архитектуры строений с ландшафтом; удобство размещения построек с точки зрения выполняемых функций; благоустроенность и безопасность территории отдыха; соблюдение требований экологического законодательства и многое другое) изучается и описывается последовательно, в соответствии с заданиями и методическими указаниями.

Задание 4. Изучить архитектурно-планировочное решение ТК «Дзинага» по

карто-схеме. Привести описание планировочного решения и указать как оно сочетается: с окружающим горным ландшафтом, элементами ПТК (рельеф, климат, растительность), функциональным назначением (спорт-оздоровительный лагерь). Дать описание размещения по территории ТК жилых, спортивных и других объектов (в сочетании). Указать рационально или нерационально «линейное» расположение корпусов вдоль главной аллеи, тогда как главное предприятие питания – столовая находится на удалении от основного жилого сектора, практически на склоне. Ёмкость и эстетическое восприятие застройки.

Задание 5. Благоустройство территории ТК. Дать описание размещения по территории базовых троп (наличие боковых тропинок), санузлов, малых архитектурных форм (беседки, кресла-качалки, лавочки и пр.). Отметить рационально или нерационально размещение. Указать общую протяженность троп и их покрытие (асфальт, галька, щебень). Измерения проводить парами шагов, переводя их в метры. Описать места расположения оборудованных и необорудованных кострищ.

Задание 6. Деятельность персонала. Составить структурно-логическую схему соподчинения персонала. Изучить и описать пути обеспечения трудовыми ресурсами ТК, численность, профессиональный и квалификационный состав персонала. Указать режим работы, а также условия труда, премирования, повышения квалификации, контроля деятельности и качества жизни работников.

Задание 7. Управление персоналом ТК. Составить структурно-логическую схему трехуровневого управления персоналом. Описать функциональные обязанности каждого уровня, а также организационные мероприятия (собрания, планёрки и др.) и принимаемые решения, культуру управления (по отзывам) – доброжелательность, вежливость, корректность и пр.

Задание 8. Основные услуги, предоставляемые ТК «Дзинага»:

– Размещение. Расположение жилых корпусов (с названиями – «Бартуй», «Гулар», «Караугом» и др.) по территории. Указать число комнат и койко-мест в каждом из них, удобства в номере, наличие (качество) мягкого (постельное бельё, полотенца, шторы, покрывала и пр.) и жёсткого инвентаря (предметы уборки и др.), предметов уюта, а также режим уборки помещений.

– Питание. Размещение по территории ТК предприятий питания (столовой, ресторана, кафе) и их режим работы. Персонал кухни (профессиональный и квалификационный состав) и его численность. Качество проживания кухонных работников на турбазе и условия труда (кондиционеры и др.). Ассортимент, регулярность подвоза, размещение продуктов на продовольственном складе, их качество, а также качество готовых блюд. Контроль готовых блюд. Вывоз и утилизация отходов.

– Перевозка отдыхающих. Транспортные средства (автобус, микроавтобус и др.) принадлежат турбазе или арендуются на договорной основе. Есть ли договор на сопровождение ГАИ при перевозке детей. Контроль деятельности.

Задание 9. Основные и дополнительные услуги, предоставляемые ТК «Дзинага»: – Отдых. Организационная структура проведения досуга (аниматор и др.).

Виды развлекательных услуг (игры, соревнования, викторины, праздники, и др.). Техническое оснащение досуговых мероприятий. Организационная эффективность (по отзывам отдыхающих). Наличие и состояние спортплощадок и спортивного инвентаря. Контроль деятельности. – Виды дополнительных услуг. Техническое оснащение бассейна, душевой, прачечной, медпункта. Их режим работы, а также качество и культура обслуживания отдыхающих со стороны персонала (по отзывам). Основной вывод задания – достаточен ли комплекс дополнительных услуг для данного типа предприятия и др.?

Задание 10. Составить структурно-логическую схему службы безопасности ТК. Изучить и описать деятельность службы безопасности: численность и профессиональный состав работников; режим работы; обеспеченность формой, табельным оружием, средствами связи. Определить (по отзывам) уровень культуры общения работников службы с персоналом и отдыхающими ТК. Установить наличие пожарной сигнализации, пожарного инвентаря и плана эвакуации отдыхающих на экстренный случай, осуществляется ли контроль деятельности и обучение работников охраны.

Задание 11. Предприятия питания турбазы. Их место в стандарте видов (кафе, столовая и др.) предприятий питания. Ассортимент услуг и их характеристика. Вид меню (стандартное, цикличное, «дю-тур» и др.). Наличие (отсутствие) технологических карт приготовления блюд. Техническая оснащённость (перечень технических средств и их характеристика: новое, устаревшее, изношенное). Персонал (число, должность, квалификация). Наличие мягкого (скатерти, полотенца, шторы и др.) и жесткого инвентаря (посуда и др.), его состояние. Интерьер, мебель, элементы уюта, а также санитарное состояние помещений. Меры по поддержанию санитарного состояния. Контроль деятельности (Браймер, 1995; Волков, 2003).

Для получения первичной информации каждая бригада (3–5 чел.) берёт прямое интервью у работников турбазы и отдыхающих.

Выводы:

1) ТК «Дзинага», как представительский объект спорт-оздоровительной направленности, располагающий элементами благоустройства, безопасности, управления, комплексом основных и дополнительных услуг, при изучении раскрывает специфику работы всего ГДЦО;

2) направление стратегии развития ГДЦО – смена облегченной («холодной»), в большинстве деревянной, застройки на капитальную («тёплую»). Усовершенствования требует инфраструктура и обустройство экологических троп;

3) «шаговая доступность» изучения и сервисных предприятий, и незатронутых хозяйственной деятельностью уголков природы (экотропы НП) – преимущество проведения практики в национальном парке Алания;

4) соприкосновение с миром живой природы и деятельностью предприятий отдыха наглядно демонстрирует студентам контраст: «тишину, красоту пейзажа, чистоту вод, воздуха» – «шум, скученность, замусоренность» Контраст способен превратить их в активных сторонников развития заповедного дела;

5) путешествие по особо охраняемой природной территории – редкая возможность для студентов увидеть своими глазами природную обстановку такой, как она описана в учебниках и книгах.

Список использованных источников

Браймер Р.А. Основы управления в индустрии гостеприимства. М.: Аспект-Пресс, 1995. 326 с.

Бучукури Р.Г., Майсурадзе Э.Г., Попов К.П. Экологические тропы национального парка «Алания». Минводы: ФГУП Кавказская здравница, 2005. 62 с.

Волков Ю.Ф. Технология гостиничного обслуживания// Серия «Учебники, учебные пособия». Ростов -на -Дону: Феникс, 2003. 384 с.

Многотомник «Неизвестная Осетия» (Климат, Почвы, Водные ресурсы, Растительный мир, Животный мир и др.) Владикавказ: Проект-Пресс, 1995-2005.

Рекреационные ресурсы Северного Кавказа. Ростов-на-Дону, 1982. Ч. 2. 220 с.

Тебиева Д.И. Физико-географическое районирование Северной Осетии // Природа и природные ресурсы Центральной и Восточной части Северного Кавказа. Орджоникидзе, 1981. С. 76 – 92.

EXPERIENCE IN CONDUCTING EDUCATIONAL PRACTICES IN A SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREA OF THE REPUBLIC OF NORTH OSETIA - ALANIA

N. A. Komarova

Advantages of organizing and conducting training practices in National Park Alania for students of the Department of Service and Tourism of North Ossetian State University. Methods of working with students in the recreation center Mountain Digoria.

Key words: external and internal comfort of the tourist complex, eco-trail, eco-excursion.

ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕСТВА ЛЮБИТЕЛЕЙ ПТИЦ БРЯНСКОГО ЛЕСА

Ю.С. Медведько

Приводится опыт создания сообщества любителей птиц путем привлечения граждан к участию в массовых природоохранных акциях, связанных с птицами, проведения орнитологических экскурсий и ведения страницы сообщества в социальной сети.

Ключевые слова: птицы Брянской области, любители птиц, массовые природоохранные акции, орнитологические экскурсии, социальные сети

Развитие информационных технологий позволяет шире и эффективнее вовлекать в природоохранную и научную деятельность добровольных помощников без специального образования. Однако для достижения значимых результатов требуется большая и кропотливая работа с добровольцами, направленная на

Медведько Юлия Сергеевна, лаборант научного отдела Государственного природного биосферного заповедника «Брянский лес», студент Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск

повышение уровня их экологического образования и специальных знаний, поддержание мотивации, создание условий для реализации поставленных задач.

Птицы – привлекательный объект для организации такой работы. Они активны, хорошо заметны, встречаются повсеместно, обращают на себя внимание своим пением и красочным оперением, отличаются высоким разнообразием видов и форм. Среди граждан очень много любителей птиц.

С целью создания сообщества любителей птиц – группы возможной поддержки при реализации природоохранных и научных программ – были организованы массовые природоохранные акции, связанные с птицами, проведены орнитологические экскурсии, создано и поддерживается сообщество «Птицы Брянского леса и не только...» в социальной сети ВКонтакте.

Территориальная основа проекта – Брянская область. Брянский лес выбран его географическим символом потому, что он служит чем-то вроде бренда Брянской области, будучи широко известен по партизанскому движению, одноименному заповеднику, а также многим другим событиям и достопримечательностям.

Участие населения в массовых природоохранных акциях позволяет поставить экологическое образование на твердую научную и методическую основу, наполнить его конкретным содержанием (Медведько, 2019). В 2017–2020 гг. в Брянской области организованы и проведены следующие массовые природоохранные акции, связанные с птицами.

«**Весна идет!**» – международный эколого-образовательный интернет-проект, действующий с 2006 года с целью привлечения внимания к перелетным птицам (Международный..., 2008). На сайте проекта регистрируется возвращение на места гнездования ряда перелетных видов – представителей основных волн миграции птиц: белого аиста, деревенской ласточки, обыкновенной кукушки и черного стрижа. Таким образом удастся наглядно проследить за продвижением весны по странам и регионам Европы. Благодаря русскоязычной версии красочного сайта легко получить подробную информацию о проекте, принять в нем участие и посмотреть цветную карту продвижения весны. Участники делятся сведениями о прилете птиц. Все полученные данные заносятся в «Летопись весны» на сайте проекта. Самые полные данные поступают по белому аисту, что может быть связано с особым благосклонным отношением к этой птице, считающейся символом домашнего очага, вестником удачи и благополучия. Благодаря интересу граждан к аисту удалось охватить наблюдениями больше половины районов Брянской области.

Природоохранная акция «**Соловьиные вечера**» проводится Союзом охраны птиц России с 1999 года. В настоящее время в ней участвуют более 50 регионов России, включая Брянскую область. Соловей может служить индикатором экологического состояния парков, скверов и других зеленых уголков в населенных пунктах. Участники акции наносят места соловьиного пения на Яндекс-карту с целью их последующего мониторинга. В 2018 году Брянская область стала третьей по количеству учтенных мест соловьиного пения. В 2019 году соловей активно запел в Брянской области с опозданием на неделю по сравнению со средней многолетней

датой, зато активность пения была выше, чем в прошлые годы. В ходе акции ее участники целенаправленно посещали вероятные места обитания соловья – парки, скверы, садовые участки, лесополосы вдоль дорог, овраги, речные поймы, берега водоемов... Многие участники акции с энтузиазмом восприняли идею сделать Брянск соловьиной столицей, а Брянскую область – соловьиным краем России. В итоге Брянская область значительно опередила другие регионы страны по числу учтенных соловьев. Было найдено 891 место соловьиного пения по всей области. В общей сложности 139 человек приняли самое активное участие в акции. В 2020 году этот успех удалось повторить: несмотря на снижение численности соловьев в ряде мест, режим самоизоляции и неблагоприятную погоду в мае, удалось учесть и нанести на карту Брянской области 849 мест соловьиного пения, что вновь вывело Брянскую область в лидеры по этому показателю.

«**Международные дни наблюдения птиц**» проводятся в последние выходные сентября или первые выходные октября. Это один из самых массовых экологических праздников. Его цель – привлечь внимание людей к миру пернатых, к проблемам сохранения мест их обитания и охраны природы в целом. Россия участвует в этой акции с 1993 года. В 2018 году на территории Брянской области в ходе акции были учтены не менее 1200 особей и 51 вид птиц, в 2019 году – 1505 особей 53 видов птиц. Активное участие в акции приняли более 50 человек.

Акция «**Покормите птиц!**» находит живой отклик среди населения как никакая другая. На центральной усадьбе заповедника «Брянский лес» подкормка птиц была дополнена развеской искусственных гнездовий для оседлых птиц-дуплогнездников, так как в местах, где птиц подкармливают, их численность бывает настолько высока, что укрытий для ночевки может на всех не хватать. Гнездовья были развешены в соответствии с методическими рекомендациями Союза охраны птиц России: в укромных, защищенных от ветра местах, на достаточном (несколько десятков метров) расстоянии друг от друга, без причинения вреда деревьям (Киселева, Левашкин, 2010). Благодаря дополнительным убежищам птицам не пришлось улетать далеко от кормушек в поисках ночлега.

Зимой 2018/19 гг. совместно со Студенческим научным обществом естественно-географического факультета Брянского государственного университета и Брянским государственным краеведческим музеем был проведен конкурс на самую интересную кормушку. Его участники делились своими наблюдениями за птицами, фото- и видеоматериалами, по которым можно было точно определить видовую принадлежность птиц. Двенадцать человек прислали фото 29 видов птиц.

Экскурсионная деятельность – одна из главных форм экологического образования. Наблюдения за птицами в природе совместно со знатоками птиц способствуют пробуждению интереса к птицам и живой природе вообще, обретению навыков определения птиц, приобщению к наблюдениям за птицами как хобби (мы предпочитаем использовать для этого увлечения термин «птицевание» вместо широко вошедших в употребление, однако неудобных для произношения и неблагозвучных «бердвотчинг» и «бердинг»). **Орнитологические экскурсии** проводились в начале

мая в рамках акции «Весенние дни наблюдений птиц» и начале октября – в рамках акции «Международные дни наблюдения птиц». Весной местом проведения орнитологических экскурсий для всех желающих научиться узнавать птиц в природе по внешнему облику и голосам была экологическая настильная тропа «Наш дом – Брянский лес», примыкающая к центральной усадьбе заповедника «Брянский лес». Для проведения экскурсий было разработано справочное пособие, изданное в виде книги «Птицы памятника природы «Теребушка» – справочное пособие для посетителей экологической тропы» (Косенко, Медведько, 2017). Весенние экскурсии были проведены в 2018 и 2019 гг. для 108 человек. Осенью орнитологические экскурсии проводились в формате выездных экспедиций на особо охраняемые природные территории для заинтересованных учащихся среднеобразовательных школ и гимназий. В 2017 году экскурсия проведена для учащихся СОШ №1 г. Трубчевска, 2018 году – учащихся Суземской СОШ №2, в 2019 году – Трубчевской гимназии им. М.Т. Калашникова.

Для поддержания постоянной обратной связи с любителями птиц 5 августа 2018 г. создано сообщество по интересам с научным профилем «**Птицы Брянского леса и не только...**» в сети ВКонтакте (<https://vk.com/bryanskbirds>). Всего на конец октября 2020 года в сообществе состоят 454 человека. Среди подписчиков есть жители других регионов, а также стран ближнего зарубежья, что свидетельствует о широком интересе к нему. Участники сообщества имеют возможность предлагать свои материалы (как правило, это фотографии или видеозаписи), оставлять комментарии к записям, посылать сообщения в сообщество и лично его администраторам. Основой ресурса служат записи (посты), публикуемые на так называемой стене сообщества. На конец октября 2020 года опубликованы 324 записи. Из них подавляющее большинство – это собственные записи (оригинальный контент). Источниками собственных записей служат интересные орнитологические наблюдения или сообщения, авифаунистические находки или встречи редких видов птиц, фотографии или видео, события, научные исследования, природоохранные проблемы, факты, новинки научной литературы о птицах, имеющие отношение к региону, вопросы участников, объявления о массовых орнитологических акциях и отчеты об их прохождении. Один из наиболее любимейших форматов записей – фотозагадки. Например, участникам предлагается определить птицу или объяснить необычное поведение птиц, заснятых на фото. Все публикуемые материалы проходят премодерацию с привлечением профильных специалистов. Такая выверенная краеведческая информация востребована региональными СМИ, общественными организациями и государственными учреждениями.

Ведение страницы сообщества показало себя и как очень полезный инструмент для изучения видового разнообразия птиц региона с привлечением широких социальных слоев населения (Медведько, 2019). Благодаря наблюдениям участников сообщества за птицами на кормушках зимой был пересмотрен характер пребывания в регионе четырех перелетных видов вьюрковых – зеленушки, зяблика, юрка и дубоноса (Медведько, Прокофьев, 2019). Сообщения участников сообщества

способствовали уточнению списков видов, а также их гнездового статуса, в готовящемся Атласе гнездящихся птиц Европейской России. Находки редких и охраняемых видов птиц стали значительным вкладом в дело ведения Красной книги Брянской области.

Организованные и проведенные в 2017–2020 гг. массовые природоохранные акции, такие как «Весна идет!», «Соловьиные вечера», «Международные дни наблюдения птиц», «Покормите птиц!», наряду с экскурсионной деятельностью и ведением сообщества «Птицы Брянского леса и не только...» в социальной сети ВКонтакте позволили создать сообщество любителей птиц Брянского леса, могущее стать опорой при реализации природоохранных и научных программ с привлечением общественности.

Список использованных источников

Киселева Н.Ю., Левашкин А.П. Строим домики для птиц. Методическое пособие. Нижний Новгород: Экологический центр «Дронт», 2010. 40 с.

Косенко С.М., Медведько Ю.С. Птицы памятника природы «Теребушка»: справочное пособие для посетителей экологической тропы. Тула: ООО «Аквариус», 2017. 156 с.

Медведько Ю.С. Массовые акции Союза охраны птиц России в эколого-просветительской деятельности заповедника «Брянский лес» // Экологическое образование для устойчивого развития: теория и педагогическая реальность. Н. Новгород: Мининский университет, 2019. С. 290–292.

Медведько Ю.С. Опыт использования соцсетей для изучения видового разнообразия птиц региона (на примере публичного сообщества «Птицы Брянского леса и не только...») // Вестник Тульского государственного университета. Межрегиональная научная конференция «Изучение и сохранение биоразнообразия Тульской области и сопредельных регионов Российской Федерации», 20–22 ноября 2019 г. Тула: Изд-во ТулГУ, 2019. С. 65–68.

Медведько Ю.С., Прокофьев И.Л. Опыт изучения зимующих птиц Брянской области // Естественные и гуманитарные науки в современном мире. Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2019. С. 90–96.

Международный проект «Весна идет!» Календарь массовых акций (методическое пособие). М.: Союз охраны птиц России, 2008. 16 с.

EXPERIENCE OF CREATING A COMMUNITY OF BIRD LOVERS OF THE BRYANSK FOREST

J.S. Medvedko

The article describes the experience of creating a community of bird lovers by attracting citizens to participate in mass conservation actions related to birds, conducting ornithological excursions and maintaining a community page in a social network.

Key words: birds of the Bryansk region, bird lovers, mass conservation actions, ornithological excursions, social networks.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ХВАЛЫНСКИЙ» – ПУТЬ В БОЛЬШУЮ НАУКУ И ОХРАНУ ПРИРОДЫ

Л.П. Худякова, Г.Ф. Сулейманова

Представлены сведения об исследовательской деятельности школьников в национальном парке «Хвалынский». Статья приурочена к 25-летию со дня образования национального парка.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, школьники, национальный парк «Хвалынский».

Человек и природа неотделимы друг от друга, они тесно взаимосвязаны. Для человека природа является средой жизни и источником ресурсов, необходимых для существования. Будучи частью природы, человек оказывает огромные, в том числе негативные, влияния на природную среду.

Сталкиваясь с отрицательными результатами своего воздействия на природу, он постепенно приходил к убеждению в необходимости разумного ее использования и охраны. Чтобы планировать и осуществлять разумное использование, необходимо хорошо знать законы природы, глубоко исследовать её. Одним из путей сохранения природы является выделение особо охраняемых природных территорий разного статуса. В Саратовской области в 1994 году создана ООПТ федерального значения – Национальный парк «Хвалынский»

Территория национального парка «Хвалынский» представляет собой великолепное сочетание на сравнительно небольшой площади большого разнообразия экосистем и большого набора вариантов каждой из них (разных типов лесов, степей, лугов, водных и околоводных фито- и зооценозов). Этот дивный уголок природы непременно вызывает восторг каждого посетившего. Учёные с давних времён занимались его исследованием, они были единого мнения о необходимости заботы о нём и целесообразности сохранения его в статусе особо охраняемой природной территории высокого ранга.

Результаты многих исследований легли в основу научного обоснования создания национального парка «Хвалынский». В этом статусе национальный парк «Хвалынский» существует уже более 25 лет, выполняя большую научную, просветительскую, рекреационную функции и решая свою основную задачу – сохранение исключительно интересного и ценного природного комплекса. Проведено детальное изучение флоры, фауны; в последние годы учтено видовое разнообразие мхов, лишайников и грибов. Изучаются фенологические ритмы отдельных видов растений и растительных сообществ. Большое внимание уделяется изучению

Худякова Лариса Павловна, методист ГБУ Саратовской области дополнительного образования «Областной центр экологии, краеведения и туризма», г.Саратов;

Сулейманова Гузалия Фаттяховна, начальник научного отдела ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский», г. Хвалыньск

сообществ с участием редких видов растений, занесенных в Красную книгу Саратовской области (дремлик темно-красный, дремлик широколистный (д. зимовниковый), колокольчик широколистный, пыльцеголовник красный и др.). В 2011 году под юрисдикцию национального парка был присоединен Государственный природный заказник федерального значения «Саратовский». Он расположен на территории Федоровского района Саратовской области, в Левобережье. С 2018 года школьники Саратовского Заволжья привлекаются к научно-исследовательской деятельности, результаты которой представлялись на I, II, III – й Региональных конференциях «Актуальные проблемы Саратовского Заволжья».

Богатая и разнообразная, а во многих отношениях исключительная, природа национального парка «Хвалынский» привлекает к её изучению юных исследователей природы. К исследованиям природы национального парка «Хвалынский» активно приобщаются школьники не только Хвалынского района, но и г. Саратова. Большое количество исследований проведено участниками действовавших на базе национального парка «Хвалынский» семь лет областных летних полевых экологических лагерей, организуемых общественной организацией «Союз юных экологов Саратовской области» и под руководством сотрудников Областного центра экологии, краеведения и туризма.

Круг вопросов, которые интересуют ребят, очень широк (таблица). Это:

- флористический и фаунистический состав и структура конкретных фитоценозов, зооценозов и экосистем, как зональных, так и аazonальных;
- морфологические, биологические и экологические особенности отдельных видов растений и животных, при этом особое внимание уделяется видам, занесенным в Красную книгу Саратовской области;
- качество воды и состояние родников;
- палеонтологические находки и др.

Таблица – Темы исследовательских работ школьников, проведенных на территории национального парка «Хвалынский»

Тема	Автор	Учебное заведение	Руководитель
<u>Зоологические</u>			
«Эволюционные стратегии освоения насекомыми галообразователями своих травянистых кормовых растений на территории Саратовской области»	Аникин В.В. Никельшпарг М.И. Лаврентьев М.В.	МАОУ «Лицей № 37» г. Саратова	Аникин В.В.
Кормовое поведение некоторых видов зимующих птиц Хвалынского района	Гальцева Л.В. Хамзин И.В.	МОУ «СОШ № 1» г. Хвалынска	Гальцева Л.В.
Эколого-зоогеографическая характеристика мухи-пестрокрылки <i>Tephri'tis hurvitzii</i> Freiderg	Никельшпарг М.И.	МАОУ «Лицей № 37» г. Саратова	Аникин В.В.
Зимующие птицы НП «Хвалынский»	Муслимова Э.	МОУ «СОШ № 2» г. Хвалынска	Яковлева Л.Г.
Кабан – представитель парнокопытных млекопитающих на территории Хвалынского района	Кильдячкова Е.	МОУ «ДОД ДДТ» г. Хвалынска	Парфенова Н.Н.

Видовой состав зимующих птиц на территории села Акатная Маза Хвалынского района	Герасимова О.	МОУ «ООШ с. Акатная Маза» Хвалынского района	Герасимова А.Г.
Изучение кормового поведения некоторых видов зимующих птиц Хвалынского района	Хамзин И.	МОУ «СОШ № 1» г. Хвалынска	Рассыльнова О.Н.
Парнокопытные, обитающие на территории НП «Хвалынский»	Цывкунова Н.	МОУ «ДОД ДДТ» г. Хвалынска	Парфенова Н.Н.
Хищные птицы, обитающие на территории Хвалынского района	Кильдячкова Е.	МОУ «ДОД ДДТ» г. Хвалынска	Парфенова Н.Н.
Особенности населения водоплавающих птиц в районе с. Калдино ГПЗ «Саратовский»	Герасимова Е., Кривцова М., Данилова С., Чекулаев Д.	МОУ «ООШ с. Калдино» Федоровского района Саратовской области	Юнева Ю.Е.
<u>Ботанические</u>			
Структура и пути сохранения флоры карбонатных степей территории Национального парка «Хвалынский»	Кузнецова К.	МАОУ «Лицей № 4» г. Саратова	Худякова Л.П. Игошина Г.Ф.
Изучение экологической амплитуды купены лекарственной в Национальном парке «Хвалынский»	Попова Е.	МАОУ «Лицей № 3 им. А.С. Пушкина» г. Саратова	Худякова Л.П. Семенова М.Н.
Показатели репродуктивной стратегии ландыша майского	Леушкина Д. Потапова О.	МАОУ «Лицей № 3 им. А.С. Пушкина» г. Саратова	Худякова Л.П. Семенова М.Н.
Морфометрические показатели ландыша майского в различных местообитаниях	Шишкин М.	МОУ «СОШ № 82» г. Саратова	Худякова Л.П.
Характеристика растений пузырчатки обыкновенной в Национальном парке «Хвалынский»	Богомазова В. Богомазов Е.	МАОУ «ФТЛ № 1» г. Саратова	Сосновская Р.Л.
Зависимость морфологических показателей кирказона обыкновенного от условий обитания	Мащенко М. Пронина И.	МОУ «СОШ № 61» г. Саратова	Куприянова В.В.
Морфологические особенности дремлика темно-красного	Леушкина Д.	МАОУ «Лицей № 3 им. А.С. Пушкина» г. Саратова	Худякова Л.П. Семенова М.Н.
Возрастная структура дремлика широколистного популяции Национального парка «Хвалынский»	Шмидт Д.	МАОУ «Гимназия №1» г. Саратова	Гекалюк М.С.
Сравнительная морфобиологическая характеристика колокольчика широколистного и колокольчика крапиволистного в Национальном парке «Хвалынский»	Луконина Е. Денисова Я. Уварова П. Панцеров Н. Новичкова А. Каменова М. Кулагина А.	МОУ «СОШ п. Расково» Саратовского района Саратовской области Станция юннатов г. Балашов Саратовской области	Лавренюк Е.К. Ким Л.В
Показатели уровня плодоцветения колокольчика широколистного в Национальном парке «Хвалынский»	Ильина В. Сороколетова М. Крюкова М.	МОУ «Лицей № 107» г. Саратова	Худякова Л.П. Гордич Л.Я.
Сравнительная морфобиологическая характеристика лука круглого в популяциях национального парка «Хвалынский»	Лапшина К. Гурьянова Д.	МАОУ «Лицей № 3 им. А.С. Пушкина» г. Саратова	Худякова Л.П. Семенова М.Н.
Зависимость морфобиологических показателей лука круглого от условий обитания	Леушкина Д. Перов А. Попова Е.	МАОУ «Лицей № 3 им. А.С. Пушкина» г. Саратова	Худякова Л.П. Семенова М.Н.
Флора и растительность меловых обнажений Национального парка «Хвалынский»	Цывкунова Н.	МОУ ДОД «ДДТ г. Хвалынска» Саратовской области	Парфенова Н.Н. Худякова Л.П.
Характеристика флоры луговых	Цывкунова Н.	МОУ ДОД «ДДТ г.	Парфенова Н.Н.

фитоценозов территории Национального парка «Хвалынский»		Хвалынска» Саратовской области	Худякова Л.П.
Флора соснового леса на карбонатных почвах в Национальном парке «Хвалынский»	Клевцова К. Столяров С.	МОУ «СОШ с. Б.Чечуйка» Базарно-Карабулакского района Саратовской области	Худякова Л.П. Клевцова Г.В.
Зависимость морфологических показателей пыльцевоголовника красного популяции Национального парка «Хвалынский» от условий обитания	Морозова Н.	МОУ «СОШ № 3 им. Н.М. Скоморохова» Красноармейского района Саратовской области	Юмагулова А.В. Худякова Л.П.
Зависимость морфологических показателей лука круглого от антропогенного воздействия	Попова Е. Перов А. Леушкина Д.	МАОУ «Лицей № 3 им. А.С. Пушкина» г. Саратова	Худякова Л.П. Семенова М.Н.
Охраняемые растения окрестностей с. Акатная Маза Хвалынского района Саратовской области	Салихова У.	МОУ «ООШ с. Акатная Маза» Хвалынского района	Гулиева Л.А.
Сезонное развитие лесных растений в Национальном парке «Хвалынский»	Ковшарова Д.	«Станция юных техников» г. Хвалынска	Сулейманова Г.Ф.
Реликтовые растения, произрастающие на территории Хвалынского района	Ромаева Ю.	МОУ «ДОД ДДТ» г. Хвалынска	Парфенова Н.Н.
Охрана редких и исчезающих видов растений в окрестностях экологической тропы МОУ «СОШ с. Елшанка» Хвалынского района	Осипова Ю.	МОУ «СОШ с. Елшанка» Хвалынского района	Молчанова И.А.
Удивительное растение НП «Хвалынский» пузырчатка обыкновенная	Кравченко Е. Королева М.	МОУ «СОШ № 1» г. Хвалынска	Гальцева Л.В.
Орхидеи НП «Хвалынский»	Рамаева Ю.	МОУ «ДОД ДДТ» г. Хвалынска	Парфенова Н.Н.
Видовой состав растений горы Каланча НП «Хвалынский»	Сулейманова Г.	МОУ «СОШ № 2» г. Хвалынска	Сулейманова Г.Ф.
К вопросу изучения динамики активности размножения планктонных водорослей в осенний период	Гальцева Л.В. Процык Е.А. Умяров Г.Р.	МОУ «СОШ № 1» г. Хвалынска	Гальцева Л.В.
Изучение флоры национального парка «Хвалынский» во время летнего профильного палаточного лагеря	Аблязова А.Ш., Аделова Р.Р.	«МБОО- Старокулаткинской СШ №1»	Аделова Р.Р., Серова Л.А., Сулейманова Г.Ф.
Выявление фенологической фазы «Цветение березы» в с. Акатная Маза Хвалынского района, как профилактика аллергической реакции на пыльцу березы.	Мамыкин Максим	МОУ «ООШ с. Акатная Маза» Хвалынского района	Лукьянова Г.В.
<u>Родники</u>			
Родник водопойный НП «Хвалынский»	Кузнецова Т.	МОУ «ДОД ДДТ» г. Хвалынска	Давыдова Н.В.
Если будут звенеть родники, будет биться и сердце России. Родники НП «Хвалынский»	Гафурова Ю. Кусаева М.	МОУ «СОШ с. Елшанка» Хвалынского района	Чекризова Л.Б. Чубарова И.П.
Родники села Сосновая Маза	Чербаева В. Хапилин В. Гальченко М. Егорова Е.	МОУ «ООШ с. Сосновая Маза» Хвалынского района	Гальченко Л.Н.
Экологическое состояние родников «Каменский» и «Лавров»	Мамайлова Е.	МОУ «ДОД ДДТ» г. Хвалынска	Давыдова Н.В.
Изучение родника «Белый» поселка Елшанка Хвалынского района	Шмидт О. Степанян А.	МОУ «СОШ с.Елшанка» Хвалынского района	Чекризова Л.Б.

<u>Разное</u>			
Погодно-климатические условия с. Горюши Хвалынского района Саратовской области (Сосново-Мазинское лесничество Национального парка «Хвалынский»)	Горбунов А.	МОУ «ООШ с. Горюши» Хвалынского района	Скворцова О.В.
Последствия изменения климатических условий в Саратовском Заволжье в предвоенные и военные годы	Сергеев Е.	МОУ «СОШ с. Еруслан» Федоровского района Саратовской области	Матвиенко Н. Н.
Разработка экскурсии «Палеонтологические находки в музее леса НП «Хвалынский»	Евдокимова Г.	«Станция юных техников г. Хвалынска»	Сулейманова Г.Ф.
Биоиндикация загрязнения воздуха в окрестностях села Акатная Маза Хвалынского района по комплексу признаков сосны обыкновенной	Борисова А.	МОУ «ООШ с. Акатная Маза» Хвалынского района	Гулиева Л.А.
Хвалынские городища	Темлюкова М.	МОУ «СОШ № 2» г. Хвалынска	Яковлева Л.Г.
Путешествие по дну древнего моря	Андреев А.	МОУ ДОД «ДДТ» г. Хвалынска	Костюк Е.В.
Меловые горы, что это? Дно древнего моря или затерянный мир?	Андреев А.	МОУ ДОД «ДДТ» г. Хвалынска	Костюк Е.В.
Исследовательский ученический проект по экологии «Комплексное изучение экосистемы Озеро Старое» п. Возрождение Хвалынского района	Шкарин З.	МОУ «СОШ п. Возрождение» Хвалынского района	Мурашкова Г.А.
Календарь природы НП «Хвалынский»	Трифонова С.	«Станция юных техников» г. Хвалынска	Сулейманова Г.Ф.
Исследование загрязнения снежного покрова НП «Хвалынский» путём химического анализа	Шатилова В.	МОУ ДОД «ДДТ» г. Хвалынска	Давыдова Н.В.
Оценка экологического состояния воды на правом берегу реки Волга в пределах города Хвалынска Саратовской области	Исаев М. Ярчук Е.	Православная гимназия г. Хвалынска	Гальцева Л.В.
Влияние антропогенного фактора на почвенный покров рекреационных зон НП «Хвалынский»	Арутюнян Л. Г.	ЧОУ «Хвалынская православная классическая гимназия во имя Святого мученика Александра Медема» г. Хвалынска Саратовской области	Гальцева Л.В. Ганичкина Л.Ю.
Пузановский пруд: вчера и сегодня (Федоровский район Саратовской области)	Братухина А., Никандрова М.	МОУ «СОШ № 1 р. п. Мокроус» Федоровского района Саратовской области	Шваб Т. В.

Результаты исследований, проведенных школьниками, представляются на научно-практических конференциях разного типа и уровня: школьных, городских, муниципальных, региональных, межрегиональных, всероссийских, международных. Эти исследования могут являться стартом больших многолетних мониторинговых исследований отдельных компонентов и целых комплексов исключительно интересной и значимой природы национального парка «Хвалынский».

Исследовательская деятельность, начатая в школьные годы, для многих обучающихся является основой профориентации и первым шагом в большую науку о

природе, а также деятельности по сохранению природы родного края. В процессе исследований дети особенно близко соприкасаются с природой, оценивают её значимость в жизни каждого человека и человечества в целом и осознают, как важно беречь не только природу Национального парка, а всю природу в глобальном масштабе. Глубокие знания природы – от её деталей до масштабных проблем – основа воспитания чувства любви к малой и большой Родине, чувства патриотизма и готовности её беречь и защищать от невзгод и недругов.

SCIENTIFIC AND RESEARCH ACTIVITIES OF SCHOOLS IN THE KHVALYNSKY NATIONAL PARK - THE WAY TO GREAT SCIENCE AND NATURE PROTECTION

L.P. Hudyakova, G.F. Suleymanova

Information about the research activities of schoolchildren in the Hvalynsky National Park is presented. The article is timed to coincide with the 25th anniversary of the founding of the national park.

Key words: research activities, schoolchildren, Khvalynsky National Park.

ХВАЛЫНСКИЙ ЛЕСХОЗ В ГОДЫ ВОЙНЫ

Т.Д. Фролова

В статье прослеживается трудовая деятельность Хвалынского лесхоза в военное время. Названы ветераны Великой отечественной войны, трудившиеся в послевоенные годы в лесничествах Хвалынского района.

Ключевые слова: Хвалынский лесхоз, Великая отечественная война, помощь фронту, ветераны.

В годы Великой Отечественной войны с врагом бились не только бойцы, вся страна, отдавала силы и ресурсы для фронта. Чтобы собрать крупицы информации все чаще обращаемся к историческим документам, сведениям из архивов.

Лесозаготовительная отрасль в Хвалынском районе занимала немаловажное место в военные годы. Война нарушила планы лесоводов. Самые молодые и здоровые работники леса ушли на фронт. Сведений о работе Хвалынского лесхоза в 1940-х годах, к сожалению, сохранилось очень мало. В Краеведческом музее г. Хвалынска информацию можно найти только в архиве газет и статей того времени. В городском архиве на вечном хранении находятся лишь бухгалтерские документы сороковых годов прошлого столетия. Отчеты лесхоза тех лет напоминают военные сводки.

Вот, что удалось узнать по объяснительным запискам к отчетам Хвалынского лесхоза: 1940 год – записка занимает большее количество листов, чем в последующие годы. В этот период решался вопрос по разделению Хвалынского лесничества и созданию лесничеств по селам Алексеевка и Сосновая Маза, очень подробно описывается состояние леса.

Фролова Татьяна Джимовна, специалист по связям с общественностью ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский», г. Хвалыnsk

1941 год – идет отток квалифицированных кадров в ряды РККА.

Производительный план выполнен на 73,4%. Инвентаризацию леса произвести невозможно ввиду сильного снегопада, отложили до мая 1942 года (Архивные материалы... - Фонд Р-85...1941г).

1942 год – много квалифицированных кадров ушли в Красную Армию. Производительный план был выполнен только на 74,7%, в связи с тем, что бригады лесорубов состояли из женщин, подростков и стариков. Но, несмотря на это, качество продукции хорошее и соответствовало спросу потребителя. В целях поднятия уровня производительности было принято решение проводить социалистическое соревнование (Архивные материалы... - Фонд Р-85...1942г).

Алексей Платонов в своей книге «Страницы летописи Хвалынского края» приводит следующие сведения: «Хвалынский лесхоз выпускает колеса для телег, телеги, сани, древесный уголь, ложки деревянные, лапти, полозья для саней, дуги конные, лыжи, снегоступы для армии. За период с 1941 по 1942 год лесхозом заготовлено 30239 кубометров дров» (Платонов А.Г...2014)

В 1942 году в лесхоз по направлению от техникума приехала молодая девушка Баканова Нина. Сначала работала техником, потом инженером, и, наконец, главным лесничим. Нина Сергеевна работала в самые трудные военные и послевоенные годы, и многое сделала по сохранению и приумножению лесов (Осипов В.Е. ...2006).



Нина Сергеевна Баканова

1943 год информацию о лесозаготовительных работах в Хвалынске мы находим в воспоминаниях курсанта Саратовского военно-пехотного училища Тодоровского Петра. За 1,5 месяца до выпуска взвод, где он служил, послали под

Хвалы́нск пилить дрова, заготовливать на зиму для Приволжского военного округа (Тодоровский П. Е. ... 2010).

В Хвалынском лесхозе посадили 10 га новых культур и заложили в питомнике 1,8 га сосны, 1,7 га лиственницы и почти 1 га кустарника.

1944 год – все мужское население выбыло в связи с войной. Выявлено невыполнение плана по прочистке, это очень трудоемкий вид работ, люди мобилизованы на работы в колхозы (Архивные материалы... - Фонд Р-85...1944г).

По документам 1945 года прослеживаются положительные перемены. Не смотря на то, что подсчитываются потери и расходы, связанные с военными действиями, в отчете появляется строка о закладывании средств на строительство и реконструкцию зданий и помещений. По плану на 1945 год количество персонала – 64 человека, а по факту – 37 сотрудников (Архивные материалы... - Фонд Р-85...1945г).

На протяжении всех военных лет деятельность лесхоза осуществлялась в полном объеме, выполнялись все необходимые лесокультурные работы, ежегодно закладывалась «колыбель» леса – питомник.

В годы войны лесхоз выпускал широкий ассортимент продукции: дровни, колеса деревянные и железные, метлы, веники, рогожи, корыта, лопаты, подушки, оси, спицы колесные, топорща, розвальни, лапти, деготь, лыко, хворост, луб, уголь, ложки, веревка, квашенки, ступни, кадки, мочало, оглобли зимние и летние и многое другое (Архивные материалы... - Фонд Р-85...1944г).

В мирное время в лесхозе трудились мужчины и женщины, вернувшиеся с фронта – ветераны Великой Отечественной войны. Первый директор национального парка Виктор Егорович Осипов написал книгу о людях «Они сделали национальный парк». На страницах этой книге есть краткие сведения о тружениках лесхоза - участниках и ветеранах ВОВ.

Рябов Федор Захарович инвалид войны. Был без руки, но приспособился работать всеми инструментами.

Баканов Степан Иванович участник войны. Перед войной окончил Саратовский институт, факультет лесомелиорации. После войны работал в леспромхозе на должности инженера по охране леса.

Кондрашин Федор Николаевич, участник войны. С фронта вернулся старшим лейтенантом. Окончил лесной техникум и до пенсии работал помощником лесничего.

Сорок с лишним лет проработал в лесхозе Николай Иванович Шальнов – инвалид войны, очень скромный и добросовестный труженик.

Козин Николай Васильевич в свое время был лучший бригадир леспромхоза. Под его руководством рентабельность цехов достигла выше 50%, что дало возможность и дальше расширять производство и создавать инфраструктуру (Осипов В.Е...2006).



Николай Васильевич Козин

Паршина Анна Ивановна проработала в лесничестве всю жизнь.

Лукьянова Надежда Степановна, участник войны, старейшая лесокультурная работница.



Надежда Степановна Лукьянова

После войны в лесничестве с. Ульянино старейшим был Игнатий Константинович Хапилин, участник войны.

Василий Иванович Бабкин, участник войны, пользовался большим уважением в коллективе.

Одним из лучших водителей, В. Е. Осипов назвал участника войны Петра Павловича Лопаткина. «У него машина словно и не ломалась, всегда на ходу была» (Осипов В.Е...2006).

С 1941 года работала лесником единственная женщина – лесник в послевоенное время Полина Михайловна Метнева.



Полина Михайловна Метнева

Всю жизнь проработали лесниками участники войны – Иван Филиппович Штучкин, Герасим Иванович Куськин, Григорий Васильевич Шаталов. Григорий Васильевич пришел с фронта по ранению, был первым лесничим участка Горюшинская лесная дача Сосновомазинского лесничества.

Лесин Федор Анисимович, участник Сталинградской битвы. Работал лесничим.

Беляев Александр Кириллович, участник войны, кавалерист. Был пчеловодом, знал столярное и бондарное дело, но предпочитал работу с пчелами, содержал их в отличном состоянии.

Виктор Михайлович Перельгин – участник войны, работал лесником, энергичный и деловой человек.

Первым лесничим Алексеевского лесничества был Леонид Григорьевич Хащин, участник войны. Создал сильную команду лесников, хорошие бригады лесорубов и лесокультурных работниц (Осипов В.Е...2006).

Лесозаготовительная отрасль с первых дней войны была практически обескровлена. При этом лесозаготовку никто не отменял: стране и армии древесина

была нужна. В послевоенные годы (1946-1950 гг.) перед лесхозом стояла задача - облесить хвойными породами все отведенные под них площади. Для выполнения этого задания, каждый год необходимо было высаживать не менее сотни гектаров, не считая новых площадей, освобожденных после рубки. В первые годы пятилетки рубили очень много. Народному хозяйству, разрушенному в военное время, сожжённым городам и сёлам требовалось огромное количество древесины. Спрос определял размеры рубок, которые не поддавались никакому научному обоснованию.

Список использованных источников

Архивные материалы архивного фонда МУ «Архив» Хвалынского района. Фонд Р-85 «Хвалынский мехлесхоз (национальный парк «Хвалынский»)). Опись №1. ед. хр. № 7, 13, 16.

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

Осипов В.Е. Они сделали национальный парк. Хвалыnsk. 2006, 156 с.

Платонов А.Г. Страницы летописи хвалынского края в цифрах, фактах и фотографиях. Саратов 2014. Издательство ООО «СП - Принт». 332 с.

Саратовские леса: 200 лет Лесному департаменту России/Кол. Авт. Саратов: Регион. Приволж. изд-во «Детская книга», 1998 176 с.

Тодоровский П.Е. Вспоминай – не вспоминай (Лучшие годы нашей жизни). Петр Тодоровский – лучшие книги [Электронный ресурс] // : Livelib [сайт]. Текст. и граф. данные. Режим доступа: <https://www.livelib.ru/book/1000613837-vspominaj-ne-vspominaj-pjotr-todorovskij>

Название с экрана. Яз. рус. Дата обращения: 11.09.20.

KHVALYNSKY FORESTRY DURING THE WAR

T.D. Frolova

The article traces the labor activity of the Khvalynsky forestry enterprise during the war. The veterans of the Great Patriotic War who worked in the post-war years in the forestries of the Khvalynsky district are named.

Key words: Khvalynsky forestry, Great Patriotic War, assistance to the front, veterans.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ НА БАЗЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ООПТ

А.А. Хвостов

Статья посвящена расширению знаний и представлений о природе Саратовской области и вовлечению детей в практическую природоохранную деятельность на базе региональных ООПТ. Предложен авторский проект по повышению повседневной экологической культуры молодёжи, развитию инициатив в сфере сбора мусора, благоустройства и очистки лесов, рек, ручьев, водоемов и их берегов. Рекомендуются при реализации данного проекта регулярно знакомить учащихся с мерами по защите редких животных и растений через серию экологических подвижных игр.

Ключевые слова: ООПТ, регион, молодёжь, игра, эколого-просветительская деятельность.

Хвостов Антон Александрович, кандидат социологических наук, доцент, руководитель СРОО «Центр социально-правовых и природоохранных инициатив», г. Саратов

Проблема экологического воспитания является в настоящее время актуальной во всём мире. Но так сложилось, что в Саратовской области экологические вопросы постоянно находятся в тени остальных многочисленных проблем. Особенно это касается региональных природных объектов, территория которых по вине местных властей с каждым годом сокращается и загрязняется, в том числе и те объекты, что должны охраняться и благоустраиваться согласно региональному законодательству. Эколого-просветительская деятельность там существует только на бумаге, но реально годами практически ничего не проводится, особенно на базе ООПТ, у которых для этого нет соответствующей инфраструктуры.

В нашем субъекте РФ помимо федеральных ООПТ (особо охраняемых природных территорий) существует около сотни ООПТ регионального значения, но, к большому сожалению, про них ничего не говорится в местных СМИ и они никак не популяризируются на просторах интернета. Поэтому население региона не знает какими природными богатствами располагает и, соответственно, не особо бережёт это зелёное наследие.

Как показывает наш опыт, подавляющее большинство саратовцев не понимает, что такое ООПТ, есть ли такие в Саратовской области, как они называются и где конкретно находятся. Никто ничего не слышал ни про Федеральный, ни про региональный закон «Об особо охраняемых природных территориях». Всё это не может не вызывать тревогу. Особенно неграмотна в экологическом плане наша молодёжь (школьники и студенты). Хотя одна из целей создания каждой ООПТ – это расширение знаний и представлений о природе родного края, об уникальной ценности природных территорий, развитие бережного и ответственного отношения к живой природе, вовлечение в практическую исследовательскую и природоохранную деятельность. Но, к сожалению, саратовские региональные ООПТ по финансовым и организационным причинам не имеют возможности проводить соответствующие мероприятия с учащимися. Они не обеспечены для этого инфраструктурой, информацией, литературой. Поэтому там никто не занимается сооружением и оснащением визит-центров на ООПТ, обустройством экологических троп, установкой информационных стендов, скамеек, беседок и т. п.; выпуском научно-популярных изданий. На основании вышеизложенного хотелось бы предложить пилотный проект для того, чтобы привлечь внимание к проблемам ООПТ общественность, спонсоров и СМИ, наладить выпуск и распространение буклетов, организовать местных жителей на регулярные акции по благоустройству.

Проект посвящён природоохранному просвещению населения и развитию инициатив по благоустройству парков и берегов водоёмов на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) Саратовской области. В настоящий момент в нашем субъекте РФ находится порядка 86 официально признанных ООПТ регионального значения. В качестве одного из методов презентации и популяризации всех этих ООПТ для жителей области предлагается на протяжении 18 месяцев проекта проведение дней экологического просвещения в учебных заведениях г. Саратова и 12

муниципальных районов, а также работа с населением, проживающим непосредственно вблизи ООПТ. Предварительно нужно будет подобрать соответствующий информационный и наглядный материал, а затем согласно рабочему графику проекта изготовить и распечатать несколько сотен экземпляров печатных наглядных буклетов о каждой саратовской ООПТ для раздачи учащимся во время проведения наших регулярных мастер-классов и лекций.

Цель проекта - расширение знаний и представлений о природе Саратовской области и вовлечение населения в практическую природоохранную деятельность.

Задачи проекта:

- Подготовить и изготовить печатные наглядные материалы (буклеты, постеры, стикеры, магниты) о саратовских региональных ООПТ для проведения мастер-классов в школах, детских оздоровительных лагерях, колледжах и вузах Саратовской области;

- Познакомить учащихся г. Саратова и нескольких районов Саратовской области с помощью эколого-просветительских мероприятий, игр и презентаций с ролью ООПТ регионального значения в поддержании экологического равновесия и развитии экологического туризма;

- Организовать регулярную внешкольную экологическую деятельность учащихся нескольких учебных заведений, направленную на изучение и популяризацию региональных ООПТ;

- Привлечь в волонтерскую природоохранную деятельность жителей населенных пунктов, расположенных в границах региональных ООПТ;

- Разработать и выпустить в печать учебное пособие для учителей школ и преподавателей вузов по организации и проведению эколого-просветительских мероприятий на базе особо охраняемых природных территориях Саратовской области.

Проект рассчитан на теоретическую и практическую часть. Что касается теоретической подготовки, то поочередно (раз в месяц) в каждой из отобранных районных школ (а в летний период – детских оздоровительных лагерях), колледже и вузе будут организованы и проведены презентации региональных ООПТ для разных возрастов учащейся молодёжи. Также планируется работа с педагогами дополнительного и адаптированного образования для проведения ими тематических мероприятий по ООПТ в своих учреждениях. В среднем за месяц будет проходить по 3 мероприятия в разных учебных заведениях, где учащиеся будут знакомиться сразу с двумя ООПТ. В итоге за весь период проекта (18 месяцев) будут презентованы все 86 особо охраняемые природные территории в 50 учебных заведениях региона. Данные просветительские занятия с помощью игровых программ, наглядных материалов и компьютерных презентаций проведут квалифицированные сотрудники нашей НКО. По окончании мероприятия учащимся будет предложен творческий конкурс по прослушанной ими природоохранной теме. Победители будут поощрены почётными грамотами и призами.

Практическая деятельность будет осуществляться по месту жительства граждан

вблизи ООПТ. Собрав инициативные группы из местных заинтересованных жителей и наших привлеченных волонтеров, можно будет провести в нескольких районах Саратовской области экологические акции по благоустройству и очистки лесов и берегов водоёмов в ООПТ для организации там бесплатных экскурсий для всех желающих.

В итоге проведённые за 1,5 года мероприятия затронут более 1300 учащихся и 500 разновозрастных активных жителей Саратовской области, если, конечно, не возникнут очередные проблемы, связанные с пандемией коронавируса в стране и в регионе, в частности. Также будет издано научное пособие по ООПТ. Всё это, несомненно, приведёт к повышению экологической культуры определённой части населения региона, что в наше время будет неплохим показателем. Информация о проекте (фото, видео и печатные материалы) будет распространяться на новостных лентах региональных порталов; на интернет-сайтах, участвующих в проекте учебных заведений области, а также в соответствующих группах в социальных сетях и в районных газетах.

Также предлагается привлечение к участию в проекте детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья. Для них нами подготовлены специальные игровые сюжеты по экологическим проблемам их непосредственных территорий, где они учатся и проживают, с целью расширить представления об окружающей среде и местного многообразия фауны и флоры, а также организовать и привлечь подростков к участию в регулярных мобильных природоохранных акциях по отдельному сбору отходов.

Таким образом, проект направлен на интеграцию детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в социум посредством игрового и волонтерского участия в решении экологических проблем на территории своего района проживания. Это дети с нарушением физического или психического развития из дошкольных образовательных учреждений (ДОУ) комбинированного вида и подростки из школ и колледжей, а также воспитанники школ-интернатов для обучающихся по адаптированным образовательным программам (АОП) и детских домов для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. На территории г. Саратова и Саратовской области находится порядка 50 детских домов и почти столько же коррекционных школ и школ-интернатов АОП, в которых обучаются дети и подростки с ОВЗ.

Рабочий план для них составлен в соответствии с тематикой «Красной книги Саратовской области» и значимыми природными объектами нашего региона. Предварительно будут растиражированы несколько сотен экземпляров печатных наглядных материалов с региональной тематикой (буклеты, календари, постеры, стикеры и т.п.), а также изготовлен реквизит для подвижных и настольных экологических игр. Эту часть проекта планируется реализовать на территории дошкольных образовательных учреждений, детских летних площадок, летних оздоровительных лагерей, общеобразовательных школ и колледжей, школ-интернатов с адаптированными образовательными программами, детских домов,

общественных региональных организаций инвалидов, а также на акциях по благоустройству природных территорий и разделному сбору отходов (РСО).

Данный проект помимо игровой формы рассчитан и на теоретическую подготовку аудитории. Поэтому перед каждой экологической игрой учащиеся будут с помощью презентаций и видеороликов ознакомлены с той или иной реальной экологической проблемой своего конкретного района (населённого пункта), которую за время экокурока должны будут уже коллективно решить в игровой манере.

В итоге планируется получить следующие качественные результаты:

- повышение экологической культуры учащихся Саратовской области;
- привлечение жителей к активному обсуждению и решению экологических проблем ООПТ региона;
- проведение волонтерских акций на ООПТ;
- организация натуралистических кружков в школах и на базе ООПТ Саратовской области;
- выпуск научно-популярных изданий о природных комплексах региональных ООПТ;
- поддержка тематических мероприятий в школах и учреждениях дополнительного образования детей.

Что касается дальнейшего развития проекта, то в учебных заведениях, находящихся в непосредственной близости к ООПТ, будут созданы системы мероприятий экологической направленности (организация конференций и семинаров, выпуск стенгазеты и бюллетеня, изготовление природоохранных сайтов, посадка деревьев, уборка территории, кормление животных, расклейка экологических листовок и т.д.). А взрослое население уже само будет решать свои экологические проблемы, имея за плечами опыт практической самоорганизации по благоустройству своих ООПТ, скоординированный нашей НКО во время реализации проекта. Таким образом, приведённые совместными усилиями в порядок ООПТ будут играть для местного населения роль наиболее значимых проводников культуры.

Статья написана в рамках проекта «Экологическая мобильность в регионе» с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов.

FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE OF POPULATION ON THE BASIS OF REGIONAL SPNA

A.A. Khvostov

The article is devoted to the expansion of knowledge and ideas about the nature of the Saratov region and the involvement of children in practical nature conservation activities on the basis of regional protected areas. The author's project is proposed to improve the everyday ecological culture of youth, develop initiatives in the field of garbage collection, landscaping and cleaning of forests, rivers, streams, reservoirs and their banks. It is recommended during the implementation of this project to regularly acquaint students with measures to protect rare animals and plants through a series of environmental outdoor games.

Key words: SPNA, region, young people, a game, environmental education.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОЧВ НА ПОЙМЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В РАЙОНЕ СНЦ «ПОЛИТЕХНИК»

Э.В. Агаджанян, А.А. Барабанова, Г.В. Лобкова

В рамках учебной практики по экологии изучали морфологическую структуру почвы водоохраной зоны реки Воложка на участке поймы близь СНЦ «Политехник» в г. Маркс Саратовской области и дана оценка состояния корневых систем травянистых фитоценозов в зависимости от степени антропогенной нагрузки.

Ключевые слова: морфологическая структура почвы, почвенный разрез, почвенный горизонт.

Ни для кого не секрет, какую важную роль играют почвы в народном хозяйстве, поэтому вопрос их изучения, никогда не терял своей актуальности. Почва является системой, благодаря которой осуществляются взаимодействия и преобразования разных форм энергии и вещества в поверхностной части земной коры.

На сегодняшний день, достаточно сложно обнаружить на земле территорию, где антропогенный фактор не оказал бы воздействия на почвенный покров, прежде всего, на процессы почвообразования и структуру почвы, которая определяет удерживание влаги, развитие органического вещества почвы, проникновение воздуха к корням растений. В жизни любого наземного растения корни играют важнейшую роль, так как обеспечивают организм водой и всеми необходимыми для жизнедеятельности макро- и микроэлементами.

Поэтому регулярный мониторинг состояния почвенного покрова в местах активного отдыха жителей населенных пунктов и его влияния на степень сформированности корневых систем видов растений, на нем произрастающих, является актуальной задачей.

Исходя из этого, целью работы было изучить морфологическую структуру почвы на участках близь СНЦ «Политехник» и дать оценку состояния корневых систем травянистых фитоценозов в зависимости от степени антропогенной нагрузки.

Спортивно-научный центр «Политехник» СГТУ имени Гагарина Ю.А. расположен на живописном левом берегу волгоградского водохранилища в 3-х километрах от г. Маркса. Территория центра омывается водами двух речушек –

Агаджанян Эрик Ваагович, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Барабанова Ангелина Андреевна, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Лобкова Галина Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

Воложки и Малого Карамана, вливающих в реку Волгу (рис.1).



Рисунок 1 – Схема территории СНЦ «Политехник»

Для исследования были выбраны три участка, расположенные в окрестностях СНЦ «Политехник»: участок 1 – на левом обрывистом берегу реки Воложка на расстоянии 18 м от дороги, участок 2 – в 3 м с северной стороны от автодороги, участок 3 на пойменном лугу, участок 4 – в лесу в 50 м от дороги (рис. 2). На выбранных участках закладывали почвенные разрезы, на которых выделяли генетические горизонты с последующим определением мощности почвы (Забродина З.А. и др., 2010).

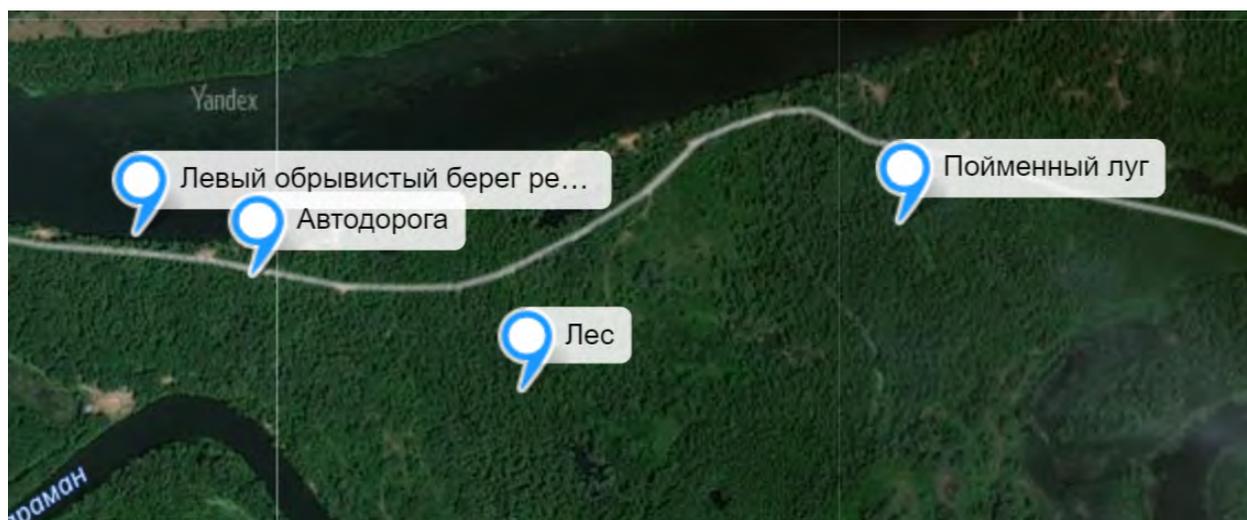


Рисунок 2 – Местоположение точек исследования

Результаты, полученные в ходе исследований почвенных разрезов, представлены в таблице 1. Как видно из таблицы на выбранных участках

преобладают светло-каштановые почвы, что указывает на высокое содержание органоминеральных соединений. В основном механический состав представлен супесью и легкими суглинками, что характерно для пойменных территорий.

Таблица 1 – Морфологическое описание почвы

Признаки	участок 1	участок 2	участок 3	участок 4
цвет	светло-каштановый	светло-каштановый	светло-каштановый	темно-каштановые
структура	мелко-ореховатая	зернистая	призматическая	зернистая
плотность	тонкопористая	плотная	тонкопористая	тонкопористая
механический состав	супесь	легкий суглинок	легкий суглинок	глина

На всех почвенных разрезах удалось выделить следующие горизонты: A_0 – лесная подстилка, образующаяся из растительного опада разной степени разложения, A_h – слой гумификации, состоящий из сильно измельченного, разложившегося опада, B_1 – гумусово-переходный, C – материнская почвообразующая порода. В зависимости от места закладки почвенного разреза мощность горизонтов различалась.

Таблица 2 – Глубина залегания установленных почвенных горизонтов

Название почвенного горизонта	Мощность почвенного горизонта, см			
	участок 1	участок 2	участок 3	участок 4
A_0 - лесная подстилка	2	2,5	1,5	0-3,3
A_h - слой гумификации	3	2	4	1
B_1 - гумусово-переходный	164	62	71	76

Так, максимальная мощность горизонтов A_0 - B_1 до горизонта C отмечена на 1 разрезе – 1,64 м, минимальная – на 2 разрезе – 62 см. Горизонт A_0 на всех участках не превышал 1,5-3,3см. Наибольшую мощность горизонта A_h установили на разрезах 1 и 3, где она составила 3 и 4 см соответственно, горизонта B_1 – на первом разрезе – 164 см, на втором – 62 см и более 70 см на 3 и 4 разрезах (рис. 3).

Разные мощность и степень плотности почвы, зависит от местоположения точек исследования. Так в точках 1 и 2, расположенных вблизи от берега Воложки одной из причин высокой плотности почвы является регулярное посещение данной территории отдыхающими, что приводит к утаптыванию подстилающей поверхности, а это, в свою очередь, отрицательно сказывается на формировании подстилки. Кроме того, на крутом обрывистом берегу реки (разрез 1) накапливающийся на плакоре осадочный материал за счет гравитационных сил перемещается к кромке воды.

Разрез 3 расположен на сенокосном лугу, где регулярное выкашивание способствует более активному, вегетативному размножению травянистой

растительности и формированию плотного покрова. За счет этого сохраняется влажность почвы и обеспечивается относительно высокое поступление органического вещества, т.е. сформировавшиеся здесь условия благоприятны для произрастания травянистой и кустарниковой растительности, которая укрепляет почву и обеспечивает ее органическими веществами.

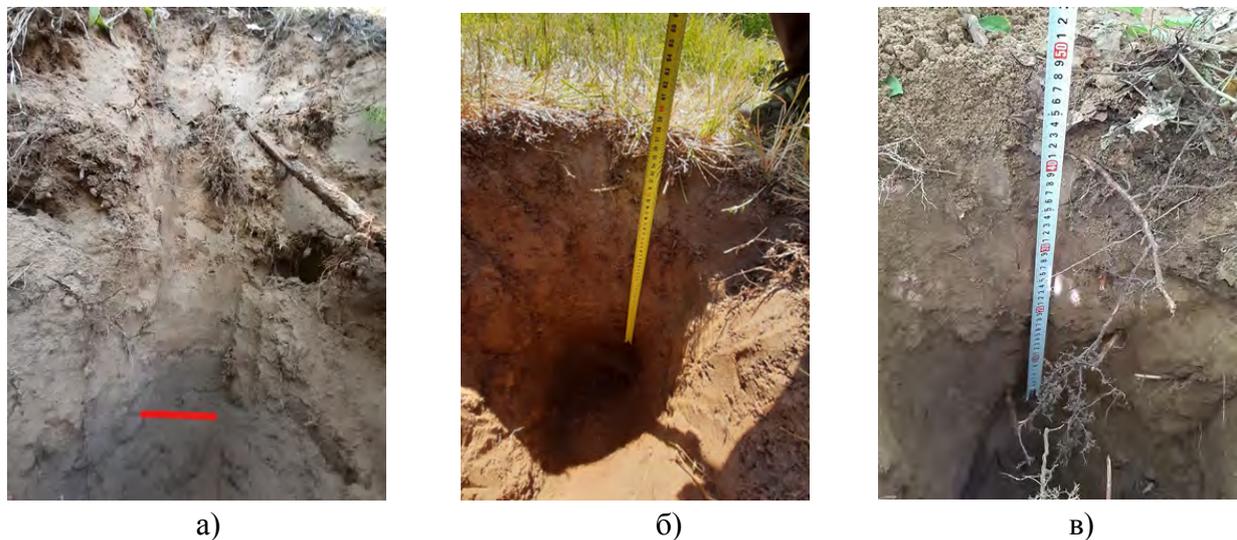


Рисунок 3 – Почвенные разрезы: а) точка 1, б) точка 3, в) точка 4

Участок с почвенным разрезом 4, расположенный в лесу представляет собой сильно затененную территорию, поэтому видовой состав нижнего яруса представлен незначительным количеством видов трав, поэтому лиственный опад здесь накапливается слабо, что сказывается на мощности почвенного горизонта.

В ходе исследования отмечена зависимость длины корней травянистых растений от места закладки почвенного разреза (табл. 3.)

Таблица 3 – Максимальная глубина проникновения корневых систем корней в заданных точках

Признаки	Участок 1	Участок 2	Участок 3	Участок 4
Мощность A ₀ -B ₁ , см	169	66,5	76,5	76,33
Длина корней	157	27	50	60

В лесу травянистых растений меньше из-за отсутствия света. В затененных местах растут такие травы, которые являются либо тенелюбивыми, либо теневыносливыми. Поэтому в почве корней травянистых растений относительно мало. Небольшая глубина залегания объясняется тем, что в лесу влажно и нет необходимости искать воду и формировать длинные корни.

На обрывистом берегу реки Воложка корни проникают на большую глубину, чем на других участках, это связано с тем, что площадка открыта и находится высоко от уровня речной воды. Так как песок обладает низкой гигроскопичностью, вода в

нем не задерживается – она либо испаряется, либо просачивается вглубь. Поэтому растения вынуждены формировать длинные корневые системы, компенсируя дефицит воды. Чем глубже проникают корни, тем больше возможность достигнуть тех слоев, где высокая влажность.

На пойменном лугу, где осуществляется сенокос, остается мало биомассы для пополнения подстилки, почва обедняется. С другой стороны, регулярное выкашивание способствует более активному вегетативному размножению растений, то есть формируется более плотный растительный покров, способствующий удержанию влаги. Подобные условия можно считать благоприятными для произрастания травянистой растительности, которая укрепляет почву и обеспечивает ее органическими веществами.

Таким образом, на процесс формирования почв в пойменной территории Волги СНЦ «Политехник» оказывают влияние разные факторы, прежде всего, естественные эрозионные процессы, приводящие к перемещению пород сверху вниз. Также значительный вклад в процессы формирования почвенного покрова оказывает и антропогенный фактор. Сравнение полученных данных позволяет сделать вывод, что на формирование корневых систем и глубину их проникновения в почву оказывают влияние – режим увлажненности, степень затененности участка, а так же интенсивность антропогенной нагрузки.

Список использованных источников

Забродина З.А. Полевой практикум по экологии и ландшафтоведению: учеб. пособие. Ч. 1 / З.А. Забродина, А.А. Макарова / Саратов: Сарат. гос. тех. ун-т, 2010. 64 с.

Забродина З.А. Полевой практикум по экологии и ландшафтоведению: учеб. пособие. Ч. 2 / З.А. Забродина, А.А. Макарова Г.В. Лобкова, А.А. Беляченко / Саратов: Сарат. гос. тех. ун-т, 2010. 72 с.

THE STUDY OF THE MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF SOILS IN THE FLOODPLAIN OF THE VOLGOGRAD RESERVOIR, DEPENDING ON THE DEGREE OF ANTHROPOGENIC LOAD IN THE AREA OF SSC "POLYTECHNIC"

Barabanova A.A. Agadzhanyan E.V.

In the framework of educational practice in ecology, we studied the morphological structure of the soil of the water protection zone of the Volozhka River in the floodplain area near the Polytechnic Scientific Center in the city of Marx, Saratov Region, and assessed the state of the root systems of herbaceous phytocenoses depending on the degree of anthropogenic load.

Key words: morphological structure of the soil, soil section, soil horizon.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ УЧАСТКА РЕКИ ВОЛОЖКА В РАЙОНЕ СНЦ «ПОЛИТЕХНИК»

Д.Ю. Адушева, А.В. Мартель, Г.В. Лобкова

В рамках экологической практики проведено гидрологическое исследование участка реки Воложка в районе СНЦ «Политехник». На основании полученных данных построен гидрологический профиль, определены органолептические показатели водных проб, установлен флористический и фаунистический состав прибрежно-водной зоны.

Ключевые слова: гидрологические измерения, гидроствор, органолептические показатели, флора, фауна.

Вода играет исключительно важную роль в природе, обеспечивая благоприятные условия для жизни растений, животных и микроорганизмов. На сегодняшний день в связи с ростом промышленного производства возрастает роль антропогенного воздействия на гидросферу, что выражается, прежде всего, в привнесении в природные водоемы большого количества разнообразных загрязняющих веществ, делающих воду непригодной для употребления. В качестве мер, призванных улучшить сложившуюся ситуацию публикуются законодательные акты, регламентирующие деятельность водопользователей, создаются водоохранные зоны, а крупные водные объекты получают статус ООПТ. Кроме того, для своевременного выявления негативных последствий деятельности человека большая роль отводится системе мониторинга за состоянием водоемов.

Целью исследования была оценка экологического состояния участка реки Воложка в районе СНЦ «Политехник».

Река Воложка протекает по территории Марксовского района Саратовской области и является притоком реки Волга. Водоохранная зона Воложки имеет глубину 100 м, прибрежная защитная полоса – 40 м.

На территории СНЦ «Политехник», расположенном на левом берегу Воложки на участке реки от мыса, образованного в месте слияния рек Воложки и Малый Караман до границы СНЦ - вверх по течению, выделили три точки на расстоянии 150 м друг от друга (рис. 1), на которых проводили исследования.

На первом этапе были произведены гидрологические измерения по общепринятым методикам (Нестерова О. Е., 2012), для этого в заданных точках (рис. 2) намечали створы водотока, в рамках которых определяли глубину и ширину реки (табл. 1, 2).

Адушева Диана Юрьевна, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Мартель Арина Васильевна, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Лобкова Галина Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов



Рисунок 1 – Местоположение левобережных точек исследования на реке Воложка

Таблица 1 – Поперечный профиль реки

№ промерных точек	0	1	2	3	4	5
Расстояние промерных точек от пост. начала, м	0	30	70	108	145	172

Таблица 2 – Глубина в промерных точках створа

№ промерной точки	1	2	3	4	5	6
Гидроствор 1						
Глубина, h, м	0	3	3,7	1,5	1	0
Гидроствор 2						
Глубина, h, м	0	2,4	3,4	2	0,9	0
Гидроствор 3						
Глубина, h, м	0	2,3	3,1	1,3	0,7	0

На основании полученных данных построили гидрологический профиль исследуемого участка реки (рис.1).

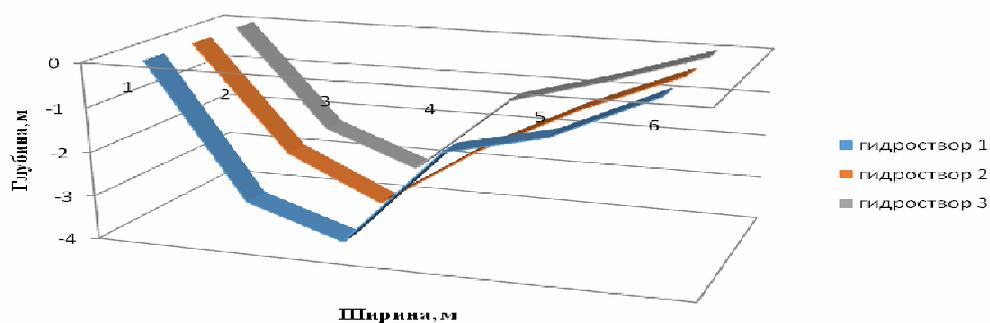


Рисунок 2 – Измерения промеров глубин

Как видно из рисунка подводная часть левобережного склона более пологая, чем правобережная, что способствует формированию определенного гидрологического режима.

Грунт водоема представляет собой в основном песочный нанос, на участке 2 замечена небольшая заиленность, что свидетельствует о том, что водоем не в состоянии переработать органические вещества, которые являются результатом жизнедеятельности растений и животных.

Далее измерили органолептические показатели воды по общепринятым методикам (СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5.).

Пена в прибойной зоне и на камнях, свидетельствующая о загрязнении водоема синтетическими моющими веществами, а так же жироподобные пленки и другие примеси не обнаружены.

Таблица 3 – Органолептические показатели водных проб

Точки отбора воды	Температура, °С	pH	Щелочность, мг-экв/л	Жесткость воды, мг-экв/л	Хлориды, мг/л
1	20,3	5,6	4,3	7,3	84,418
2	20,2	5,6	4,1	7,5	84,225
3	19,3	5,6	4,2	7,2	84,367

Вода в большинстве пресных водоемов имеет pH от 5 до 8, среды с водородным показателем <4,5 и > 9,5 являются биологически агрессивными и их следует считать неблагоприятными для жизни водных организмов. Наши измерения показали, что pH воды на исследуемых участках Воложки составляет 5,6, что свидетельствует о слабокислой среде.

Под щелочностью природных вод понимают способность некоторых их компонентов связывать эквивалентное количество сильных кислот. Установлено, что среднее значение щёлочность воды на исследуемом участке реки Воложка составляет 4,2 мг-экв/л, а количество хлоридов не превышает 84,4 мг/л.

Жесткость воды – это одна из ключевых характеристик водоема, которая обуславливается наличием в нем двух щелочноземельных металлов – кальция и магния. Согласно нашим исследованиям, жёсткость воды в реке воложка составляет в среднем 7,3 мг-экв/литр, что характеризуется как жесткая вода по общей оценке минерализации.

В таблице 4 представлены виды наземных и водных растений, произрастающие на исследуемых участках реки.

В точке 1 располагается пляжная зона СНЦ «Политехник», где большая антропогенная нагрузка, по сравнению с точками 1 и 2, влияет на обилие прибрежно-водной флоры.

Таблица 4 – Видовой состав наземной и прибрежно-водной флоры

Название вида	Точка 1	Точка 2	Точка 3
Ива белая (<i>Salix alba</i>)	+	+	+
Тополь (<i>Populus</i>)	+	+	+
Вяз шершавый (<i>Ulmus glabra</i>)			+
Роголистник погруженный (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	+	+	+
Рогоз узколистный (<i>Typha angustifolia</i>)		+	
Рдест пронзеннолистный (<i>Potamogeton perfoliatus</i>)	+	+	
Рдест курчавый (<i>Potamogeton crispus</i>)	+	+	+
Рдест блестящий (<i>Potamogeton lucens</i>)	+	+	+
Сусак зонтичатый (<i>Butomus umbellatus</i>)		+	
Уруть колосистая (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	+	+	
Кубышка желтая (<i>Nuphar lutea</i>)	+	+	+

В точке 2 антропогенное воздействие невелико, кроме того, скорость течения из-за небольшой глубины склона не такая высокая, как при слиянии рек М. Караман и Воложка, что благоприятно отражается на видовом составе флоры и фауны (табл. 3, 4). Небольшая глубина способствует значительному прогреванию воды и, как следствие, слабому (до 1 мг на литр) цветению воды на данном участке.

В точке 3, вблизи столовой СНЦ, где происходит сброс пищевых отходов, было отмечено обильное произрастание гидрофитов.

Фаунистический состав на исследуемых участках представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Виды животных, замеченных на берегу и в водоеме

Вид	Точка 1	Точка 2	Точка 3
Озерная чайка (<i>Larus ridibundus</i>)	+	+	+
Орел степной (<i>Aquila nipalensis</i>)		+	+
Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i>)	+	+	+
Воробей домовый (<i>Passer domesticus</i>)	+	+	
Серая цапля (<i>Ardea cinerea</i>)		+	+
Лягушка озерная (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	+	+	+
Уж обыкновенный (<i>Natrix</i>)	+	+	
Физа заостренная (<i>Physella acuta</i>)		+	
Аплекса (<i>Aplexa hypnorum</i>)	+	+	+
Планария (<i>Planariidae</i>)	+	+	+
Лужанка живородящая (<i>Viviparus viviparus</i>)			+
Мишанка гребенчатая (<i>Cristatella mucedo</i>)	+	+	+
Перегра (<i>Radix peregra</i>)		+	+
Речной окунь (<i>Perca fluviatilis</i>)	+	+	+
Лещ (<i>Abramis brama</i>)	+	+	+
Густера (<i>Blicca bjoerkna</i>)	+	+	+
Улитковая пиявка (<i>Glossiphonia complanata</i>)		+	

Фауна прибрежных зон выбранных нами участков разнообразна, водоем привлекает к себе большое количество животных – птиц, пресмыкающиеся, земноводных и насекомых.

На мелководьях реки были обнаружены моллюски, такие как лужанка живородящая и мишанка гребенчатая, улитки – физа заостренная и аплекса, представитель рода планарий, а также улитковая пиявка. Речной окунь, лещ и густера встречаются в реке повсеместно.

Таким образом, основываясь на результатах исследования, можно сделать вывод, что состояние реки Воложка в районе СНЦ «Политехник» является относительно благоприятным для прибрежно-водных сообществ.

Список использованных источников

Нестерова, О. Е. Полевые практики по топографии, геоморфологии и гидрологии : учеб.-метод. пособие для студентов / О. Е. Нестерова, В. К. Штырова, В. В. Копнина, Т. В. Горбовская / – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2012. – 100 с..

СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. – СПС «Консультант Плюс».

ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE VOLOZHKA RIVER SECTION IN THE AREA OF SPORTS SCIENTIFIC CENTER “POLYTECHNIC”

D.Yu. Adusheva, A.V. Martel', G.V. Lobkova

In the framework of environmental practice, a hydrological study of the Volozhka River section in the area of the SSC "Polytechnic" was conducted. Based on the data obtained, a hydrological profile is constructed, organoleptic indicators of water samples are determined, the floristic and faunistic composition of the coastal-water zone is established.

Key words: hydrological measurements, hydraulic ram, organoleptic indicators, flora, fauna.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. В ДЕНДРАРИИ НИИСХ ЮГО-ВОСТОКА

Л.А. Акульшина, Е.А. Арестова, О.В. Азарова, А.Л. Калмыкова

В статье приведены итоги интродукции *Robinia pseudoacacia* L. произрастающей в ООПТ «Дендрарий НИИСХ Юго-Востока» и ее репродукций. Рассмотрены история введения и современное состояние растений. Приведены биометрические показатели растений и описано их состояние. Указаны особенности растений и возможные способы их использования.

Акульшина Лариса Александровна, магистрант ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», г. Саратов;

Арестова Елена Александровна, кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, заведующая дендрарием ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока, г. Саратов;

Азарова Олеся Валентиновна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», г. Саратов;

Калмыкова Анна Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», г. Саратов

Ключевые слова: *R. pseudoacacia*, интродуцент, биоэкологическая характеристика, перспективность, интегральная оценка.

Robinia pseudoacacia L. относится к роду *Robinia* L. – робиния, семейству *Leguminosae* Juss. – бобовые. Род насчитывает около 20 видов, произрастающих в Северной и Центральной Америке. В России культивируется с начала XVIII века (<https://iknigi.net>). В дендрарии НИИСХ Юго-Востока интродукцией *R. pseudoacacia* занимаются с 1949 г. (Арестова, 2010). В настоящее время в коллекции произрастают разновозрастные образцы, являющие репродукциями.

R. pseudoacacia принадлежит к быстрорастущим, хозяйственно-ценным древесным породам. Она широко используется в защитном лесоразведении и озеленении степной и полупустынной зон, а также при закреплении оврагов как порода, способная давать корневые отпрыски.

R. pseudoacacia крупное листопадное дерево до 25 м высотой с ажурной раскидистой кроной (рис.1).



1



2



3



4

Рисунок 1 – *R. pseudoacacia* (1 – общий вид, 2 – кора, 3 – листья, 4 – плоды)

Кора взрослых деревьев серо-коричневая с глубокими трещинами, побеги голые, зеленовато-серые, с шипами. Листья сложные, очередные, непарноперистые,

состоят из 9-21 эллиптических листочков, длиной до 2,5 см, цельнокрайние, сверху темно-зеленые, снизу сизоватые, распускаются поздно, опадают поздней осенью (в октябре – начале ноября). Цветки белые душистые, собраны в густые поникающие кисти. Цветет около 2 недель во 2 половине мая начале июня. Плоды – многосемянные бобы, созревают в октябре, остаются на дереве до весны, а иногда до осени следующего года.

R. pseudoacacia – засухоустойчива, светолюбива, теплолюбива. Городские условия (пыль, газ, дым) переносит хорошо, быстро оправляется даже при сильном повреждении газами. Хорошо переносит обрезку.

С целью изучения особенностей роста и развития растений и выявления успешности их акклиматизации проводился мониторинг в дендрарии НИИСХ Юго-Востока и в сквере им. Н.М. Тулайкова. Исследования проводили по модифицированным методикам (Арестова, 2017). Программа исследований включала в себя:

- определение биометрических показателей;
- определение жизнеспособности и перспективности.

При определении биометрических показателей измеряли высоту растений, диаметр ствола, проекцию кроны (Табл. 1).

Таблица 1 – Биометрическая характеристика *R. pseudoacacia*

Объект	Высота, м	Диаметр ствола, см	Проекция кроны, м
Дендрарий научная зона	24,0 ± 0,21	25,5 ± 0,52	10,0 / 7,5
Дендрарий экспозиционная зона	9,5 ± 0,14	16,0 ± 1,74	4,5 / 3,5
Сквер им. Н.М. Тулайкова	6,0 ± 0,45	10,5 ± 1,41	3,5 / 3,0

Наибольшие размеры отмечены у растений, произрастающих в научной зоне дендрария, что связано с их возрастом, это самые взрослые из обследованных растений.

Для определения перспективности учитывали следующие показатели: зимостойкость, одревеснение побегов, сохранение формы роста, побегообразовательную способность, прирост в высоту, генеративное развитие, возможные способы размножения в культуре. Каждый признак оценивался в баллах. Суммарная балльная оценка по всем показателям является интегральным числовым выражением жизнеспособности растений в данных условиях (табл. 2).

Растения в научной зоне дендрария повреждаются морозами, у них обмерзает до 50 % длины однолетних побегов. У репродукций, в период исследований повреждений от морозов отмечено не было.

У растений на всех объектах побеги одревесневают полностью, на 100 %. Растения сохраняют форму роста, растут в форме дерева. Обладают ежегодным приростом в высоту. Цветут и плодоносят, образуют полноценные семена. По этим показателям были выставлены максимальные баллы.

Таблица 2 – Интегральная оценка жизнеспособности и перспективности *R. pseudoacacia*

Объект	Балльная оценка показателей							Общая оценка	
	зимостойкость	одре весенние побегов	сохранение формы роста	побегообразовательная способность	прирост в высоту	генеративное размножение	способы размножения в культуре	сумма баллов	группа перспективности
Дендрарий научная зона	20	20	10	5	5	25	10	95	I
Дендрарий экспозиционная зона	25	20	10	3	5	25	10	98	I
Сквер им. Н.М. Тулайкова	25	20	10	5	5	25	7	97	I

Побегообразовательная способность в научной зоне дендрария и сквере им. Н.М. Тулайкова высокая, на одном двухлетнем побеге образуется 6 и более двухлетних побегов (балльная оценка максимальная). В экспозиционной зоне дендрария побегообразовательная способность средняя, на одном двухлетнем побеге образуется 3-5 однолетних.

В научной и экспозиционной зонах дендрария зафиксирован самосев, что свидетельствует об успехе интродукции и отражает наиболее полное соответствие таких растений природным условиям. В сквере им. Н.М. Тулайкова самосева нет, растения возможно размножить с помощью искусственного посева.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. *R. pseudoacacia* в условиях города Саратова растет в форме дерева, имеет хорошо развитую крону. Наибольшими размерами обладают материнские растения, произрастающие в научной зоне ООПТ «Дендрарий НИИСХ Юго-Востока».

2. Визуальная интегральная оценка жизнеспособности позволила отнести *R. pseudoacacia* к I – высшей группе перспективности во всех обследованных насаждениях, что позволяет рекомендовать ее для широкого использования.

Список использованных источников

Арестова Е.А. Коллекционный фонд растений семейства *Fabaceae* Lindl. в дендрарии НИИСХ Юго-Востока / Вавиловские чтения 2010. Материалы конференции, посвященной 123-й годовщине со д.р. академика Н.И. Вавилова. Саратов, 25-26 ноября 2010 г. Секция «Природообустройство, агролесомелиорация и лесоводство» Саратов, 2010. С.8-9.

Арестова Е.А., Арестова С.В. Оценка адаптации интродуцированных древесно-кустарниковых растений в условиях Саратовского Поволжья (методические рекомендации). Саратов, ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока, 2017. 28 с.

Бобылева О.Н. Цветочно-декоративные растения и дендрология : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / О.Н. Бобылева, И.Ю. Бочкова, Д.А. Бочков. М.: издательский центр «Академия», 2019. 288 с.

Викторов В.П., Черняева Е.В. Интродукция растений. Учебное пособие. М.: Прометей, 2013. 152 с.

Колесников А.И. Декоративная дендрология. М: Лесная промышленность, 1974. 704 с.

FEATURES OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. IN THE «ARBORETUM OF THE AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE FOR SOUTH-EAST REGION»

L.A. Akulshina, E.A. Arestova, O.V. Azarova, A.L. Kalmykova

The article presents the results of the introduction of *Robinia pseudoacacia* L. growing in the protected area "Arboretum of the Research Institute of Agriculture of the South-East" and its reproductions. The history of introduction and the current state of plants are considered. Biometric indicators of plants are given and their condition is described. The features of plants and possible ways of their use are indicated.

Key words: *R. pseudoacacia*, introduced, bioecological characteristics, prospects, integral assessment.

ВЛИЯНИЕ ЗАРЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЧНОГО СТОКА НА КАЧЕСТВО ПРИРОДНЫХ ВОД БАССЕЙНА РЕКИ ЧАРДЫМ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.М. Акчурина, А.А. Фомина

Работа включает изучение антропогенного воздействия на речную систему реки Чардым в районе п. Тепловка Новобурасского района Саратовской области. Выявлено превышение санитарно-гигиенических нормативов по ионам NH_4^+ и нитратам в воде, отобранной до и после зарегулирования стока реки, остальные изученные показатели качества воды находились в пределах нормативов. По совокупности всех физико-химических показателей качества воды можно сделать вывод, что воды реки Теплая Саратовской области являются удовлетворительно чистыми.

Ключевые слова: малые реки, качество природной воды, зарегулирование речного стока.

В настоящее время основной удар антропогенной нагрузки принимаются на себя малые реки, так как в большинстве случаев в речных долинах вырубаются деревья, отсутствуют очистительные сооружения на множестве мелких предприятий, распаханы поймы, перегорожены плотинами русла, расположены несанкционированные свалки отходов. Протекая по территориям жилой и

Акчурина Альфия Мюнировна, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Фомина Алла Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

производственной застройки поселков и иных населенных пунктов, они подвергаются более интенсивному антропогенному загрязнению, вследствие чего резко усугубляется качество воды (Венеаминов Е.В. и др., 2014).

Реки, в том числе малые, являются, в первую очередь, средой обитания живых организмов, обеспечивающих самоочищение воды, и источником питьевого водоснабжения. Все остальные виды водопользования допустимы лишь в том случае и до тех пор, пока они не оказывают негативного влияния на главную жизнеобеспечивающую функцию воды.

Типичным примером водного объекта, подвергающегося антропогенному влиянию, являются малые реки бассейна реки Чардым Саратовской области. Важно изучить антропогенную нагрузку, степень загрязнения данных водоемов, так как местными жителями вода используется для различных видов хозяйственной деятельности. При обследовании прибрежной территории мы наблюдали захламление берегов большим количеством одноразовой посуды, пластиковыми бутылками, средствами личной гигиены, что резко ухудшает санитарное состояние поверхностного водоема.

Важной особенностью малых рек является их ограниченная способность к самоочищению, в результате чего они легко загрязняются и деградируют (Чумаченко А.Н. и др., 2016). Поэтому актуальной практической задачей является исследование закономерности изменения качества воды малых рек под влиянием антропогенных факторов и разработка научных основ рационального использования и охраны водных ресурсов.

В связи с этим целью работы являлось изучение влияния зарегулирования речного стока на качество вод бассейна реки Чардым вблизи населенного пункта Тепловка Новобурасского района Саратовской области.

Водосбор реки Чардым находится на восточном склоне Приволжской возвышенности в Саратовской области. Река Чардым впадает в Волгу примерно в 40 км севернее г. Саратова. Протекает Чардым в Новобурасском, Саратовском и Воскресенском районах Саратовской области, правый приток Волги, впадает в Волгоградское водохранилище.

Бассейн Чардыма – один из наиболее интересных в природном и рекреационном отношении в Саратовском Поволжье. Ландшафты бассейна Чардыма отражают красоту природы Саратовского Поволжья (Чумаченко А.Н. и др., 2016). Для данной местности характерен ступенчатый рельеф и богатый ландшафтный покров.

Ближайшим населенным пунктом отбора проб воды являлось село Тепловка. Тепловка – деревня в Новобурасском районе Саратовской области. Находится на р. Теплая (левом притоке реки Чардым), которая и дала название данному селу (рисунок).



Рисунок – Места отбора проб из реки Теплая бассейна реки Чардым (координаты 52.019063, 46.151770)

Для этой местности характерен равнинный рельеф. Почвы весьма разнообразны – от серых лесных до обыкновенных черноземов. Также преобладают выщелоченные черноземы (Национальный атлас почв РФ, 2011). Климат умеренно-континентальный.

Отбор проб воды проводился в октябре 2019 года в пяти точках водного объекта, также в каждом месте отбора с разных берегов. В местах отбора проб воды у реки Теплая берега являлись пологими, крутых склонов не наблюдалось. В местах отбора проб на участках №4 и №5 отмечено наибольшее зарастание искусственных прудов высшей водной растительностью.

Для создания сети проточных прудов и разведения рыб, таких как толстолобик, речной окунь, карп, на реке Теплая установили земляную плотину. Как правило, плотина оказывает существенное влияние на водный объект и прилегающие территории: изменяются режим стока реки, температура воды, затрудняется миграция рыб, меняется микроклимат прибрежных территорий. Плотина находится между №2 и №3 пунктом отбора проб воды. На месте отбора №4 установлены специальные секции для разведения рыб.

В ходе исследования определяли ряд физико-химических параметров проб воды для оценки степени загрязнения и качества природных вод. Температуру определяли исключительно в момент отбора проб ртутным термометром с ценой

деления 0,1-0,5 °С, который опускали на заданную глубину и выдерживали в течении 3-10 мин.

Физико-химический анализ проб воды был выполнен в лаборатории кафедры экологии Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. Мутность воды измеряли турбидиметрическим методом, используя фотометрическое измерение ослабления интенсивности проходящего света на спектрофотометре КФК-3. Цветность воды определяли, фотометрируя пробы воды при длине волны 413нм и сравнивая с эталонной хром-кобальтовой шкалой. Водородный показатель и общую минерализацию воды анализировали с помощью портативного рН-метра (Hanna). Определение перманганатной окисляемости проводили согласно ГОСТ 23268.12-78. Азотистые соединения определяли фотометрическими методами: ионы аммония в реакции с реактивом Несслера, нитриты с помощью реактива Грисса, нитраты в реакции с салицилатом натрия. Фосфат-ионы измеряли фотометрическим методом с молибдатом аммония. Хлориды в исследуемых пробах находили в результате аргентометрического определения по методу Мора (Пименова Е.В, 2011).

Сравнительный анализ качества воды проводили, используя показатели качества воды из нормативных документов: Федерального закона № 333-ФЗ от 06.12.2007, ст.47 и СанПиНа 2.1.5.980-00.

При отборе проб воды температура в месте отбора №1 и №2 водного объекта составляла 7°С, в местах отбора проб №4 и №5 температура повысилась до 8°С и 9°С соответственно. Таким образом, температура природной воды в исследуемый период незначительно изменялась: до зарегулирования стока была постоянной величиной, а после плотины увеличивалась к последнему по течению месту отбора. Вероятно, это связано с глубиной исследуемых мест отбора воды. После плотины река имеет наименьшую глубину, поэтому и охлаждается сильнее.

Установлено, что все исследуемые пробы воды обладали мутностью на границе верхних показателей нормы, что является положительным показателем, так как мутная вода способствует стимуляции роста бактерий за счет защиты их от солнечных лучей.

Цветность – показатель качества воды, обусловленный главным образом присутствием в воде гуминовых и фульфовых кислот, а также соединений железа. Значения цветности исследуемых проб находились на верхней границе установленного норматива для поверхностных вод.

Согласно полученным данным выявлено, что вода является солоноватой на участках отбора проб воды №5 с обоих берегов. Минерализация речной воды повышается за счет регулирования и сокращения водного стока, а также увеличивающегося количества продуктов жизнедеятельности выращиваемых рыб.

Согласно результатам исследований, кислотность воды в точках отбора проб воды в среднем колебалась от 7,4 до 8,4, а в точке отбора проб воды №1 с одного из берегов кислотность воды достигала рН=8,4, что свидетельствует о низкой кислотности. Вода с рН больше 8,5 имеет низкую плотность и считается щелочной.

Перманганатная окисляемость – параметр, обусловленный присутствием в воде органических веществ, отчасти он может сигнализировать о загрязненности источника сточными водами. Согласно результатам исследований, окисляемость не превышает нормативные показатели во всех точках отбора проб воды.

Установлено, что максимальный показатель содержания аммония в пробах воды отмечен в точке №1, отобранной из реки до зарегулирования стока, а также в точке №5, последнем месте отбора ниже по течению реки. Данные результаты показывают, что превышенное значение аммония может быть следствием неприятного запаха у последнего места отбора, где установлено двукратное превышение ПДК.

Показано, что содержание нитритов выше санитарно-гигиенических нормативов практически во всех точках отбора. Полученные результаты свидетельствуют о накоплении отходов жизнедеятельности разводимых в сети прудов рыб, а также могут являться результатом выпаса скота на близкорасположенном пастбище.

Согласно результатам исследований, во всех точках отбора проб воды содержание нитратов, хлоридов и фосфатов не превысили нормативные значения. Полученные результаты свидетельствуют о том, что данные источники поверхностных вод можно использовать в сельскохозяйственной деятельности.

Показано, что показатели качества природной воды в реке Теплая после зарегулирования ее стока изменялись не значительно. В совокупности всех данных можно сделать вывод, что поверхностные воды реки Теплая в Новобурасском районе Саратовской области с. Тепловка являются удовлетворительно чистыми.

Список использованных источников

Венеаминов Е.В. Загрязнение и самоочищение малых рек: процессы, мониторинг, охрана / Е.В. Венеаминов, Г.В. Аджиев, Н.М. Щеголькова // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана. Материалы лекций II-й Всероссийской школы-конференции / Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина. Том I. Ярославль: Филигрань, 2014. С. 22-41.

ГОСТ 23268.12-78. «Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения перманганатной окисляемости».

Национальный атлас почв Российской Федерации / Под ред. С.А. Шоба. Москва: Астель, 2011. 632 с.

СанПиН 2.1.5.980-00. «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Пименова Е.В. Химические методы анализа в мониторинге водных объектов / Е.В. Пименова. Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2011. 138 с.

ФЗ 06.12.2007 № 333-ФЗ ст.47. «О внесении изменений в Федеральный закон "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Чумаченко А.Н. Геоэкологическая оценка качества поверхностных вод бассейна реки Чардым Саратовской области / А.Н. Чумаченко и др. // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия науки о Земле. 2016. Т. 16. Вып. 2. С. 93-98.

IMPACT OF RIVER RUNOFF REGULATION ON THE QUALITY OF POND WATERS OF THE CHARDYM RIVER OF THE SARATOV REGION

A.M. Archurina, A.A. Fomina

The work includes the study of anthropogenic impact on the river system of the Chardym River in the settlement Teplovka, Novoburassky District, Saratov Region. An excess of the sanitary and hygienic standards for NH_4^+ ions and nitrates in the water sampled before and after the regulation of the river flow was revealed; the rest of the studied water quality indicators were within the limits of the standards. Based on the totality of all physical and chemical indicators of water quality, it can be concluded that the waters of the Teplaya River in Saratov Region are satisfactorily clean.

Key words: small rivers, quality of pond water, regulation of river flow.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ООПТ АТКАРСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

A.A. Апарина, O.B. Абросимова

Статья посвящена проблеме антропогенного воздействия человека на ООПТ. Примером такой территории является заказник «Затон» Аткарского района Саратовской области. В статье представлены материалы по данному заказнику: месторасположение и особенности участка, флористический состав, а также результат влияния человека на данные участки. Вопрос антропогенного воздействия требует дальнейшего изучения, так как даже минимальное воздействие изменяет облик территории заказника.

Ключевые слова: особо охраняемая территория, растительные сообщества, степь, лес, антропогенное воздействие, проблемы.

В решении проблемы сохранения природного наследия особая роль принадлежит сохранению растительного мира. Растительный мир Аткарского района чрезвычайно разнообразен. Территория Аткарского района расположена в южной лесостепной и северной степной зонах. Северная часть территории района, куда входят участки междуречья рек Аткара и Медведица расположены в подзоне луговой степи. Остальная часть территории района находится в степной зоне, подзоне северной степи.

Заказник «Затон» – памятник природы, представляющий собой пойменный ландшафт долины р. Медведицы. Был создан 15 июля 1982 года. Текущий статус ООПТ – действующий. Он играет исключительно важную роль в поддержании гидрологического режима реки. На отдельных участках памятник природы, из-за особенностей пойменного режима, лишь незначительно затронут хозяйственной деятельностью. Это сохранило пойму почти в нетронутом естественном виде, что

Апарина Анастасия Андреевна, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Абросимова Ольга Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

имеет большое научное значение.

Рельеф – фрагмент поймы р. Медведица с отметками высот 140-150 м. Рельеф сложный, образованный прирусловыми процессами. Типичными формами рельефа в пределах памятника природы являются различных размеров и конфигурации замкнутые впадины глубиной до нескольких метров (старицы) и линейные водотоки (ерики), соединяющие основное русло и старичные озера. Здесь можно встретить растения, занесенные в Красную книгу. Участки «Затона» богаты разнотравными и ковыльными степями, редкими водными животными – бобрами, выхухолями, имеются представители наземного животного мира: кабан, енотовидная собака, лось.

Но даже незначительное антропогенное влияние человека может пошатнуть данную систему и видоизменить её, сделать менее разнообразной. Поэтому необходимо вести мониторинг степени антропогенной нагрузки на фитоценозы и вовремя предпринимать меры по ее снижению. Таким образом, целью настоящего исследования является оценка антропогенного воздействия на растительные сообщества некоторых территорий заказника «Затон» Аткарского района.

Для достижения цели были поставлены такие задачи, как проведение видового анализа флоры; оценка степени проективного покрытия; определение степени влияния антропогенной нагрузки на посещенные рекреационные зоны. Объектами исследования являются травянистые сообщества в черте города Аткарска – заказнике «Затон» (площадки №1 и №2). Были взяты 2 контрастных участка: первый является степной, второй – лесной ассоциацией. Первый участок расположен на открытой местности, второй – в чаще леса. Расположение пробных участков в Аткарском Районе указано на рисунке 1.

В данном исследовании также проводился анализ проективного покрытия площадок. Общее проективное покрытие определялось по методике В.В.Неронова (2003) при помощи сетки Раменского, представляющей собой небольшую пластинку, в которой вырезано прямоугольное отверстие размером 2 x 5 и натянута нить, образующая 10 квадратов 1 на 1 см. Рассматривая травостой через сетку, определили, сколько ячеек (т.е. десятых долей отверстия) приходится на проекцию растительности и сколько на сквозящую через травостой поверхность почвы.

Для определения флористического состава выбранных участков были заложены пробные площадки в виде квадрата со сторонами равными 10 м. Разметка проводилась посредством колышков, расставленных в углах площадок, и натянутой между ними бечевкой. После определения границ площадок были определены все виды растений расположенные на площадках.

Результаты исследования видового состава на проективных площадках заказника Аткарского района представлены в таблице № 1,2 (Определитель дикорастущих растений).

Площадка 1 (степная ассоциация) расположена в 2-3 метрах от экологической тропы. Площадка 2 расположена в 60 м от экологической тропы.



Рисунок 1 – Расположение пробных площадок на территории заказника «Затон»

Таблица 1 – Видовой состав растительных сообществ на исследованных площадках.
Травянистые растения

Вид	№1	№2
Вейник наземный (<i>Calamagrostis epigejos</i>)	+	+
Горец вьюнковый (<i>Fallopia convolvulus</i>)	-	+
Гравилат городской (<i>Geum urbanum</i>)	-	+
Клевер луговой (<i>Trifolium pratense</i>)	+	-
Кострец береговой (<i>Bromopsis riparia (Rehmann) Holub</i>)	+	+
Крапива двудомная (<i>Urtica dioica</i>)	-	+
Конопля посевная (<i>Cannabis sativa</i>)	-	+
Латук компасный (<i>Lactuca serriola</i>)	-	+
Лопух малый (<i>Arctium minus</i>)	+	+
Марь белая (<i>Chenopodium album</i>)	+	-
Мятлик луговой (<i>Poa pratensis</i>)	+	-
Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i>)	+	+
Перловник трансильванский (<i>Phalaroides arundinacea</i>)	-	+
Плевел многолетний (<i>Lolium perenne</i>)	-	+
Подорожник (<i>Plantago</i> sp.)	+	+
Полынь обыкновенная (<i>Artemisia vulgaris</i>)	+	+
Постушь сумка обыкновенная (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)	+	+
Пырей ползучий (<i>Elytrigia repens</i>)	+	+
Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i>)	+	+
Цикламена дурнишниковидная (<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>)	+	+
Цикорий обыкновенный (<i>Cichorium intybus</i>)	+	-
Число видов:	15	18

Таблица 2 – Видовой состав растительных сообществ на исследованных площадках.
Древесные растения

Вид	№1	№2
Берёза повислая (<i>Betula pendula</i>)	-	+
Ива пятитычинковая (<i>Salix pentandra</i>)	-	+
Тополь дрожащий (<i>Populus tremula</i>)	-	+
Итого:	0	3

При сравнении видового состава двух площадок, находившихся на территории заказника отмечено наличие связи уменьшения разнообразия видового состава с влиянием антропогенных факторов. На участке №2 отмечается большее разнообразие видового состава по сравнению с видовым составом участка №1, непосредственно приближенному к экологической тропе. Участок №2 – лесная ассоциация, антропогенное воздействие минимально и почти отсутствует. Участок №1 является злаково-разнотравной степью вблизи экологической тропы.

Наибольшие показатели общего проективного покрытия видов на площадке были отмечены на участке №2, расположенном в 60 метрах от экологической тропы – от 89 до 98%

На площадке №1 вблизи экологической тропы представлены степные виды растений (пырей ползучий, горец вьюнковый, цикорий обыкновенный, клевер луговой, злаковые и т.д.), для подобных сообществ характерен высокий процент проективного покрытия. Процент проективного покрытия мог бы быть выше, если бы не антропогенное воздействие человека.

На площадке №2 представлены лесные виды растений, для подобных сообществ характерен высокий процент проективного покрытия (70-90%).

Результаты анализа видового состава на проективных площадках позволяют отметить увеличение видового разнообразия сообществ при отдалении от экологической тропы. Это демонстрирует негативное влияние непосредственной близости антропогенных факторов на видовой состав природных растительных сообществ. Особенности ландшафта и освещенности оказывают непосредственное влияние на флористический состав изучаемых площадок.

Таким образом, анализ растительного покрова под влиянием рекреационных (антропогенных) факторов на данной территории показал, что избежать негативного воздействия человека на фитоценозы, проявляющегося в упрощении флористического состава (уменьшении видового разнообразия сообществ), невозможно, но следует минимализировать это воздействие.

Список использованных источников

Неронов, В.В. Полевая практика по геоботанике [Текст]/ В.В. Неронов // Биология. 2003. № 27-28. 31-21 с.

Определитель дикорастущих растений [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.tursar.ru/page.php?map=31> (09.10.2020)

Растения Аткарского района [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL:<https://domorost.ru/maps/country/rossiya/region/saratovskaya-oblast/district/atkarskij-rajon/type/related> (09.10.2020)

ASSESSMENT OF THE DEGREE OF ANTHROPOGENIC LOAD ON PLANT COMMUNITIES OF PROTECTED AREAS OF THE ATKARSKY DISTRICT OF THE SARATOV REGION

A.A. Aparina, O.V. Abrosimova

The Article is devoted to the problem of human anthropogenic impact on protected areas. An example of such a territory is the Zaton nature reserve in the atkarsky district of the Saratov region. The article presents materials on this reserve: the location and features of the site, the floral composition, as well as the result of human influence on these areas. The issue of anthropogenic impact requires further study, since even minimal impact changes the appearance of the reserve territory.

Key words: specially protected area, plant communities, steppe, forest, anthropogenic impact, problems.

ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛЖСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Батина

Осуществлена оценка существующего экологического каркаса Волжского муниципального района Самарской области. В настоящее время в районе действует 13 памятников природы регионального значения, в основном относящиеся к лесному фонду. Высокая рекреационная и хозяйственная нагрузка приводят к деградации природных комплексов, снижению видового и фитоценотического разнообразия. Требуется соблюдение режима охраны и создание охранных зон.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, природные комплексы, Самарская область, Волжский район.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) Самарской области зачастую характеризуются значительной трансформированностью в силу значительного влияния антропогенного пресса (Ильина, 2007; Саксонов, 2007; Устинова и др., 2011; Ильина и др., 2013, 2020; Митрошенкова и др., 2015;). Исследованиями многих авторов выявлены нарушения правил использования ООПТ, что снижает устойчивость природно-территориальных комплексов. Волжский район непосредственно окружает г.о. Самара, а имеющиеся здесь памятники природы заслуживают даже более пристального внимания и соблюдения природоохранных мероприятий (Рекреационное..., 2020).

Нами проводится изучение ООПТ на территории Волжского муниципального района Самарской области, который относится к лесной и лесостепной зонам. В настоящее время на территории Волжского муниципального района особо

Батина Дарья Александровна, студент Самарского государственного социально-педагогического университета, г. Самара

охраняемые природные территории представлены 13 объектами в ранге памятников природы регионального значения (табл.). Их территория испытывает высокую антропогенную нагрузку, что нередко сопровождается несоблюдением режима охраны и отсутствием каких-либо мер по охране и восстановлению.

Пять памятников природы были созданы в 1967 году, шесть – в 1983 году, еще два – в 1989 году. Большинство памятников природы (9 объектов) являются ботаническими, два – комплексными и два – гидрологическими.

Таблица – Общие параметры памятников природы регионального значения Алексеевского района Самарской области

Название памятника природы	Профиль	Год создания	Общая площадь, га	Категория земель, собственники, землепользователи
Березовый древостой естественного происхождения	Ботан	1967	229,89	Лесной фонд: Волжское лесничество, Дубово-Уметское лесничество, земли с/х назначения - собственность РФ.
Генковская лесополоса кв. 15-23	Ботан	1983	876,33	Лесной фонд: Волжское лесничество, Дубово-Уметское лесничество - собственность РФ
Генковская лесополоса кв. 28-32	Ботан	1967	550,50	Лесной фонд: Волжское лесничество, Дубово-Уметское лесничество. Собственность РФ
Генковская лесополоса кв. 35-38	Ботан	1983	423,61	Лесной фонд: Волжское лесничество, Дубово-Уметское лесничество, собственность РФ
Генковская лесополоса кв. 42-43	Ботан	1983	242,39	Лесной фонд: Волжское лесничество, Дубово-Уметское лесничество, собственность РФ
Генковская лесополоса кв. 75-80	Ботан	1983	540,70	Земли лесного фонда: Волжское лесничество, Чапаевское лесничество, гос. собств.
Генковские лесные полосы кв.25 и 26	Ботан	1967	267,05	Волжское лесничество, Дубово-Уметское участковое лесничество, гос. собств.
Дубрава естественного происхождения	Ботан	1967	430,21	Волжское лесничество, Дубово-Уметское участковое лесничество, гос. собств.
Заливы острова Тушинский	Компл	1989	335,95	Волжское лесничество, собственность РФ
Ковыльная степь	Компл	1983	154,93	Земли лесного фонда, с/хоз. назначения. Собственность РФ
Озеро Яицкое	Гид	1967	194,44	Земли водного фонда, собственность РФ
Преображенная степь	Ботан	1983	727,46	Земли с/хоз назначения - ОДС граждан, собственность РФ в границах МСПП «Первомайский», СПК «Прогресс». Земли лесного фонда, Волжское лесничество, собственность РФ
Устье реки Чапаевки	Гид	1989	4225,15	Земли с/хоз. назначения в границах МУСПП «Молодая Гвардия», земли лесного, водного фонда: Волжское лесничество, гос. собств.

На территории памятников природы Волжского района Самарской области охраняется ряд видов растений и животных, занесённых в Красную книгу региона.

Большинство памятников природы регионального значения, расположенных в границах Волжского района, относятся к собственности Российской Федерации. В

основном это лесной фонд. Все имеющиеся ООПТ Волжского района требуют создания охраняемой зоны, соблюдения установленных правил использования территории, проведения лесовосстановительных мероприятий, реконструкцию лесополос.

Список использованных источников

Ильина В.Н. Эталонные природные комплексы Самарского Заволжья: к вопросу сохранения фиторазнообразия степей региона // Вестник ОГУ. 2007. Спец. выпуск (67). С. 93-99.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е., Устинова А.А. Организация и мониторинг особо охраняемых природных территорий в Самарской области // Самарский научный вестник. 2013. № 3 (4). С. 41-44.

Ильина В.Н., Соловьёва В.В., Митрошенкова А.Е. Основные вопросы ботанического краеведения: учебное пособие для студентов естественно – географического факультета. Самара: СГСПУ, 2020. 230 с.; илл.

Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н., Казанцев И.В. Дополнения к реестру особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. Т. 17. № 6-1. С. 310-317.

Рекреационное воздействие на природные комплексы и ключевые рекреационные объекты Самарской области: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профили «Биология» и «Химия», «Биология» и «География») и 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Экология») / Сост.: В.Н. Ильина, А.Е. Митрошенкова. Самара: СГСПУ, Самара, 2020. 193 с.

Рогов С.А., Рогова Н.А., Ильина В.Н. Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: история создания, особенности организации, функционирования и государственного управления: Учебное пособие для студентов естественно-географического факультета. Самара: СГСПУ, 2020. 99 с.: илл.

Саксонов С.В. Роль памятников природы Самарской области в сохранении редких и исчезающих видов растений // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2007. Т. 16. № 3. С. 503.

Охраняемые природные территории Самарской области: выделение, мониторинг, растительный покров /А. А. Устинова и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13. № 1-6. С. 1523–1528.

FEATURES OF REGIONAL PROTECTION OF NATURAL COMPLEXES ON THE TERRITORY OF THE VOLZHISKY DISTRICT OF THE SAMARA REGION

D.A. Batina

The assessment of the existing ecological framework of the Volzhsky municipal district of the Samara region is carried out. Currently, there are 13 natural monuments of regional importance in the region, mainly related to the forest fund. High recreational and economic pressure leads to the degradation of natural complexes, a decrease in species and phytocenotic diversity. Compliance with the security regime and the creation of security zones is required.

Key words: specially protected natural areas, natural complexes, Samara region, Volzhsky district.

ВЫБОР МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ООПТ ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ТОРГУН ПАЛЛАСОВСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

М.Ю. Белова, А.Е. Бахишева

Важным компонентом природы является вода, она играет чрезвычайно важную роль в жизни человека, животного и растительного мира. Особа ценна для человека пресная вода рек. В полупустынном регионе вода стала бесценным даром природы. Небольшая река Торгун, является стержнем Палласовского района. Для селян - это и пресная вода для орошения полей и огородов, место пропитания селян, территория отдыха и зимой, и летом. Состояние реки ухудшается, происходит катастрофическое снижение качества воды, в летние месяцы происходит ее активное «цветение», деградация малой реки, которая приведет к не поправимым последствиям.

Ключевые слова: водный объект, органолептические свойства, качество воды.

Вода играет выдающуюся роль в жизни нашей планеты. Она – участник глобальных круговоротов и самых грандиозных процессов на Земле. Это источник жизни.

Реки – важный источник водоснабжения. Вода используется для хозяйственных нужд, питья, орошения. Водоёмы – излюбленное место отдыха и рыбалки.

Исследование особо охраняемых природных территорий позволяет нам рационально использовать накопленный опыт для улучшения условий городской среды.

Работа посвящена оценке экологического состояния водного объекта урбанизированной городской территорий по органолептическим показателям, а также дальнейшем определении особенностей его почвы, флоры и фауны, что далее будет использовано, как метод изучения объектов ООПТ, в том числе и водных.

Характеристика объекта исследования

Торгун является левым и наиболее крупным притоком реки Еруслан. Исток находится на территории Саратовской области. Общая длина реки составляет 145 км, по области протекает на протяжении 125 км. В верховьях часто пересыхает. Долина полностью заложена в хвалынской равнине и выше зоны затопления имеет лишь пойму. Впадает в Волгоградское водохранилище. Площадь водосбора равно 3550 км². По-казахски река называется Бор-Су, что обозначает «затхлая вода», т.е. непроточная в летнее время.

Река Торгун представляет собой пресноводный водоем, который является стержнем города Палласовка и близлежащих сел. Вдоль реки с юга-запада на восток проходит автомагистраль федерального значения к государственной границе с

Белова Мария Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Бахишева Адина Ержановна, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

Казахстаном. Водоем активно используется жителями в рекреационных целях и для хозяйственных нужд. По берегам водоема пасется сельскохозяйственный скот, сам водоем является местом для разведения водоплавающей птицы – уток и гусей.

Торгун относится к малым рекам России. Вода в реке пополняется осадками, которые в течении года выпадают не равномерно. Уровень воды в реке раньше часто изменялся. Во время паводка река сильно разливается и заливал домовладения на берегу. В середине прошлого столетия в засушливые годы река сильно пересыхала, обнажая дно. В это время на берегах жители села сажали картофель, а реку переходили вброд. Река Торгун превращалась в застойный водоем, в котором вода активно «цвела» и задыхалась. В 1972 году для искусственного орошения был построен Палласовский водоканал, который стал регулировать уровень воды в реке. Вода в реке перестала застаиваться, в реке появился водоток, река стала чище. Воду реки стали использовать для приготовления пищи и хозяйственных нужд, в реке появилось много рыбы, и она «оживала».

Если осадков недостаточно, ведется искусственная подкачка воды из Волгоградского водохранилища. Торгун дает жизнь полям, садам, огородам, селениям, но к середине или концу лета река мелеет и не дает водотока.

В реке в процессе испарения и активной откачки воды на полив огородов резко понижился уровень воды, на берегу в 2017 году вода отошла на 3,5 метра. Наступает межень. Значительное понижение температуры воздуха начинается в первых числах октября. В начале ноября заморозки. Вскрытие реки ото льда обычно происходит после 20 марта.

Для водоснабжения населенных пунктов и хозяйственных нужд во многих местах река перегорожена плотинами, и вода собирается в лиманы, которые подпитывают сенокосы и высыхают в жаркое лето.

Естественная травянистая растительность, в бассейне реки Торгун характерная для зоны полупустынь, в настоящее время в связи с полным хозяйственным освоением земель района сохранилась лишь в местах, непригодных для обработки, на обочинах дорог, берегах реки и в лиманах. В прибрежной части реки Торгун растут: вяз тонколистый, тополь черный, клен, ива. Встречаются заросли дикого хмеля, терновника. Многочисленные травы представлены полынью черной и белой, полынью горькой, лопухом, одуванчиком, пыреем, лебедой, осокой, мятликом, кислицей, камышом (рисунок 1).

Водная растительность: каулерпа, кладофора, кластериум, энтериум, энтероморфа, ряска малая, ряска трехдольная, ряска многокоренниковая, ульва, элодея, роголистник (рисунок 2).

Река богата фауной, водятся раки, улитки-прутовики, пиявки, несколько видов лягушек, раки. В реке имеется большое количество рыбы: щука, линь, плотва, ерши, судак, сазан, тостолобик (рисунок 3). Последнее время большое количество карася – «буффало», который съедает все подряд. Из-за чего сократилось численность водорослей и малька рыбы.



Рисунок 1 – Река Торгун



Рисунок 2 – Водные растения изучаемого объекта

Заморы рыбы бывают зимой и летом. Снижение кислорода, естественно отражается на жизни рыб, сильное снижение вызывает их массовую гибель, так называемые заморы. Зимние заморы обычно сильнее, так как новый кислород не поступает в водоем из-за ледового покрова.

Летние заморы происходят тогда, когда растений значительно больше, чем надо бы в этом водоеме. Особенно часты ночные заморы при «цветении» воды. Иногда «цветения» воды идет так бурно, что гидробионты не успевают выделять достаточное количество углекислого газа, необходимого водорослям для «питания». Водоросли начинают голодать, миллионы гибнут, опускаются на дно, гниют и еще больше снижают количество кислорода. Ночью дефицит кислорода становится критическим и возникает замор. Чем выше температура воды, тем вероятнее ночной замор при бурном развитии растений (Сазанович, 2015, 2018).



Рисунок 3 – Образец фауны изучаемого объекта р. Торгун

В прибрежной части реки прекрасно себя чувствует ондатра, много полевых мышей, очень много птиц (ласточки, стрижи, воробьи, голуби и перелетные – лебеди, утки, гуси, цапли, кулики и др.). На берегу встречается пасущийся скот: овцы, коровы и лошади, которые наносят порой катастрофический урон речному биоценозу.

Методика проведения и результаты исследований

Взятие проб и определение органолептических показателей качества воды проводились с 9 по 16 июля 2020 года.

Определяя цветность воды, пробирка рассматривалась сверху на белом фоне при достаточном освещении (рисунок 4). Запах воды исследовался в помещении, где отсутствовали посторонние запахи. В ходе работы колба была заполнена пробой воды на 1/3 объёма и закрыта пробкой. Затем колба помещалась в воду, нагретую до нормальной температуры. Далее вода взбалтывалась, открывалась колба и сразу определялся характер и интенсивность запаха, при этом осторожно вдыхая запах. В случаях, когда запах был неотчётливый, испытания продолжались, опустив открытую колбу в горячую воду и нагревая её до 60 градусов (ГОСТ, 2016).



Рисунок 4 – Определение цветности воды изучаемого объекта р. Торгун

Мутность определялась визуально по степени мутности столба высотой 10-12 см в пробирке, рассматривая пробирку сверху вниз на тёмном фоне при достаточном боковом освещении.

Пенистость – способность воды сохранять искусственно созданную пену. Данный показатель используют для качественной оценки присутствия детергентов (поверхностно-активных веществ) природного и искусственного происхождения.

В ходе работы колбу на 0, 5 л, заполненную водой на 1/3, взбалтывали около 30 секунд. Проба считается положительной, если пена сохраняется более 1 минуты. Величина рН должна быть при этой процедуре 6,6-8,5 (при необходимости воду нейтрализуют).

Водородный показатель в речной воде определялся с помощью тест-комплекта «рН».

Пенистость > 1 минуты. Имеются загрязняющие вещества (детергенты (поверхностно-активные вещества) природного и искусственного происхождения.

Таким образом, цветность воды неудовлетворительная, запах по характеру болотный, а интенсивность запаха отчетливая. По степени мутности воду оценила, как мутную, а сохранение пенистости воды более 1 минуты говорит о присутствии загрязняющих веществ. Кислотно-щелочной баланс рН равен 8,5.

Состояние реки в последнее время ухудшается: прибрежная древесная растительность из-за жаркого климата вымирает, животный мир становится беднее, но особую тревогу вызывает качество речной воды. Сейчас воду из реки пить категорически запрещено. Происходит катастрофическое ухудшение качества воды, в летние месяцы происходит ее активное «цветение». С течением времени уровень воды понизился, берега реки стали зарастать рогозом и камышом. На лицо деградация малой реки, которая приведет не поправимым последствиям.

Список использованных источников

Боголюбов А.С., Горидченко Т.П., Методика исследования зообентоса и оценки экологического состояния водоёмов / Боголюбов А.С., Горидченко Т.П. // В сборнике: Экосистема, 1997 – С. 14-21.

ГОСТ 3351-74. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.

ГОСТ Р 57164-2016 Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности.

Ильченко И.А., Интегральная оценка экологического состояния воды в реке Дон / И.А. Ильченко // В сборнике: Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 69-73.

Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами / Муравьев А.Г. // 3-е изд., доп. И перераб. - СПб.: «Крисмас », 2004. - 248 с.

Сазанович С.С., Быстрова О.Р., Определение качества воды водных объектов по органолептическим показателям / Сазанович С.С., Быстрова О.Р. // В сборнике: Сборник материалов XX Международного и Межрегионального Биос-форума. 2015. С. 192-194.

Сазанович С.С., Кукушкина К.Р., Сравнительная оценка исследуемых проб воды заданных водных объектов за лето 2016-2018 годов по органолептическим показателям запах и пенистость / Сазанович С.С., Кукушкина К.Р. // В сборнике: XXIII Международный Биос-форум и Молодежная Биос-олимпиада 2018. Сборник материалов. 2018. С. 161-165.

Степаненко Е.Е., Мандра Ю.А., Зеленская Т.Г., Оценка органолептических показателей качества вод Сенгилеевского водохранилища / Степаненко Е.Е., Мандра Ю.А., Зеленская Т.Г. // В сборнике: Экология: вчера, сегодня, завтра. Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 436-442.

CHARACTERISTICS OF THE TORGUN RIVER OF THE PALLASOVSKY DISTRICT OF THE VOLGOGRAD REGION.

M.Yu. Belova, A.E. Bakhisheva

An important component of nature is water, it plays an extremely important role in the life of humans, flora and fauna. Fresh water of rivers is especially valuable for humans. In the semi-desert region, water has become a priceless gift from nature. The small river Torgun is the core of the Pallasovsky district. For the villagers, it is also fresh water for irrigating fields and vegetable gardens, a place of food for the villagers, a recreation area both in winter and in summer. The condition of the river is deteriorating, there is a catastrophic decline in water quality, in the summer months there is an active "bloom", degradation of the small river, which will lead to irreparable consequences.

Key words: water body, organoleptic characteristic, water quality.

СРАВНЕНИЕ МИКРОБИОТЫ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ САРАТОВСКОЙ И ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

М.Ю. Белова, Д.У. Дюсюнбеев

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), территории Волгоградской области (рисунок 2), а также исследовать природные территории (ООПТ НП «Хвалынский»), а точнее особенности их строения и состава, виды растений, которые там произрастают, считающиеся более устойчивыми к 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.

Белова Мария Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Дюсюнбеев Дамир Утепергенович, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов

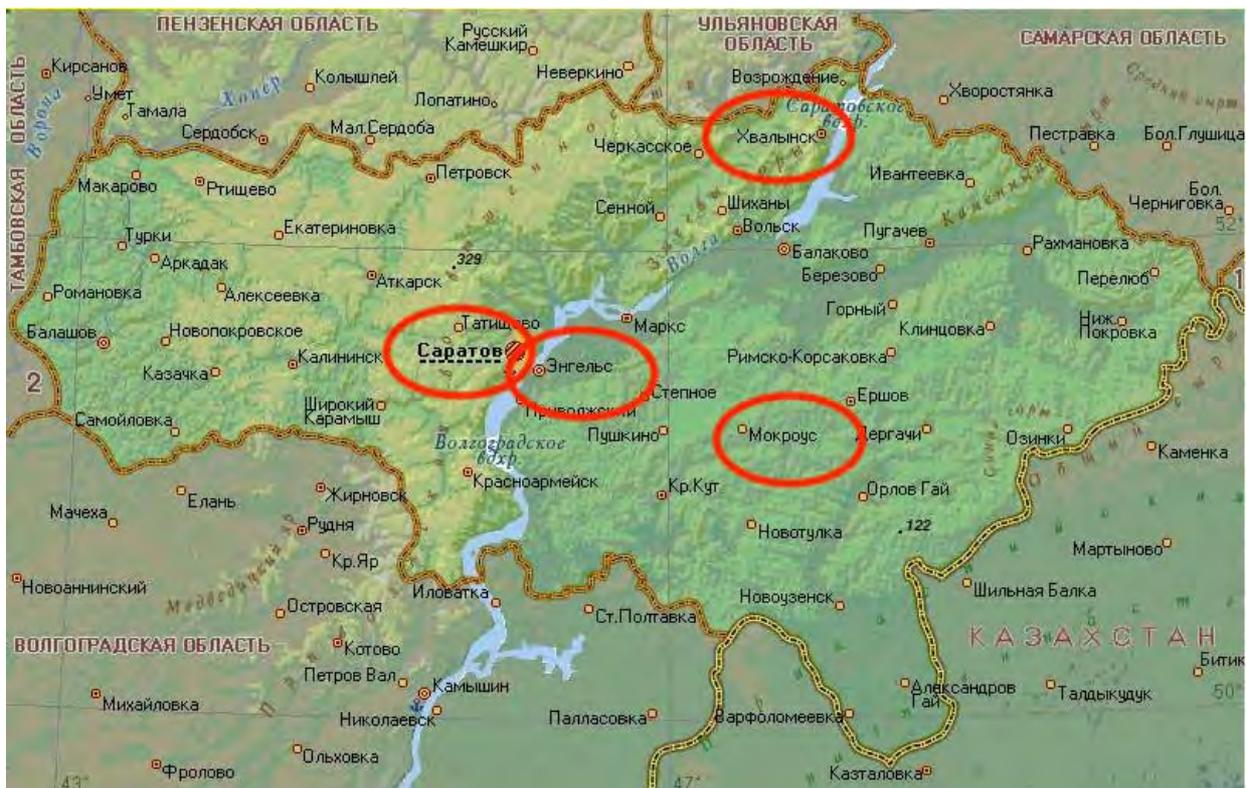


Рисунок 1 – Карта выбранных объектов исследования для отбора образцов почв территорий г. Саратова и Саратовской области для экологического мониторинга

Территория Волгоградской области расположена в пределах двух почвенных зон: черноземной и каштановой. В черноземной зоне в пределах области выделяются две подзоны:

- Подзона обыкновенного и южного черноземов (переходная от обыкновенных к южным черноземам).
- Подзона южного чернозема.

Каштановая зона представлена тремя подзонами: темно-каштановой, каштановой, светло-каштановой.

В Палласовском административном районе представлены почвы сухостепной и пустынно-степной зон. По площади преобладают каштановые солонцы (31 %). Все почвы засоленные, среди них большинство-солонцеватые, не говоря уже о том, что площадь солонцов составляет 40-60 % общей площади их комплекса.

Особенностью почвенного покрова является исключительная комплексность, наиболее ярко выраженная в подзоне светло-каштановых почв.



Рисунок 2 – Карта выбранных объектов исследования для отбора образцов почв территорий Волгоградской 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. Волгоградская область – новая территория исследования для нашего исследования, по характеру загрязнения близкая к городским территориям г. Саратова.

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 3), на которых, как итог, видно экологическое состояние городских территорий, рассчитанных по показателю ИПБС, где 100 % - это благоприятное состояние окружающей среды (Казеев, Колесников 2012).

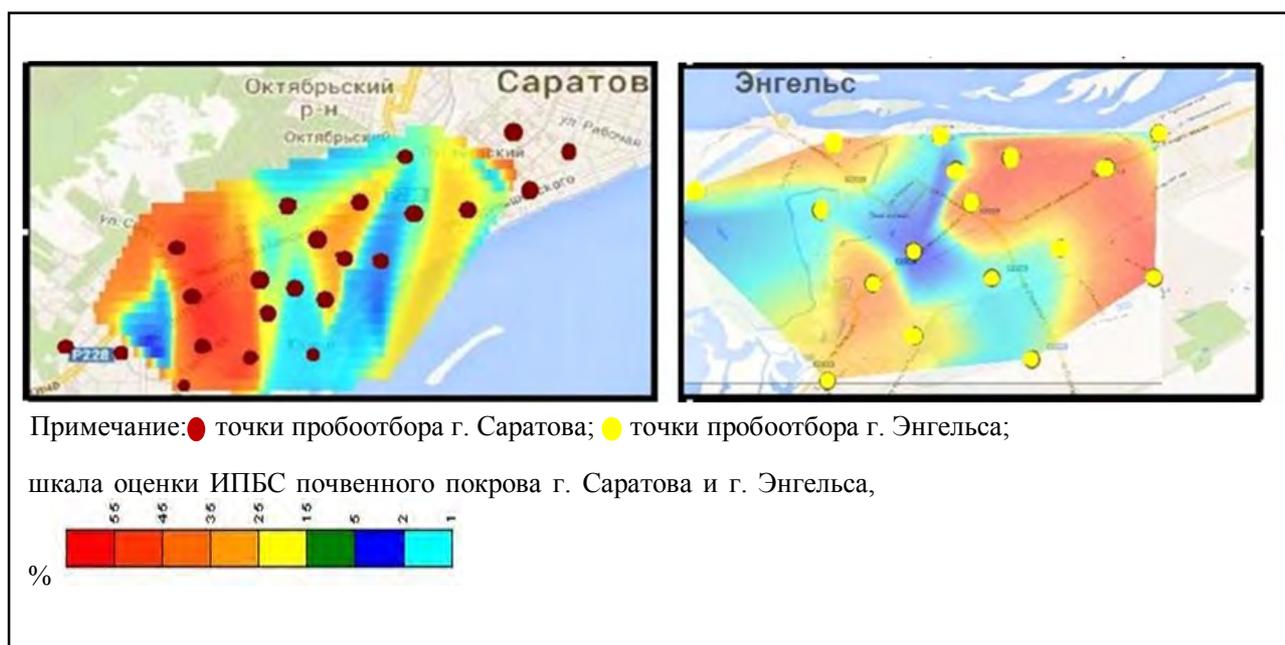


Рисунок 3 – Анализ экологического состояния почвенного покрова агломерации Саратов-Энгельс на основе данных общего ИПБС за 2013-2014 гг.

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.

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.

Данные микробиологического анализа почвенных образцов территории г. Энгельса представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка биологического состояния почв по микробиологическим показателям г. Энгельса за летний период 2019 г.

№	Гетеротрофы, кое*10 ⁷ /г	Актиномицеты, кое*10 ⁷ /г	Микромицеты, кое*10 ⁷ /г	Азотфиксирующие м/о, кое*10 ³ /г
1	159±5,0	138±3,5	145±5,3	121±4,2
2	143±6,0	145±4,0	156±1,9	135±1,8
3	54±1,3	48±1,4	54±1,4	50±0,9
4	46±1,9	67±2,0	80±3,0	57±2,0
5	111±5,0	45±5,0	86±4,0	66±3,0
6	102±1,0	88±1,5	123±1,7	82±3,0
7	85±1,4	52±1,8	119±4,0	32±6,0
8	43±3,0	54±1,9	112±3,7	40±2,5
9	54±2,3	65±2,7	54±1,6	41±4,6
10	108±7,0	72±5,0	142±4,0	59±2,9
11	95±5,0	69±5,0	126±6,9	55±1,0
12	57±3,0	38±1,0	69±5,6	42±2,0
13	88±1,5	34±1,2	76±1,2	53±1,2
14	97±2,3	59±1,0	128±3,3	66±1,0
15	108±5,2	63±1,0	117±1,3	60±1,7
16	72±6,0	41±2,3	65±1,0	47±1,6
17	48±1,3	28±2,3	58±1,8	45±1,5
ФТ	256±4,9	199±6,1	156±5,3	145±4,6

После проведения микробиологического анализа было выбрано несколько точек пробоотбора, в неопределенной последовательности, для внесения в почву биологически активных компонентов для почвы. Первый компонент – образец «Минеральное удобрение», которое в свою очередь представляет из себя один из самых бюджетных вариантов, который может быть доступен для улучшения главной функции почвы – активации ее плодородия и повышения степени самоочищения. Второй компонент – это особый низовой торф – продукт, представляющий собой однородную смесь, состоящую из песка и торфа, в которую больше не входят никакие другие компоненты, кроме определенных минеральных веществ. Также с этим компонентом можно использовать специальный биогумус, такой же торф, но произведенный на специальных фермах. В 2019 году было проведено исследование, которое позволило объективно судить, что эти два компонента, из всех исследованных, дают самую положительную реакцию почвы на увеличение количества микроорганизмов в почвенном покрове. Образцы, отобранные на территории Волгоградской области, помогут нам описать более полную картину микробиологического анализа разных городских почв.

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. // Урбанистика: опыт исследований, современные практики, стратегия развития городов 2017. С. 183-184.

Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. М.: Наука, 2005. 252 с.

SELECTION OF METHODS FOR IMPROVING THE BIOLOGICAL STATE OF THE SOIL COVER OF URBAN AREAS ON THE EXAMPLE OF PROTECTED AREAS SOILS OF SARATOV AND SARATOV REGION

M.Yu. Belova, D.U. Dyusyunbeev

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.

ОБ ЭЛЕМЕНТЕ ПОДВИЖНИЧЕСТВА В ЗАПОВЕДНОМ ДЕЛЕ

С.И. Гурьянов

Вся история отечественного заповедного дела тесно связана с элементом подвижничества отдельных профессионалов и энтузиастов охраны природы. Именно их активные действия способствовали успешному развитию и функционированию системы ООПТ, позволили преодолеть трудные периоды её истории.

Ключевые слова: заповедное дело, охрана природы, ООПТ, история.

Гурьянов Сергей Игоревич, студент факультета зоотехнии и биологии Российского Государственного Аграрного Университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва

Говоря о заповедном деле, мы, прежде всего, подразумеваем теорию и практику организации и способов сохранения природных комплексов и объектов на ООПТ (Реймерс, 1990); территориальную форму охраны природы, реализуемую посредством создания заповедных территорий различных типов и уровней.

Для эффективной реализации природоохранных задач на ООПТ федерального значения осуществляется работа по нескольким направлениям, согласованное действие которых лежит в основе успешного функционирования заповедной территории. Этими направлениями являются: охрана территории, научные исследования, реализация стратегий по сохранению редких видов (для отдельных ООПТ, например, ФГБУ «Земля леопарда»), экологический мониторинг, экологическое просвещение и развитие экологического туризма (актуально, прежде всего, для национальных парков).

Последние из озвученных направлений имеют своей целью формирование экологической культуры среди широких слоёв населения, а также организацию общественной поддержки деятельности ООПТ. В важности последнего, равно как и в важности государственной поддержки, мы убеждаемся, анализируя историю нашего заповедного дела.

Большинство неудач отечественной заповедной системы связано с периодами, когда эта отрасль не получала поддержку правительства и общества. Например, печально известные «Первый (1951 г.) и Второй (1961 г.) разгром заповедников», нанёсшие сильнейший удар по системе ООПТ, восстановление от которого потребовало длительного времени и колоссальных затрат сил неравнодушных к этой проблеме специалистов-энтузиастов. В данном случае эти события были связаны с тем, что власть попросту не видела смысла в существовании большой развитой географической сети заповедников, во многом не осознавая значимость территориальной охраны природы (URL: <https://v-stepanitskiy.livejournal.com/8120.html>).

Приведём пример обратного явления: ФГБУ «Национальный парк «Красноярские столбы»» (до 2019 года – заповедник «Столбы») был организован по инициативе общественности Красноярска. Или же программа по реинтродукции лошади Пржевальского (*Equus ferus przewalskii* Poliakov, 1881) в ФГБУ «Заповедники Оренбуржья» – международная программа, реализуемая при активной поддержке правительства нашей страны, а также местных жителей, которые благодаря эффективной эколого-просветительской и управленческой деятельности заповедника изменили своё первоначально негативное отношение к заповедной территории на положительное.

Огромный вклад в развитие, успешное функционирование и существование заповедной системы на протяжении более чем 100 лет вносили и вносят люди, которых принято именовать подвижниками заповедного дела.

Начнём с того, что фундамент системы особо охраняемых природных территорий нашей страны был заложен благодаря активным действиям выдающихся отечественных деятелей науки, сформировавших в конце XIX- начале XX веков

основные идеи территориальной формы охраны природы, а также обеспечивших большую общественную поддержку этому направлению: В.В. Докучаев, И.П. Докучаев, Г.Ф. Морозов, Г.А. Кожевников, А.П. Семёнов-Тян-Шанский, Д.К. Соловьёв и др. (так называемая «могучая кучка заповедного дела») (Чибилёв, 2010).

«Это наш нравственный долг перед родиной, человечеством и наукой. Мы уже поняли необходимость охранять памятники нашей старины; пора нам проникнуться сознанием, что важнейшими из них являются остатки той природы, среди которой когда-то складывалась наша государственная мощь, жили и действовали наши предки. Растерять эти остатки было бы преступлением» (И.П. Бородин, доклад «Охраняйте памятники природы») (Борейко, 1999).

В те годы было сформировано 3 подхода к организации заповедной системы (этико-эстетический, научный и утилитарный), которые в совокупности создали модель эффективно функционирующей ООПТ, активно используемую и в наши дни. Каждый из этих подходов стал прообразом ныне существующих отделов федеральных ООПТ: утилитарный – отдела охраны территории, научный – научного отдела, этико-эстетический – отдела экологического просвещения. При этом их положения охарактеризовали основные задачи и направления работы заповедных территорий (URL: <https://v-stepanitskiy.livejournal.com/8120.html>).

Однако в последующем обстоятельства складывались порою таким образом, что вся судьба заповедного дела зависела от отдельных личностей, которые благодаря профессионализму, искренней любви к природе и своему делу, энтузиазму, а также самопожертвованию спасали отечественную систему заповедников от разрушения.

Например, это Ф. Ф. Шиллингер – биолог-охотовед, участник многих природоохранных экспедиций, организатор более 20 заповедников, выдающийся деятель охраны природы и подвижник заповедного дела. Неоднократно он выступал в защиту системы заповедников, оспаривая совершенно необдуманные и нерациональные решения государственных структур. Именно он сумел остановить передачу заповедников в ведение Наркомата земледелия (что привело бы резкому ослаблению природоохранной значимости заповедных территорий). Кроме того, он способствовал созданию в 1933 году и, в последующем, сохранению Комитета по заповедникам, который на протяжении 18 лет осуществлял крайне эффективное и успешное управление заповедной системой (URL: <https://v-stepanitskiy.livejournal.com/12341.html>).

Рассказывая о заповедном подвижничестве невозможно не упомянуть людей, которые способствовали деятельности отдельных ООПТ. Таковыми являются Константин Забелин и Зенонон Сватош, участники Байкальской экспедиции 1914 года, проходившей под руководством Г.Г. Doppельмаира, ставшего впоследствии классиком отечественной охотоведческой школы. Они являются одними из основателей и, в последующем, директорами Баргузинского заповедника, созданного для спасения популяции баргузинского соболя (*Martes zibellina princeps* (Linnaeus, 1758)), которая в тот момент насчитывала всего несколько десятков особей. Стоит отметить, что первые годы работы заповедника пришлись на период Первой мировой

и Гражданской войн, а потому заметно ощущалась нехватка финансирования со стороны государства. Тем не менее, невзирая на тяжелейшие условия, сотрудники заповедника не прекратили свою деятельность, поэтому популяция соболя в будущем была сохранена, а успешное функционирование Баргузинского заповедника послужило стартом дальнейшего развития отечественной системы ООПТ (URL: <https://v-stepanitskiy.livejournal.com/1699.html>).

Кроме того, следует сказать о Льве Капланове – выдающемся полевом зоологе, исследователе биологии амурского тигра (*Panthera tigris altaica* (Temminck, 1844)), впервые озвучившим необходимость экстренных мер по его сохранению (монография «Тигр, изюбрь, лось», 1948 г.) и внёсшим большой вклад в работу Лазовского заповедника, к сожалению, погибшем в 1943 году от рук браконьеров (URL: <https://v-stepanitskiy.livejournal.com/10698.html>).

Также очень примечательна в этом плане биография Улдиса Кнакиса – биолога-охотоведа, защитника сайгаков (*Saiga tatarica* (Linnaeus, 1766)), сделавшего очень многое для сохранения популяции этого вида путём создания специализированного отряда быстрого реагирования. Этот человек также был убит браконьерами в 1940 году (URL: <https://v-stepanitskiy.livejournal.com/5844.html>). Обе эти личности считаются легендами заповедного дела, являя собой пример самопожертвования во имя сохранения природы.

Отдельно стоит обозначить подвижников, внёсших значительный вклад в создание Хвалынского национального парка. Работа по присвоению этой территории статуса особо охраняемой велась на протяжении столетия (за это время вопрос неоднократно поднимался многими исследователями, указывающими на её высокую научную и эстетическую ценность; среди них К.Ю. Грос, А.Д. Фурсаев и др). Однако наиболее значительных успехов в этом деле удалось добиться группе учёных в составе А.А.Чигуряевой, И.Б.Миловидовой, В.Г.Мичурина, озвучившим идею создания национального парка на этой территории.

«Не так легко найти в Поволжье и других регионах природный комплекс, более подходящий для создания национального парка, чем Хвалынский», который является и должен остаться одной из замечательных природных жемчужин России» (материалы ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский»).

При этом огромный вклад в это дело внесла Л.П. Худякова. Являясь научным сотрудником ботанического сада СГУ, она на протяжении многих лет занималась исследованием флоры края, в особенности меловой – одной из главных ценностей ООПТ. Именно её исследования ландшафтно-флористических комплексов послужили основанием создания Хвалынского национального парка.

Что же касательно нынешнего времени, в числе подвижников заповедного дела хотелось бы упомянуть династию Шпиленков, которая на протяжении нескольких десятков лет работает в системе ООПТ, внося огромный вклад в работу заповедников «Брянский лес» и «Кроноцкий», а также активно позиционируя интересы многих заповедных территорий среди общественности. Их заслуги на поприще охраны природы очень высоко ценятся в нашей стране, а фотографические и

документальные кинематографические работы, показывающие первозданную природу России, признаются во всём мире (URL: <https://www.rgo.ru/ru/article/igor-shpilenok-my-byomsya-za-chto-my-lyubim>).

Как мы можем увидеть, заповедное дело на протяжении всей своей истории неотрывно связано с подвижничеством. Более того, вся история заповедного дела – это история подвижничества. Героический труд десятков этих людей внёс огромный вклад в дело сохранения уникальной природы нашей страны, а также заложил традиции российской природоохранной культуры.

В наши дни, к сожалению, большой процент людей не видит ощутимой разницы между заповедником и национальным парком, не осознаёт значимости сохранения уникальных природных комплексов и отдельных редких видов. О профессиональной деятельности людей, работающих в заповедной системе, которая, как правило, является примером самопожертвования во имя сбережения природного и историко-культурного наследия нашей страны знает лишь определённый и весьма ограниченный круг людей. А управленческие структуры и бизнес стремятся развивать на ООПТ «экологический туризм», который таковым можно назвать только в кавычках, т.к. он выполняет только функцию получения финансовой прибыли, но никак не свою главную цель – знакомство людей с природой без нанесения ей ущерба. В связи с этим значимость труда подвижников заповедного дела значительно возрастает.

Во многом именно их активная деятельность способна решить ряд существующих проблем и, как показывают страницы истории заповедной системы, сыграть важнейшую роль в деле борьбы за сохранение первозданной природы нашей страны. Главное только, чтобы этим людям в полной мере оказывалась необходимая поддержка со стороны руководящих структур.

Список использованных источников

«Блог Всеволода Степаницкого – LiveJournal» [Электронный ресурс], URL: <https://v-stepanitskiy.livejournal.com/> (дата обращения: 10.10.20)

Борейко, В.Е. Этико-эстетический подход в охране дикой природы и заповедном деле. – Киев: Киевский эколого-культурный центр; Москва: Центр охраны дикой природы СоЭС; Москва: Эколого-просветительский центр «Заповедники», 1999. 260 с.

Материалы ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский»: история создания НП.

Реймс, Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.

Сайт всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» - [Электронный ресурс], URL: <https://www.rgo.ru/ru/article/igor-shpilenok-my-byomsya-za-chto-my-lyubim> (дата обращения: 12.10.20)

Чибилёв, А.А. Судьба заповедного дела / А.А. Чибилёв // Наука и жизнь. 2012. № 12. С.18-26.

Научный руководитель – Зубалий Анастасия Михайловна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии Российской Государственный Аграрный Университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва.

S. I. Guryanov

The Entire history of the national nature conservation business is closely linked to the element of asceticism of individual professionals and enthusiasts of nature protection. It was their active actions that contributed to the successful development and functioning of the protected area system and made it possible to overcome difficult periods in its history.

Key words: conservation, nature protection, protected areas, history.

ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ КУТУЛУКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

В.В. Зайцев, В.В. Соловьева

В окрестностях Кутулукского водохранилища расположено три памятника природы, которые повышают рекреационный потенциал водоема. Разнообразие ландшафтов (лесной, пойменный, степной, нагорно-эрозионный) делают водоем еще более привлекательным для туристов, поскольку помогают отдыхающим познакомиться с видами местности, типичными для лесостепной и степной зоны.

Ключевые слова: водохранилище, памятники природы, рекреационное значение, Красная книга Самарской области.

Кутулукское водохранилище расположено на территории Богатовского и Борского районов, оно создано в среднем течении реки Кутулук, левого притока р. Большой Кинель. Водоохранилище спроектировано в 1935 году, в 1939 году закончено строительство гидроузла, в 1941 году начато его наполнение. Нормальный подпорный уровень достигнут в 1943 году. Плотина водохранилища перегораживает русло и пойму реки Кутулук от правого высокого коренного берега до древне-аллювиальных левобережных террас. По основным морфометрическим показателям Кутулукское водохранилище относится к среднему по размеру водоему. Его длина – 13,7 км, ширина от 1,4 до 2,5 км. Средняя глубина воды около 4,7 м, максимальная до 16 м. Согласно классификации А.Б. Авакяна и др., (1987) по глубине, водоем относится к среднеглубокому типу. Площадь водного зеркала при НПУ – 21,5 га. Объем водохранилища 99,9 млн. м³. Площадь водосбора – 889 км². Протяженность береговой линии – 58 км.

Водоохранилище имеет рекреационное значение. Для отдыха и рыбалки оно используется не только сельчанами близлежащих поселков, но и жителями городов Отрадный, Кинель, Самара и других населенных пунктов. Рыбопродуктивность водохранилища – 361 кг/га. Контроль за рыбалкой осуществляет Общество охотников и рыболовов «Отрада», которое арендует водоем с 2001 года. Сегодня бесплатная

Зайцев Владимир Владимирович, аспирант Самарского государственного социально-педагогического университета, г. Самара;

Соловьева Вера Валентиновна, доктор биологических наук, профессор, доцент Самарского государственного социально-педагогического университета, г. Самара

рыбалка возможна здесь только для местных жителей. В окрестностях Кутулукского водохранилища расположены памятники природы Кутулукские яры (152,86 га), урочище Каменное (101,91 га) и Кутулукская дубрава (74,9 га) (Вихров, Плаксина, 1995 а, б, в). На территории последнего памятника природы имеется Никольский родник, активно используемый населением.

Памятник природы «Кутулукские яры» комплексный по своему профилю, создан в 1993 году, расположен на землях сельхозназначения, относится к общедолевой собственности, муниципальной собственности администрации сельского поселения Арзамасцевка – 1,8 га. Находится в 2 км севернее села Аверьяновка Богатовского района. Рельеф местности представляет собой склоны коренного берега, обращенного к реке Кутулук южной и юго-восточной экспозиции. «Лбистые покатости чередуются с долинами оврагов, устья которых выходят к долине реки. Водораздел сложен породами верхней перми, местами они обнажены в виде красных глин татарского яруса. Здесь проходит граница Высокого Заволжья и Сыртового Заволжья, поэтому данный объект представляет большую научную ценность как геологический и геоморфологический памятник» (Вихров, Плаксина, 1995, с. 227). Другой особенностью ООПТ является то, что на породах древней перми распространены настоящие степи: разнотравно-типчаково-ковыльные и разнотравно-ковыльные. В сложении степей определенную роль играют злаки – *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. *Stipa capillata* L., *Stipa korshinskyi* Roshev. Сообщества каменистых степей приурочены к смытым эродированным почвам, что отражается на их структуре. На самых крутых, эродированных участках рельефа каменистые степи с реликтовыми и вымирающими видами. Среди разнотравья обильны астрагалы: *Astragalus rupifragus* Pall., *A. danicus* Retz., *A. cornutus* Pall., *A. cicer* L., *A. subuliformis* D.C. На каменистой степи произрастает *Hedisarum grandiflorum* Pall. – вид эндемичный и исчезающий в Восточной Европе (Ильина, 2019). Занесен в Красную книгу Самарской области с природоохранным статусом 5 – восстанавливающийся вид (Красная книга Самарской области, 2017).

Памятник природы «Урочище Каменное» комплексный по своему профилю, создан в 1993 году, относится к общедолевой собственности, на землях сельского поселения «Беловское» в муниципальной собственности, землепользователь СПК «Беловское». Расположен в 5 км севернее села Беловка Богатовского района. Рельеф местности представляет лесостепную балку на водоразделе в южной части Высокого Заволжья. Правый склон балки, называемой «Каменная», приподнят на 30 м, левый – низкий, пологий и распаханый. Склоны балки покрыты ковыльно-типчаковыми степями. Доминирующими являются *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. и *Stipa capillata* L. Разнотравье малочисленно, в его составе *Astragalus rupifragus* Pall., *A. danicus* Retz., *A. cornutus* Pall., *A. cicer* L., а также *Centaurea marschalliana* Spreng. Среди злаков произрастает *Koeleria sclerophylla* P.A. Smirn., занесенный в Красную книгу Самарской области (2017), как вид, имеющий природоохранный статус – 5, восстанавливающийся вид.

Памятник природы «Кутулукская дубрава», комплексный по своему профилю,

создан в 1993 году. Территория ООПТ относится к Федеральной собственности, к Национальному Парку «Бузулукский Бор», кв. 7. Богатовского района. Памятник природы расположен в 5 км северо-восточнее села Беловка. Дубрава расположена на южном склоне водораздела, обращенного к реке Кутулук, к ее водохранилищу, по балке, пересекающей водораздел в направлении с севера на юг. Основной лесообразующей породой является дуб обыкновенный в возрасте от 65 до 100 лет и старше. На опушках преимущественное развитие получил клен платановидный. На склонах растет липа мелколистная, ильм и осина. Последняя 70-90-летнего возраста, она расположена ближе к днищу балки. На правом склоне балки находится родник, который находится под наблюдением людей из лесничества, которые ухаживают за ним.

Памятники природы в окрестностях Кутулукского водохранилища повышают рекреационный потенциал водоема. Разнообразие ландшафтов (лесной, пойменный, степной, нагорно-эрозионный) делают водоем еще более привлекательным для туристов, поскольку помогают отдыхающим познакомиться с видами местности, типичными для лесостепной и степной зоны.

Список использованных источников

Авакян А.Б., В.П. Салтанкин, В.А. Шарاپов. Водохранилища // Природа мира. М.: Мысль, 1987. 325 с.

Вихров Я., Плаксина Т. Кутулукские яры // «Зеленая книга» Поволжья: Охраняемые природные территории. Самара: Кн. изд-во, 1995а. С. 227.

Вихров Я., Плаксина Т. Урочище Каменное// «Зеленая книга» Поволжья: Охраняемые природные территории. Самара: Кн. изд-во, 1995б. С. 95.

Вихров Я., Плаксина Т. Кутулукская дубрава // «Зеленая книга» Поволжья: Охраняемые природные территории. Самара: Кн. изд-во, 1995в. С. 95-96.

Ильина В.Н. Редкие копеечники на Средней Волге. Биология, структура популяций и вопросы охраны: монография. – Самара: СГСПУ, 2019. 164 с.

Красная книга Самарской области. Т. 1. Растения и грибы / Под. Ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. Самара: Изд-во Самарской государственной областной академии (Наяновой), 2017. 384 с.

Рогов С.А., Рогова Н.А., Ильина В.Н. Особоохраняемые природные территории регионального значения Самарской области: история создания, особенности организации, функционирования и государственного управления.: Учебное пособие для студентов естественно-географического факультета. Самара: СГСПУ, Самарама, 2020. 100 с.

NATURAL MONUMENTS IN THE VICINITY OF THE KUTULUK RESERVOIR

V.V. Zaitsev, V.V. Solovyeva

In the vicinity of the kutuluk Reservoir, there are three natural monuments that increase the recreational potential of the reservoir. The variety of landscapes (forest, floodplain, steppe, upland erosion) make the reservoir even more attractive for tourists, as they help tourists get acquainted with the types of terrain typical of the forest-steppe and steppe zones.

Key words: reservoir, natural monuments, recreational value, Red book of the Samara region.

МАТЕРИАЛЫ ПО НИДИКОЛЬНОЙ ФАУНЕ ГНЕЗД БЕРЕГОВОЙ ЛАСТОЧКИ (*RIPARIA RIPARIA* (LINNAEUS, 1758)) НА ТЕРРИТОРИИ ХВАЛЫНСКОГО РАЙОНА

Е.Н. Кондратьев

В работе представлены результаты изучения членистоногих нидиколов собранных в ходе исследований нор и гнезд береговой ласточки на территории Хвалынского района в 2019-2020 гг. Показан состав нидикольной фауны по отрядам и указаны виды, которые отмечаются впервые для района исследования.

Ключевые слова: фауна, нидиколы, береговая ласточка, Саратовская область.

Птицы и нидиколы, а в особенности кровососущие членистоногие являются важным звеном в очагах трансмиссивных инфекций (Балашов, 1982; Завьялов и др., 2008; Матросов и др., 2013). Число случаев заболеваний трансмиссивными инфекциями в России и в мире увеличилось за последние десятилетие. Поэтому вопрос по изучению нидикольной фауны становится все актуальнее.

Нидикольную фауну береговой ласточки (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)) исследуют с середины XX века (Борисова, 1968; Борисова, 1972; Сапегина и др., 1972; Борисова, 1978). Не смотря на это, исследование нидикольной фауны гнезд птиц в Саратовской области носит фрагментарный характер. Имеются данные по систематическим группам членистоногих нидиколов (без определения до вида) (Матросов и др., 2013) и ряд фаунистических работ по клещам (Корнеев и др., 2018; Кондратьев, 2019а; Кондратьев, 2020; Корнеев и др., 2020) и насекомым (Сажнев и др., 2018; Кондратьев, 2019б; Сажнев, Кондратьев, 2019; Корнеев и др., 2020).

Материалом исследования послужили сборы членистоногих нидиколов из гнезд береговой ласточки (*R. riparia*) на территории Хвалынского района. Сборы проводились в полевые сезон 2019-2020 годов. Гнезда собирались в окр. д. Ивановка на берегу р. Волга (2019,2020), в окр. д. Елшанка на берегу пруда на р. Елшанка (2020) и в окр. д. Дёмкино (2020).

Энтомологический материал собирали с комбинированным способом, гнездо обрабатывалось в термофотоэксекторе, а затем разбиралось вручную. Определение большинства отрядов проводилось лично автором. Представителей отряда Coleoptera определял А. С. Сажнев.

В результате проведенных исследований выявлено 27 вида членистоногих нидиколов относящихся к 17 семействам, представленных в списке. Для новых находок или если вид приводится впервые для Саратовской области мы даем полные этикетки для всех экземпляров.

Исследованный материал
Класс Паукообразные – Arachnida
Отряд Ixodida
Семейство Ixodidae

1. *Ixodes lividus* Koch, 1844.

Материал: (Кондратьев, 2019).

Отряд – Mesostigmata

Семейство Ameroseiidae

2. *Ameroseius delicatus* Berlese, 1918.

Материал: окр. д. Ивановка, 7 экз. (♀), 05.07.19, обследовано 3 гнезда.

Семейство Dermanyssidae

3. *Dermanyssus hirundinis* (Hermann, 1804).

Материал: окр. д. Ивановка, 2 экз. (♀), 23.06.19, обследовано 3 гнезда; окр. д. Ивановка, 2 экз. (♀), 24.06.19, обследовано 6 гнезд.

Семейство Laelapidae

4. *Androlaelaps casalis* (Berlese, 1887).

Материал: (Кондратьев, 2019).

5. *Hypoaspis (Geolaelaps) aculeifer* (Canestrini, 1883).

Материал: окр. д. Ивановка, 1 экз. (♀), 07.07.19, обследовано 13 гнезда.

6. *H. (Pneumolaelaps) lubrica* Oudemans & Voigts, 1904.

Материал: окр. д. Ивановка, 4 экз. (♀), 23.06.19, обследовано 3 гнезда; окр. д. Ивановка, 8 экз. (♀), 24.06.19, обследовано 6 гнезд; окр. д. Ивановка, 18 экз. (17♀, 1♂), 05.07.19, обследовано 3 гнезда; окр. д. Ивановка, 12 экз. (11♀, 1♂), 07.07.19, обследовано 13 гнезд.

Отряд Саркоптиформные клещи – Sarcoptiformes

Семейство Scutoverticidae

7. *Scutovertex sculptus* Michael, 1879.

Материал: (Кондратьев, 2019).

Класс Collembola

Отряд Poduromorpha

Семейство Hypogastruridae

8. *Hemistoma orientalis* (Strach, 1947).

Материал: окр. д. Ивановка, 13 экз., 24.06.19, обследовано 6 гнезд.

9. *Entomobryoides* sp.

Материал: окр. д. Ивановка, 1 экз., 24.06.19, обследовано 6 гнезд.

Класс Насекомые – Insecta

Отряд Сеноеды – Psocoptera

Семейство Liposcelididae

10. *Liposcelis silvarum* (Kolbe, 1888).

Материал: окр. д. Ивановка, 1 экз., 24.06.19, обследовано 6 гнезд; окр. д. Елшанка, 1 экз., 26.06.20, обследовано 4 гнезда; окр. д. Дёмкино, 1 экз., 30.07.20, обследовано 6 гнезд.

Отряд Пухоеды – Phthiraptera

Семейство Пухопероеды – Menoponidae

11. *Myrsidea latifrons* Carriker, 1910.

Материал: (Кондратьев, 2019).

Отряд Трипсы – Thysanoptera

Семейство Tripidae

12. *Chirothrips manicatus* (Haliday, 1836)

Материал: окр. д. Елшанка, 3 экз. (2♀, 1♂), 26.06.20, обследовано 4 гнезда.

Отряд Полужесткокрылые – Heteroptera

Семейство Постельные клопы – Cimicidae

13. *Oeciacus hirundinis* Lamarck, 1816.

Материал: (Кондратьев, 2019); окр. д. Дёмкино, 2 экз., 25.06.20, обследовано 5 гнезд; окр. д. Ивановка, 42 экз., 29.07.20, обследовано 11 гнезд.

Отряд Перепончатокрылые – Hymenoptera

Семейство Муравьи – Formicidae

14. *Solenopsis fugax* Latreille, 1798.

Материал: (Кондратьев, 2019); окр. д. Ивановка, рабочая особь 16 экз., 25.06.20, обследовано 7 гнезд; окр. д. Елшанка, рабочая особь 6 экз., 26.06.20, обследовано 4 гнезда; окр. д. Ивановка, рабочая особь 5 экз., 29.07.20, обследовано 11 гнезд.

15. *Lasius (Cautolasius) flavus* (Fabricius, 1782)

Материал: окр. д. Елшанка, рабочая особь 23 экз., 26.06.20, обследовано 4 гнезда.

Отряд Жесткокрылые – Coleoptera

Семейство Staphylinidae

16. *Haploglossa nidicola* (Fairmaire, 1852).

Материал: (Сажнев, Кондратьев, 2019).

17. *Haploglossa picipennis* (Gyllenhal, 1827).

Материал: (Сажнев, Кондратьев, 2020 (в печати)).

18. *Falagrioma thoracica* (Stephens, 1832).

Материал: (Сажнев, Кондратьев, 2020 (в печати)).

19. *Leptacinus sulcifrons* (Stephens, 1833).

Материал: (Сажнев, Кондратьев, 2020 (в печати)).

20. *Sepedophilus obtusus* (Luze, 1902).

Материал: (Сажнев, Кондратьев, 2020 (в печати)).

Семейство Histeridae

21. *Saprinus (Saprinus) rugifer* (Paykull, 1809).

Материал: (Сажнев, Кондратьев, 2019), (Сажнев, Кондратьев, 2020 (в печати)).

Семейство Dermestidae

22. *Dermestes (Dermestes) lanarius* Illiger, 1801.

Материал: (Сажнев, Кондратьев, 2019).

Отряд Двукрылые – Diptera

Семейство Бабочницы – Psychodidae

23. *Sycorax silacea* Haliday, 1839.

Материал: (Кондратьев, 2019).

Семейство Комары-звонцы – Chironomidae

24. *Kiefferulus tentipediformis* Goetghebuer, 1921.

Материал: (Кондратьев, 2019).

Семейство Platypezidae

25. *Agathomyia viduella* (Zetterstedt, 1838)

Материал: окр. д. Ивановка, 1 экз., 24.06.19, обследовано 6 гнезд.

Семейство Горбатки – Phoridae

26. *Megaselia flavicoxa* Zetterstedt, 1848.

Материал: (Кондратьев, 2019).

Отряд Блохи – Siphonaptera

Семейство Ceratophyllidae

27. *Ceratophyllus gallinae* (Schrank, 1803).

Материал: окр. д. Ивановка, 1 экз. (♀), 25.06.20, обследовано 7 гнезд; окр. д. Дёмкино, 4 экз. (3♀, 1♂), 25.06.20, обследовано 5 гнезд; окр. д. Елшанка, 93 экз. (60♀, 33♂), 26.06.20, обследовано 4 гнезда.

Необходимо отметить, что большинство представленных видов в топическом отношении будут являться ботроксенами (61%). К ним относятся: *Ameroseius delicatus*, *Scutovertex sculptus*, *Hemistoma orientalis*, *Entomobryoides* sp., *Liposcelis silvarum*, *Myrsidea latifrons*, *Chirothrips manicatus*, *Solenopsis fugax*, *Lasius (Cautolasius) flavus*, *Dermestes lanarius*, *Sycorax silacea*, *Kiefferulus tentipediformis*, *Agathomyia viduella*, *Megaselia flavicoxa*. Остальная часть относится к облигатным и факультативным нидиколам (39%): *Ixodes lividus*, *Dermanyssus hirundinis*, *Androlaelaps casalis*, *Hypoaspis (Geolaelaps) aculeifer*, *H. (Pneumolaelaps) lubrica*, *Oeciacus hirundinis*, *Haploglossa nidicola*, *Saprinus rugifer*, *Ceratophyllus gallinae*. Большинство видов представленных в это группе являются кровососущими паразитами, и поэтому необходимо учитывать возможность заноса с паразитами патогенных организмов.

Таким образом, нидикольная фауна гнезд береговой ласточки (*R. riparia*) на территории Хвалынского района, с учетом литературных данных, составляет 23 вида. Для Саратовской области впервые отмечены 2 вида – *Chirothrips manicatus* (Haliday, 1836), *Lasius (Cautolasius) flavus*. Столь небольшое количество видов и спорадические исследования говорят о малой изученности данного вопроса и перспективности дальнейших исследований.

Список использованных источников

Балашов Ю. С. Паразито-хозяйинные отношения членистоногих с наземными позвоночными / Ю. С. Балашов. Л.: Наука, 1982. 313 с.

Борисова В. И. К познанию фауны гнезд береговой (*Riparia riparia* L.), городской (*Delichon urbica* L.) и деревенской (*Hirundo rustica* L.) ласточек // Природные ресурсы Волжско-Камского края. Животный мир. Вып. 2. 1968. С. 162-179.

Борисова В. И. Итоги изучения экологии гнездово-норовых паразитов птиц ТАССР // Паразитология. 1972. Т. 6, №. 5. С. 454-464.

Борисова В. И. К структуре гнездово-норовых ценозов ласточек // Паразитология. 1978. Т. 12,

№. 5. С. 377-382.

Роль сезонных миграций лимнофильных видов птиц в возможности заноса вируса гриппа А (H5N1) на территорию севера Нижнего Поволжья/ Е.В. Завьялов и др. // Поволжский экол. журн. 2008. Вып. 1. С. 3-19.

Кондратьев Е. Н. К фауне гамазовых клещей гнезд береговой ласточки (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. 2019а. Вып. 16. С. 90-92.

Кондратьев Е. Н. К фауне насекомых гнезд береговой ласточки (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) Саратовской области // Природа Симбирского Поволжья. Сборник научных трудов XXI межрегиональной научно-практической конференции «Естественные исследования в Симбирском – Ульяновском крае». 2019б. Вып. 20. С. 151-156.

Кондратьев Е. Н. Состав гамазовых клещей (Acari: Mesostigmata: Gamasina) в гнездах береговой ласточки *Riparia riparia* (L.) на Севере Нижнего Поволжья Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2020» [Электронный ресурс] URL: https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2020/index.htm По состоянию на 12 октября 2020. года.

Членистоногие – обитатели нор береговой ласточки *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) на территории Саратовской области /М.Г. Корнеев и др. // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2020. Т. 20, Вып. 2. С. 189-199.

Условия циркуляции вируса и предпосылки формирования природных очагов лихорадки Западного Нила в Саратовской области / А.Н. Матросов и др. // Проблемы особо опасных инфекций. 2013. Вып. 3 С. 17-22.

Сажнев А. С., Кондратьев Е. Н. Материалы по фауне жесткокрылых-нидиколов (Insecta: Coleoptera) из нор ласточек-береговушек *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) Саратовской области // Полевой журнал биолога. 2019. Т. 1. № 4. С. 193-197.

Сажнев А.С., Поршаков А.М., Корнеев М.Г. Новый для фауны Саратовской области вид Histeridae (Insecta, Coleoptera) из нор *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. 2018. Вып. 15. С. 107-108.

Сапегина В. Ф., Давыдова М. С., Петрова В. П. Паразитофауна гнезд береговой ласточки в Западной Сибири // Трансконтинентальные связи перелет, птиц и их роль в распротр. арбовирусов: Матер. 5-го симпоз. по изуч. роли перелет, птиц в распротр. арбовирусов. – 1972. – С. 380-382.

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

DATA ON THE NIDICOLE FAUNA OF NEST OF SAND MARTIN (*RIPARIA RIPARIA* (LINNAEUS, 1758)) OF THE TERRITORY OF THE KHALYN DISTRICT

E.N. Kondratyev

The paper presents the results of the study of arthropods nidicolles collected during the research of burrows and nests of the sand martin on the territory of the Khvalynsky district in 2019-2020. The composition of the nidicolous fauna by order is shown and the species that are noted for the first time in the study area are indicated.

Key words: fauna, nidicolous, sand martin, Saratov Region.

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ МИЦЕТОФИЛЬНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»

А.А. Миронова

На 32 плодовых телах базидиомицетов в ходе исследований за 2020 г. в Национальном парке «Хвалынский» было отмечено 121 вид жесткокрылых. Обычными представителями в плодовых телах базидиомицетов были: *Diaperis boleti* (Tenebrionidae), *Dacne bipustulata*, *D. pontica* (Erotylidae), *Mycetophagus piceus*, *M. quadripustulatus* (Mycetophagidae). Среди собранных жесткокрылых преобладают облигатные мицетофаги.

Ключевые слова: Coleoptera, базидиомицетные грибы, фауна, национальный парк «Хвалынский», Саратовская область.

Данная работа представляет результаты исследований мицетофильного сообщества жесткокрылых Саратовской области, проведенных в 2020 г. (Миронова и др., 2018; Сажнев, Миронова, 2018; Сажнев и др., 2018, Сажнев, Миронова, 2019; Миронова, 2020; Миронова и др., 2020;). Материалами для настоящего сообщения послужили исследования плодовых тел ксилотрофных базидиальных грибов и мицетофильных жесткокрылых проведенные на учебной базе СГУ на территории национального парка «Хвалынский» в августе 2020 г.

Для сбора материала использовались различные методы: ручной сбор и метод флотации. При изучении плодовых тел учитывались данные: дата сбора, порода дерева, положение на субстрате, состояние и степень разрушения, количество собранных с него имаго жесткокрылых и личинки. В ранее опубликованных работах подробно описывалась методика сбора базидиомицетов и жесткокрылых (Сажнев, Миронова, 2018; Сажнев и др., 2018).

Основными лесообразующими породами национального парка являются дуб и сосна, что предполагает специфический видовой состав древоразрушающих грибов. Чаще всего встречались трутовики *Fomitopsis pinicola* и *Fomes fomentarius*. Это связано с тем, что данные грибы имеют многолетние плодовые тела и не зависят от сезонности или погоды. Трутовик окаймленный, в большинстве своем, был встречен на валежниках, в то время как трутовик настоящий чаще встречался на еще вегетирующих деревьях. На рисунке 1 представлены фотографии плодовых тел собранных базидиомицетов.

Ниже приводится список жесткокрылых собранных с плодовых тел грибов.

Семейство Трутовиковые жуки (Ciidae)

Cis comptus Gyllenhal, 1827 (5 экз.) – облигатный мицетофаг, заселял плодовые тела *Cerioporus squamosus*, *Laetiporus sulphureus*.

Семейство Грибовики (Erotylidae)

Dacne bipustulata (Thunberg, 1781) (26 экз.) – облигатный мицетофаг,

развивается на плодовых телах *Cerioporus squamosus*, *Daedalea quercina*, *Laetiporus sulphureus*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*.

Dacne pontica (Bedel, 1868) (22 экз.) – облигатный мицетофаг, заселял *Cerioporus squamosus*, *Laetiporus sulphureus*.



Рисунок 1 – Плодовые тела ксилотрофных базидиомицетов: а – *Fomes fomentarius*, б – *Daedalea quercina*, в – *Cerioporus squamosus*, г – *Laetiporus sulphureus*, д – *Fistulina hepatica*, е – *Fomitopsis pinicola*

Triplax collaris (Linnaeus, 1758) (4 экз.) – облигатный мицетофаг, заселял плодовое тело *Cerioporus squamosus*.

Семейство Грибоеды (Mycetophagidae)

Mycetophagus decempunctatus Fabricius, 1801 (2 экз.) – облигатный мицетофаг, *Fomitopsis pinicola*.

Mycetophagus piceus (Fabricius, 1777) (7 экз.) – облигатный мицетофаг, *Cerioporus squamosus*, *Laetiporus sulphureus*.

Mycetophagus quadripustulatus (Linnaeus, 1760) (11 экз.) – облигатный мицетофаг, *Cerioporus squamosus*, *Daedalea quercina*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Laetiporus sulphureus*.

Семейство Мертвоеды (Silphidae)

Nicrophorus vespilloides Herbst, 1783 (1 экз.) – случайный посетитель, некрофаг, *Fomitopsis pinicola*.

Семейство Челновидки (Staphylinidae)

Anotylus nitidulus (Gravenhorst, 1802) (1 экз.) – факультативный мицетофаг, хищник, *Cerioporus squamosus*.

Gyrophana joyi Wendeler, 1924 (2 экз.) – облигатный мицетофаг, *Cerioporus squamosus*.

Gyrophana lucidula Erichson, 1837 (5 экз.) – облигатный мицетофаг, *Cerioporus squamosus*.

Scaphisoma agaricinum (Linnaeus, 1758) (2 экз.) – облигатный мицетофаг, *Cerionporus squamosus*, *Fomes fomentarius*.

Семейство Чернотелки (Tenebrionidae)

Diaperis boleti (Linnaeus, 1758) (28 экз.) – облигатный мицетофаг, *Cerionporus squamosus*, *Daedalea quercina*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Laetiporus sulphureus*.

Eledona agricola (Herbst, 1783) (3 экз.) – облигатный мицетофаг, *Fomitopsis pinicola*.

На 32 плодовых телах было найдено 121 экземпляр жуков, относящихся к 14 видам из 6 семейств. Большинство из них облигатные мицетофаги, то есть грибы являются их основной пищей. Для факультативных мицетофагов (*Anotylus nitidulus*) базидиомицеты служат дополнительным источником питания.

Жук *Diaperis boleti* был встречен на всех заселенных видах базидиомицетов. Он является обычным для большинства древоразрушающих грибов и чаще встречается на мертвых плодовых телах. Также, обычными являются грибовики *Dacne bipustulata*, *D. pontica* и грибоеды *Mycetophagus piceus*, *M. quadripustulatus* и встречались на большинстве видах грибов.

Общая заселенность плодовых тел жесткокрылыми составляет 41%. Наиболее богатым в видовом отношении жесткокрылыми оказался *Cerionporus squamosus* (таблица 1).

Таблица 1 – Исследованные базидиомицеты национального парка «Хвалынский» и данные по их заселенности жесткокрылыми

Гриб	Кол-во плодовых тел	Заселенность жесткокрылыми, %	Кол-во видов жесткокрылых
<i>Cerionporus squamosus</i>	4	100	10
<i>Daedalea quercina</i>	2	100	3
<i>Fistulina hepatica</i>	4	–	–
<i>Fomes fomentarius</i>	9	33	4
<i>Fomitopsis pinicola</i>	11	27	5
<i>Laetiporus sulphureus</i>	2	50	5

Как видно из таблицы, 100% заселенность жесткокрылыми имеется у плодовых тел *Cerionporus squamosus* и *Daedalea quercina*, что можно объяснить небольшой выборкой данных грибов. Ни одно плодовое тело *Fistulina hepatica* не было заселено, что соответствует более ранним исследованиям о заселенности этого гриба (Миронова, 2018; Сажнев, Миронова, 2018; Сажнев и др., 2018).

Состав фаун мицетофильных жесткокрылых, в большей степени, зависит от их возраста, состояния, положения на субстрате, погодных и микроклиматических условий, степени разрушенности насекомыми и некоторых других факторов (Красуцкий, 2005; Щигель, 2003). *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola* заселяются жесткокрылыми на стадии разрушения или гниения плодового тела, когда консистенция гименоформа становится рыхлой, поэтому молодые плодовые тела с

твердой деревянистой структурой, как правило, не заселенные. Лишь на стадии спороношения на трутовике настоящим встречались жуки *Scaphisoma agaricinum*, *Mycetophagus quadripustulatus*, которые проходят дополнительное питание спорами. Плодовое тело молодого гриба *Laetiporus sulphureus* является непривлекательным для жесткокрылых, а закончившее рост и спороношение плодовое тело, имеющее рыхлую структуру гименофора, привлекает большое количество жесткокрылых, например, *Cis comptus*, *Dacne bipustulata*, *D. Pontica*, *Diaperis boleti*.

Комплекс видов, найденных на плодовых телах *Cerioporus squamosus* представлен 10 видами из 6 семейств: *Cis comptus*, *Dacne bipustulata*, *D. Pontica*, *Triplax collaris*, *Mycetophagus piceus*, *M. Quadripustulatus*, *Anotylus nitidulus*, *Gyrophæna joi*, *G. lucidula*, *Scaphisoma agaricinum*, *Diaperis boleti*.

Комплекс видов, обнаруженных на плодовых телах *Daedalea quercina* представлен 3 видами из 3 семейств: *Dacne bipustulata*, *Mycetophagus quadripustulatus*, *Diaperis boleti*.

Комплекс видов, собранных с плодовых тел *Fomes fomentarius*, представлен 4 видами из 4 семейств: *Dacne bipustulata*, *Mycetophagus quadripustulatus*, *Scaphisoma agaricinum*, *Diaperis boleti*.

Комплекс видов, найденных на плодовых телах *Fomitopsis pinicola*, представлен 5 видами из 4 семейств: *Dacne bipustulata*, *Mycetophagus decempunctatus*, *Mycetophagus quadripustulatus*, *Nicrophorus vespilloides*, *Eledona agricola*, *Diaperis boleti*.

Комплекс видов, обнаруженных на плодовых телах *Laetiporus sulphureus*, представлен 6 видами из 4 семейств: *Cis comptus*, *Dacne bipustulata*, *D. pontica*, *Mycetophagus piceus*, *Mycetophagus quadripustulatus*, *Diaperis boleti*.

Несмотря на относительно высокое видовое разнообразие сообщества мицетофильных жесткокрылых ксилотрофных базидиомицетов, найденных на территории национального парка «Хвалынский», основными разрушителями их плодовых тел являются немногие виды жуков – *Diaperis boleti* (Tenebrionidae), *Dacne bipustulata* и *D. pontica* (Erotylidae).

Для установления фауны мицетофильных жесткокрылых национального парка «Хвалынский» требуется продолжать работы, в которых планируется более полное исследование с помощью маршрутных учетов лесных массивов в течении нескольких лет. Плодовые тела большинства базидиомицетов образуются непродолжительный период и не каждый год (Benick, 1952). Поэтому для выявления энтомокомплексов трутовых грибов, необходимы многолетние исследования. Данная работа показывает содержание в фауне, фактически, всех основных видов разрушителей плодовых тел ксилотрофных грибов и по показателям заселенности грибов может считаться достаточно активной. Дальнейшее изучение мицетофильных сообществ территории национального парка, безусловно, обогатит наши знания не только о их видовом составе и конкретных связях с грибами, но и позволит в самых разных аспектах раскрыть сущность взаимоотношений грибов и насекомых, формировавшихся в уникальных природных условиях этого региона.

Автор выражает благодарности к. б. н., старшему научному сотруднику лаборатории экологии водных беспозвоночных института биологии внутренних вод имени И. Д. Папанина А.С. Сажневу за помощь в определении насекомых, ценные замечания и консультацию; доценту кафедры ботаники и экологии СГУ О. В. Костецкому за помощь в определении ксилотрофных базидиомицетов.

Список использованных источников

Красуцкий Б. В. Мицетофильные жесткокрылые Урала и Зауралья. Система «Грибы–насекомые»: в 2 т. / Б. В. Красуцкий. – Челябинск: ОАО «Челябинский дом печати». 2005. Т. 2. 213 с.

Миронова А. А. Энтомокомплекс жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) плодового тела ксилотрофного гриба *Cerioporus squamosus* (Basidiomycetes) // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. 2020. Вып. 17. С. 109–113.

Миронова А. А., Сажнев А. С., Аникин В. В. Сведения о составе жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) в консорциях базидиальных грибов (Fungi: Basidiomycota) города Саратова // Исследования молодых ученых в биологии и экологии: сборник научных статей по материалам I Международной и XII Региональной научной конференции «Исследования молодых ученых в биологии и экологии», посвящённой 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. – Саратов: «Амирит». 2020. С. 86–88.

Миронова А. А., Сажнев А. С., Костецкий О. В. Сведения по ксилотрофным базидиальным грибам (Basidiomycota) Саратовской области и связанным с ними жесткокрылым (Insecta: Coleoptera) // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. 2018. Т. 16. Вып. 4. С. 18-22.

Сажнев А. С., Миронова А. А. Материалы к фауне мицетофильных жесткокрылых Саратовской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во ООО «Амирит». 2018. Вып. 15. С. 128.

Сажнев А. С., Миронова А. А. Жесткокрылые (INSECTA: COLEOPTERA) в составе микоконсорций разных видов базидиомицетов на территории Саратовской области // Труды МГПЗ. 2019. Вып. 23. С. 135-144.

Сажнев А. С., Миронова А. А., Аникин В. В. Предварительные данные по фауне мицетофильных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Саратовской области // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2018. Т. 18. Вып. 3. С. 336–340.

Щигель Д. С. Жесткокрылые – обитатели трутовых грибов Европейской части России: дис. ... канд. биол. наук : 03.00.09 : защищена 15.12.2003: утв. 5.04.2004 / Дмитрий Сергеевич Щигель ; науч. рук. Р. Д. Жантиев; Ком. по высшему образованию РФ, Моск. гос. ун-т. Москва, 2003. 154 с.

Benick L. Pilzkafer und Kaferpilz. Okologische und statistische Untersuchungen // Acta zool. Fenn. 1952. V. 70. P. 200–250.

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

MATERIALS TO FAUNA OF FUNGIVOROUS BEETLES (INSECTA, COLEOPTERA) OF NATIONAL PARK «KHALYNSKY»

A. A. Mironova

During the study period in the Khvalynsky National Park (Saratov region), we found 121 beetles on 32 fruiting bodies of basidiomycetous fungi. The common ones in the fruiting bodies: *D.boleti*

(Tenebrionidae), *Dacne bipustulata*, *D. pontica* (Erotylidae), *Mycetophagus piceus*, *M. quadripustulatus* (Mycetophagidae). In the fruiting bodies Among determined Coleoptera were dominated the obligate mycetophages.

Key words: Coleoptera, basidiomycetous fungi, fauna, Khvalynsky National Park, Saratov Region.

К ОХРАНЕ НЕКОТОРЫХ ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ЧЕРТЕ г.о. САМАРЫ

А.С. Новокрещенова

Проведен анализ современной системы особо охраняемых природных территорий в черте г.о. Самара. Все ООПТ представлены памятниками природы регионального значения, испытывающих значительный антропогенный пресс. И хотя они имеют большое значение в организации пространства урбанизированной среды, но в значительной мере потеряли свои естественные черты.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, памятник природы, г. Самара.

Особенности экологического каркаса регионов, находящихся в городской черте, заключаются прежде всего в высокой рекреационной трансформации, оторванности от других объектов природы (отсутствие каких-либо экологических коридоров), высокая степень загрязнения и другими параметрами, мало соответствующими природоохранным нормативам. Однако тем выше значение этих «уголков» природы для населения.

В настоящее время на территории г. Самара особо охраняемые природные территории представлены 6 объектами (табл.). Все они являются памятниками природы регионального значения. Три из них созданы в 1967 году, а еще три позднее – в 1986. Все они имеют комплексный профиль. Два памятника природы имеют охраняемые зоны (Рогов, 2019), что является мало распространенной характеристикой для ООПТ области.

Памятник природы регионального значения «Древостой дуба естественного происхождения» представляет собой редкий для Самарской области тип сообществ – это дубрава семенного происхождения с разнообразным по составу подлесок. По данным некоторых авторов (Реестр..., 2010; Особо охраняемые..., 2018), деревья имеют возраст 90-170 лет, высоту более 25 м. Под воздействием антропогенного фактора дубрава деградирует (отмечено усыхание деревьев, замусоривание территории, обеднение видового состава и т.д.). Ведется активное индивидуальное жилищное строительство.

Среди растений, занесенных в Красную книгу Самарской области (2017), отмечается пыльцеголовник красный. Среди животных, включенных в Красную книгу Самарской области, отмечаются жук олень, бронзовка зеленая, совка сплюшка. По нашим данным, возраст только некоторых деревьев достигает более чем 100-летнего возраста, состояние дуба неудовлетворительное.

Новокрещенова Алла Сергеевна, студентка Самарского государственного социально-педагогического университета, г. Самара

Таблица – Общие параметры памятников природы регионального значения г. о. Самара

Название памятника природы	Профиль	Год создания	Общая площадь, га	Категория земель, собственности, землепользователи	Пл. охр. зоны, га
«Древостой дуба естественного происхождения»	Комплексный	1967	78,52	Земли населенных пунктов	104,04
«Древостой дуба»	Комплексный	1967	35,11	Земли населенных пунктов	62,47
«Куйбышевский (Самарский) ботанический сад»	Комплексный	1989	33,98	Учреждение Самарский гос. ун-т	0
«Пещера братьев Грeve»	Комплексный	1967	1,05	Земли населенных пунктов	0
«Самарское устье»	Комплексный	1989	262,01	Земли населенных пунктов	0
«Соколы горы и берег между Студеным и Коптевым оврагом»	Комплексный	1989	378,89	Земли населенных пунктов	0

Памятник природы регионального значения «Древостой дуба» сходен по параметрам с предыдущим объектом. Изначально два памятника природы являлись частью одного лесного массива.

Памятник природы регионального значения «Куйбышевский (Самарский) ботанический сад» расположен на склоне северо-западной экспозиции и террасе р. Волги, что определяет сложный рельеф территории. Здесь собрано 3,5 тыс. видов местных и экзотических растений. Комплекс природных объектов: 14 разновидностей почв, пруды, родники.

Памятник природы регионального значения «Пещера братьев Грeve» представляет собой карстовую пещеру в известняках нижеказанского подъяруса пермской системы, включает несколько залов, гротов и лабиринтов. Общая длина ходов 700 м, амплитуда 31 м². На территории пещеры имелись находки четвертичной ископаемой фауны. В среднем гроте найдена стоянка эпохи бронзового века (Букин, 1998). На данной территории наблюдается значительный поток туристов.

Памятник природы регионального значения «Самарское устье» - пойма р. Самара шириной более 10 км с многочисленными рукавами-протоками (наиболее крупные из них – р. Сухая Самарка и р. Татьяна) (Митрошенкова, Ильина, 2020в). В растительном покрове преобладают пойменные луга с доминированием осок, рогозов, камыша озерного, стрелолиста обыкновенного, тростника обыкновенного и других видов. Лесные ценозы представлены ивово-осоковыми сообществами на

приустьевых песках и межгрядных понижениях, вязово-осиновыми на более возвышенных местах, кленовниками и дубравами на гривах. На мелководьях формируется богатая прибрежно-водная растительность из формаций клубнекамышья морского, тростника южного, рясок, рогозов узколистного и широколистного, пузырчатки и сальвинии плавающей. Фауна включает значительное число водоплавающих и болотных птиц (чирки, лысухи, серые цапли), а также различные виды рыб. Территория испытывает сильное антропогенное воздействие.

Памятник природы «Сокольи горы и берег Волги между Студеным и Коптевым оврагами» представляет собой левый берег реки Волги в северной части г. Самара, относится к Самарскому пригородному лесничеству (кварталы 80, 89, 93). Растительный покров объекта представлен лесными, степными и лугово-степными сообществами. Лесные фитоценозы приурочены к платообразной части Сокольных гор, а также занимают северные склоны и долины оврагов, спускающихся к Волге. Значительное место в сложении растительного покрова занимают безлесные степные участки. В зависимости от рельефа, близости к облесенным склонам, степи различаются по внешнему облику и растительным сообществам. Флора лесных участков насчитывает 225 видов сосудистых растений из 161 рода и 50 семейств. Наиболее старовозрастные деревья дуба находятся в угнетенном состоянии, суховершинят и выпадают из древостоя. Значение вида-эдификатора приобретает клен платановидный. По результатам геоботанических исследований, на территории изученного памятника природы известно 4 типа лесных сообществ. Охраняемыми видами растений являются 16 представителей (Митрошенкова, Ильина, 2020 а,б).

В Самарской области ведется огромная работа по изучению состояния памятников природы регионального значения, однако зачастую эта информация не используется при составлении Реестра ООПТ, хотя результаты исследований отличаются разносторонностью и масштабностью (Саксонов и др., Ильина и др., 2013; Ильина, Митрошенкова, 2014, 2018; Казанцев, Крючков, 2015; Митрошенкова и др., 2015 и др.).

Состояние системы ООПТ на территории г.о. Самара в целом можно признать неудовлетворительным. Это касается не только вопросов сохранения и функционирования природно-территориальных комплексов, но и возможностей ее дальнейшего развития.

Список использованных источников

Букин В.А. Система пещер братьев Грече // Спелеология Самарской области. Вып. 1. Самара, 1998. С. 27-39.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е. Сохранение фиторазнообразия на особо охраняемых природных территориях Самарской области // Проблемы современной биологии. 2014. № XII. С. 20-26.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е. Задачи сохранения эталонных природных комплексов в бассейне Средней Волги // Региональные ботанические исследования как основа сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской (с международным участием) научной конференции, посвященной 100-летию Воронежского государственного университета, 100-летию кафедры

ботаники и микологии, 95-летию Воронежского отделения Русского Ботанического общества. Воронеж, 2018. С. 169-172.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е., Устинова А.А. Организация и мониторинг особо охраняемых природных территорий в Самарской области // Самарский научный вестник. 2013. № 3 (4). С. 41-44.

Казанцев И.В., Крючков А.Н. Система особо охраняемых природных территорий Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015. Т. 24. № 2. С. 173-193.

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.

Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н. Ботаническая характеристика урочища «Коптев овраг» (Красноглинский район, Самарская область) // Международный научно-исследовательский журнал. 2020а. № 4 (94). Апрель. Часть 1. С. 64-67.

Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н. Флора и растительность Коптева оврага (Красноглинский район, г. Самара) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2020б. Т. 29. № 2. С. 74-84.

Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н. Эколого-биологическая характеристика флоры поймы реки Татьянки (Самарская область) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2020. Т. 29. № 1. С. 107-114. DOI 10.24411/2073-1035-2020-10306

Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н., Казанцев И.В. Дополнения к реестру особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. № 6-1. С. 310-317.

Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра, издание второе / Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области. Сост. А.С. Паженков. Самара: ООО «Лаборатория Экотон», 2018. 377 с.

Реестр особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области. Самара, 2010. 260 с.

Рогов С.А. Создание и перспективы развития охранных зон памятников природы Самарской области // Эколого-географические проблемы регионов России: материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения д.г.н. профессора В.И.Прокаева и 90-летию естественно-географического факультета СГСПУ / отв. ред. И.В. Казанцев. Самара, 2019. С. 251-254.

Саксонов С.В. Роль памятников природы Самарской области в сохранении редких и исчезающих видов растений // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2007. Т. 16. № 3. С. 503.

TO THE PROTECTION OF SOME NATURAL-TERRITORIAL COMPLEXES WITHIN THE SAMARA CITY

A.S. Novokreshchenova

The analysis of the modern system of specially protected natural areas within the Samara city. All protected areas are represented by natural monuments of regional importance, experiencing significant anthropogenic pressure. And although they are of great importance in organizing the space of an urbanized environment, they have largely lost their natural features.

Key words: specially protected natural areas, natural monument, city of Samara.

О РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В БЕЗЕНЧУКСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.С. Пятаева

Памятники природы регионального значения на территории Безенчукского района Самарской области представлены всего лишь 7 небольшими по территории объектами и нуждаются в детальном изучении. Большинство имеющихся данных получены более 30 лет назад и просто дублируются. Состояние памятников природы требует соблюдения режима охраны и повторного обследования. Система ООПТ района нуждается в пополнении новыми объектами для более эффективного сохранения биологического и ландшафтного разнообразия.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, памятники природы, Самарская область, Безенчукский район.

Значение ООПТ на региональном и глобальном уровне заключается в сохранении биологического разнообразия, сохранение эталонов дикой или минимально нарушенной природы как научных объектов, исследование которых позволяет лучше понимать закономерности развития биосферы, обеспечение благоприятных мест обитания человека, поддержание конкретных видов необходимых ему природных ресурсов (Конвенция..., 1993). ООПТ Безенчукского муниципального района Самарской области представлены 7 объектами (Реестр..., 2010; Особо охраняемые..., 2018; Рекреационное..., 2020; Рогов и др., 2020). Некоторые характеристики ООПТ приведены в таблице.

Годы создания ООПТ варьируют от 1983 до 1993: комплексных – 4 объекта, ботанических – 2 и гидрологических – 1. Так же нужно отметить, что 6 из 7 объектов расположены на землях, являющимися собственностью РФ.

Все эти памятники природы в настоящее время не обследуются должным образом, данные по ним в официальной документации не обновляются и чаще всего были получены 30-40 лет назад. Несмотря на отсутствие должного внимания к ООПТ со стороны администрации района и области, обследование природных объектов осуществляется различными исследователями, результаты их работ отражены в публикациях (Ильина, 2014; Митрошенкова и др., 2015; Ильина Н.С., 2017; Ильина, Ильина, 2020 и др.).

В настоящее время необходимо уделить данным памятникам природы более пристальное внимание, создать охранные зоны. Практически все объекты испытывают весомую антропогенную нагрузку. Для воды и почв отмечается высокий уровень загрязнения. Снижается видовое разнообразие. Наблюдается отчуждение территории, например, в Александровской пойме. Не контролируется воздействие на Майтуганские солонцы и Васильевские острова. Отмечаются несанкционированные вырубki на Васильевских островах и в Сосновой роще. Унификация и

Пятаева Дарья Сергеевна, студентка Самарского государственного социально-педагогического университета, г. Самара

синантропизация растительности и флоры отмечены для всех памятников природы Безенчукского района Самарской области.

Необходимо проведение реальных мер по охране объектов и создание новых ООПТ.

Таблица – Общие параметры памятников природы регионального значения Безенчукского района Самарской области

Название памятника природы регионального значения	Профиль	Год создания	Общая площадь, га	Категория земель, собственности, землепользователи	Площадь охранной зоны, га.
Александровская пойма	Компл	1987	311,8	Безенчукское лесничество, гос. собственность.	0
Васильевские острова	Компл	1983	5077,88	Собственность РФ.	0
Генковские лесополосы	Ботан	1989	236,57	Лесной фонд, Безенчукское лесничество. Собственность. РФ.	0
Майтуганские солонцы	Компл	1989	2529,0	Земли сельскохозяйственного назначения - собственность РФ	0
Озеро Боровое	Гидрол	1993	465,21	Собственность РФ, Безенчукское лесничество	0
Сосновая роща	Ботан	1993	42,22	Собственность РФ, Безенчукское лесничество	0
Урочище «Макарка»	Компл	1993	41,94	Земли с/хоз назначения – ОДС в границах ЗАО «Заря Поволжья»	0

Список использованных источников

Ильина В.Н. Экологическая пластичность флоры Екатериновского залива Саратовского водохранилища в низовьях реки Безенчук // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2014. Т. 23. № 3. С. 182-189.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е., Устинова А.А. Организация и мониторинг особо охраняемых природных территорий в Самарской области // Самарский научный вестник. 2013. № 3 (4). С. 41-44.

Ильина Н.С. Флора урочища Пулькина грива (Безенчукский район, Самарская область) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26. № 2. С. 101-114.

Ильина Н.С., Ильина В.Н. Состояние памятника природы регионального значения Самарской области «Васильевские острова» (Россия) // Проблемы экологии и экологической безопасности. Создание новых полимерных материалов: сб. материалов VII международной заочной научно-практической конференции. Минск: УГЗ, 2020. С. 41-43.

Конвенция по сохранению биологического разнообразия. Ратифицирована Федеральным законом РФ от 17 февраля 1995 года N 16-ФЗ. Собрание законодательства Российской Федерации,

№ 19, 06.05.96 "Охрана окружающей среды. Международные правовые акты: Справочник" - Санкт-Петербург, 1994. Действует с 29 декабря 1993 г.

Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н., Казанцев И.В. Дополнения к реестру особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. № 6-1. С. 310-317.

Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра, издание второе / Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области. Сост. А.С. Паженков. Самара: ООО «Лаборатория Экотон», 2018. 377 с.

Реестр особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области / Министерство природопользования, лесного хозяйства и охраны окружающей среды Самарской области. Сост. А.С. Паженков. Самара: «Экотон», 2010. 259 с.

Рекреационное воздействие на природные комплексы и ключевые рекреационные объекты Самарской области: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профили «Биология» и «Химия», «Биология» и «География») и 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Экология») / Сост.: В.Н. Ильина, А.Е. Митрошенкова. Самара: СГСПУ, Самарама, 2020. 193 с.

Рогов С.А., Рогова Н.А., Ильина В.Н. Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: история создания, особенности организации, функционирования и государственного управления: Учебное пособие для студентов естественно-географического факультета. Самара: СГСПУ, 2020. 99 с.

ON THE REPRESENTATIVENESS OF NATURAL MONUMENTS OF REGIONAL SIGNIFICANCE IN THE BEZENCHUKSKY MUNICIPAL DISTRICT OF THE SAMARA REGION

D.S. Pyataeva

Natural monuments of regional importance in the Bezenchuksky district of the Samara region are represented by only 7 small objects and need detailed study. Most of the available data were obtained over 30 years ago and are simply duplicated. The state of natural monuments requires compliance with the protection regime and re-examination. The system of specially protected natural areas of the district needs to be replenished with new objects for more effective conservation of biological and landscape diversity.

Key words: specially protected natural areas, natural monuments, Samara region, Bezenchuksky district.

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОХРАНА ПРИРОДЫ И СОХРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «СЕРНОВОДНЫЙ ШИХАН»)

С.А. Рогов

Рассмотрен комплексный памятник природы регионального значения Самарской области Серноводный шихан; отмечены основные виды охраняемых растений; приведен перечень

Рогов Станислав Александрович, аспирант Самарского государственного социально-педагогического университета, г. Самара

мероприятий запрещенных/разрешенных к проведению на территории ООПТ. Приведена аргументация создания охранных зон памятников природы.

Ключевые слова: Самарская область, памятник природы, охранные зоны.

Н.Ф. Реймерс определяет особо охраняемую природную территорию (далее ООПТ) как участок биосферы (суши, акватории) с соответствующими слоями атмосферы и литосферы, полностью или частично, постоянно или временно исключенные людьми из традиционно-интенсивного хозяйственного оборота и предназначенные для сохранения экологического равновесия, поддержания среды жизни человечества и его здоровья, охраны природных ресурсов, ценных естественных и искусственных объектов и явлений (Реймерс, 1992).

Самарская область (ранее Самарская губерния, а затем, в советское время – Куйбышевская область) расположена на юго-востоке Европы, в Среднем Поволжье. Физико-географические условия Самарской области определили богатство и видовое разнообразие животного и растительного мира региона. В ботаническом отношении Самарская область относится к числу интереснейших регионов Восточно-Европейской равнины, с наличием реликтовых и эндемичных растений. Общую оценку природной уникальности самарского края дал А.В. Виноградов: *«для Самарской области характерно наличие границ ареалов многих видов организмов, рефугиумов, сложного рельефа, центров расселения фауны и флоры, высокой степени видовой обилия, разнообразия почвенных и минеральных ресурсов, а также развитая гидрографическая сеть в бассейне крупнейшей европейской реки Волги»* (Виноградов, 2006, стр. 19).

Самарская область промышленно развита, имеет ярко выраженный индустриальный характер и высокую степень хозяйственного освоения территории, что несет риски по обеднению и уничтожению естественных экосистем. Многие памятники природы в Самарской области в той или иной степени подвержены антропогенной трансформации. Особое опасение вызывает состояние охраняемых территорий, находящихся в непосредственной близости от населенных пунктов или промышленных объектов. Несоблюдение природоохранного законодательства, распашка целинных и залежных степей в сельскохозяйственных районах, степные палы и экономическая доминанта в природопользовании – все эти обстоятельства не могут не оказать негативного воздействия на состояние особо охраняемых природных территорий региона (Рогов, Рогова, Ильина, 2020).

Серноводный шихан – один из интереснейших памятников природы регионального значения Самарской области (Сергиевский административный район). Географическое положение ООПТ Серноводный шихан: Русская равнина, лесостепная зона, Высокое Заволжье, при впадении реки Шунгут в реку Сургут в границах сельского поселения Кармало-Аделяково, в 3 км юго-восточнее поселка Серноводск (рис.1.). Площадь ООПТ: 179,6 га. Из общей территории памятника природы 67,9 га относятся к землям лесного фонда (Сергиевское участковое лесничество Сергиевского лесничества), 111,76 га - земли сельхозназначения.

Территория лесничества является федеральной собственностью, прочие земли находятся либо в муниципальной (сельское поселении Кармало-Аделяково), либо в общей долевой собственности (территория бывшего колхоза «Победа»), в непосредственной близости с памятником природы расположены садовые участки. Статус памятника природы регионального значения был присвоен природному объекту 14.06.1989 г. Профиль ООПТ: комплексный (Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра, 2018).

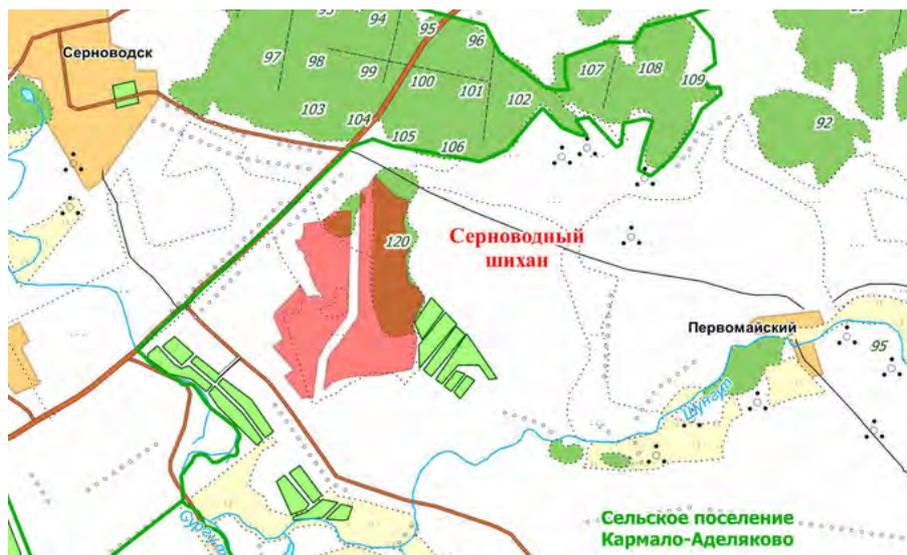


Рисунок 1 – Расположение памятника природы регионального значения «Серноводный шихан»

Серноводный шихан представляет собой плосковершинный увал, высотой до 200-250 м над уровнем моря; он является геологическим останцем из пермских мергелей татарского яруса, глауконитовых песчаников и плотных глин. Склоны шихана уступами спускаются к долинам рек Шунгут и Сургут. Тип ландшафта: 97,2% – широколиственно-лесные восточноевропейские равнинные (возвышенные), 2,8 % площади – типичные и южные лесостепные восточноевропейские равнинные (возвышенные) С южной стороны присутствуют обнажения гипсов, глин, мергелей (Луцаев, Плаксина, 1995).

Первые сведения об изучении флоры Серноводного шихана относятся к концу XVIII века – П.С. Паллас (1773,1776) стал первым исследователем, приводящим сведения о видах растений и характере растительности Сокских яров. К 40-м годам XIX века относятся исследования профессора Казанского университета К. Клауса – на шихане и в его окрестностях он описал и собрал около 800 видов цветковых растений, отметив, что местная природа «скудеет из-за чрезмерного выпаса скота здешним помещиком Шалашниковым». В конце XIX века, через 40 лет после Клауса, Серноводный шихан посетил академик С. И. Коржинский. Он нашёл здесь ещё несколько новых видов растений богатой флоры каменистых степей (Саксонов,

Васюков и др., 2013). На современном этапе растительный покров рассматриваемого нами памятника природы достаточно хорошо изучен, описаны экологические ряды степной растительности, указаны редкие виды растений, приведено краткое описание объекта, современное состояние, изучена структура популяций *Hedysarum grandiflorum*, *H. razoumovianum*, *H. gmelinii*, *Oxytropis spicata*, дана комплексная оценка современного состояния памятника природы (Луцаев, Плаксина, 1995; Лапов, Соловьева, 2011; Митрошенкова, Ильина и др., 2013; Саксонов, Васюков и др., 2013; Ильина и др., 2013; Ильина, 2007, 2013; 2015).

Западный склон покрыт у подножья разнотравно-типчаково-ковыльной степью, на крутых склонах замещаемой петрофитной степью, представленной на рисунке 2. На южном склоне получила развитие каменистая степь, основу растительности которой представляют злаки. Основные охраняемые виды сосудистых растений, произрастающих на территории памятника природы регионального значения Серноводный шихан, представлены в таблице ниже.



Рисунок 2 – Серноводный шихан, Сергиевский район Самарской области.
Фото В.Н. Ильиной

Природные сообщества Серноводного шихана находятся в близком к естественному состоянию. Наблюдается мозаика сукцессионных стадий характерных для соответствующих типов экосистем. Памятник природы является рефугиумом для представителей флоры и фауны, происходит пополнение упавочных местообитаний соседних антропогенно-преобразованных территорий (ИАС «ООПТ России» oopt.aari.ru, дата обращения 10.10.2020).

В целях сохранения редких видов растений, произрастающих на территории памятника природы регионального значения Серноводный шихан, необходимо соблюдение общего режима охраны и использования ООПТ, определенного Постановлением правительства Самарской области от 29.12.2012 №838.

Таблица – Охраняемые виды растений памятника природы Серноводный шихан

Латинское название	Русское название	Охранный статус
<i>Ephedra distachya</i> L.	Эфедрa двухколосковая, Хвойник двухколосковый	Региональная КК (Самарская область)
<i>Artemisia salsoloides</i> Willd	Полынь солянковидная	Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)
<i>Aster alpinus</i> L.	Астра альпийская	Региональная КК (Самарская область)
<i>Tanacetum kittaryanum</i> subsp. <i>sclerophyllum</i> (Krasch.) Tzvelev	Пижда жестколистная	Региональная КК (Самарская область)
<i>Tanacetum kittaryanum</i> (С.А.Мей.) Tzvelev)	Пижда Киттари	Региональная КК (Самарская область)
<i>Alyssum lenense</i> Adams	Бурачок ленский	Региональная КК (Самарская область)
<i>Crambe tataria</i> Sebeok	Катран татарский	Региональная КК (Самарская область)
<i>Silene baschkirorum</i> Janisch.	Смолевка башкирская, Ушанка башкирская	Региональная КК (Самарская область)
<i>Goniolimon elatum</i> (Fisch. ex Spreng.) Boiss.	Гониолимон высокий, Углостебельник высокий	Региональная КК (Самарская область)
<i>Cephalaria uralensis</i> (Murray) Roem. & Schult.	Головчатка уральская	Региональная КК (Самарская область)
<i>Scabiosa isetensis</i> L.	Скабиоза исетская	Региональная КК (Самарская область)
<i>Astragalus helmii</i> DC.	Астрагал Гельма	Региональная КК (Самарская область)
<i>Astragalus wolgensis</i> Bunge	Астрагал волжский	Региональная КК (Самарская область)
<i>Astragalus zingeri</i> Korsh.	Астрагал Цингера	Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)
<i>Hedysarum gmelinii</i> Ledeb.	Копеечник Гмелина	Региональная КК (Самарская область)
<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall.	Копеечник крупноцветковый	Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)
<i>Hedysarum razoumovianum</i> DC.	Копеечник Разумовского	Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)
<i>Medicago cancellata</i> M. Bieb.	Люцерна решетчатая	Красный список МСОП: Near Threatened (NT), ver. 3.1, Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)
<i>Oxytropis floribunda</i> (Pall.) DC.	Остролодочник яркоцветный	Региональная КК (Самарская область)
<i>Betula pendula</i> Roth	Береза повислая	Красный список МСОП: Endangered (EN), ver. 2.3
<i>Quercus robur</i> L.	Дуб черешчатый, Дуб обыкновенный	Красный список МСОП: Vulnerable (VU), ver. 2.3

<i>Gentiana cruciata</i> L.	Горечавка крестообразная	Региональная КК (Самарская область)
<i>Nepeta ucranica</i> L.	Котовник украинский	Региональная КК (Самарская область)
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	Шаровница точечная	Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)
<i>Linum flavum</i> L.	Лен желтый	Региональная КК (Самарская область)
<i>Linum perenne</i> L.	Лен многолетний	Региональная КК (Самарская область)
<i>Anemone patens</i> L.	Прострел раскрытый	Региональная КК (Самарская область)
<i>Iris pumila</i> L.	Касатик карликовый	Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)
<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikst.	Рябчик русский	Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)
<i>Tulipa biebersteiniana</i> Schult. &Schult.f.	Тюльпан Биберштейна	Региональная КК (Самарская область)
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult.	Тонконог монгольский, тонконог жестколистный	Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)
<i>Stipa korshinskyi</i> Roshev.	Ковыль Коржинского	Региональная КК (Самарская область)
<i>Stipa pennata</i> L.	Ковыль перистый	Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)
<i>Stipa pulcherrima</i> K. Koch	Ковыль красивейший	Красная книга РФ, Региональная КК (Самарская область)

На территории памятника природы запрещается (не допускается) деятельность, влекущая за собой нарушение сохранности памятника природы. На территории памятника природы разрешаются при условии ненанесения ущерба охраняемым природным комплексам: свободное посещение территории гражданами; сбор гражданами для собственных нужд недревесных лесных ресурсов, пищевых лесных ресурсов, лекарственных растений; выпас крупного рогатого скота и лошадей; сенокошение и вывоз сена колесным транспортом; пчеловодство; санитарные рубки в лесных насаждениях в рамках санитарно-оздоровительных мероприятий, мероприятий по локализации и ликвидации очагов вредных организмов в лесных насаждениях в случаях, когда рассчитанный ущерб охраняемым природным комплексам от применения этих мероприятий ниже рассчитанного ущерба охраняемым природным комплексам от болезней или вредителей леса (Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра, 2018).

Следует отметить, что на численность популяций редких видов растений на территории памятника природы регионального значения «Серноводный шихан» в

значительной мере влияет антропогенная нагрузка. Природный комплекс испытывает рекреационную (замусоривание, вытаптывание, развитие дорожной и тропиной сети) и пасквальную нагрузку, что отмечалось и ранее (Митрошенкова и др., 2012). Проведенный в 2019 году в рамках государственного задания мониторинг памятника природы регионального значения Серноводный шихан выявил следующие нарушения охранного режима: на вершину горы проложена эродирующая автомобильная грунтовая дорога (колея), наблюдается посещение местным населением вершины горы, оставление бытового мусора, костровища. На вершине горы устроена площадка, снят слой грунта. Проложен трубопровод (Отчет «Проведение мониторинга ООПТ регионального значения», 2019).

Российским законодательством для предотвращения неблагоприятных антропогенных воздействий на ООПТ на прилегающих к ним земельных участках и водных объектах предусмотрено создание охранных зон. Правила создания охранных зон отдельных категорий ООПТ, установления их границ, определения режима охраны и использования земельных участков и водных объектов в границах таких зон, утверждены постановлением Правительства Российской Федерации 19.02.2015 №138. основная функция охранных зон заключается в «сглаживании» всех видов воздействий, проникающих с сопредельных территорий на особо охраняемую. Охранные зоны должны обеспечивать необходимые условия существования популяций животных, многолетний ареал обитания которых выходит за границы ООПТ. В ряде случаев охранные зоны необходимы и для сохранения условий воспроизводства обитающих здесь же популяций растений (Mathevet, 2016). Подобная охранная (буферная) зона необходима и памятнику природы регионального значения Самарской области Серноводный шихан.

В значительной мере успех территориальной охраны природы зависит от учёта социо-культурных особенностей местности, где находятся ООПТ, ориентации на традиции природопользования местного населения – стимулирование тех из них, которые способствуют сохранению биоразнообразия и, наоборот, сдерживающее воздействие относительно традиций, которые ведут к утрате биоразнообразия и представляют угрозу развитию ООПТ.

Список использованной литературы

Виноградов А.В. Экологическое краеведение Самарского региона. Самара: ГОУ СИП-КРО, 2006. 190 с.

Ильина В.Н. Эталонные природные комплексы Самарского Заволжья: к вопросу сохранения фиторазнообразия степей региона // Вестник Оренбургского государственного университета. 2007 б. № 67. С. 93-99.

Ильина В.Н. Структура и динамика популяций редких растений каменистых степей в условиях лесостепной зоны на примере *Aster alpinus* L. // Лесостепь восточной Европы: структура, динамика и охрана: сб. статей Международ. науч. конф., посв. 140-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (г. Пенза, 10-13 июня 2013 г.). Пенза: ПГУ, 2013 в. С. 80-81.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е., Устинова А.А. Организация и мониторинг особо охраняемых природных территорий в Самарской области // Самарский научный вестник. 2013. № 3

(4). С. 41-44.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е. Роль памятников природы регионального значения в сохранении фиторазнообразия в Самарской области // Изв. Самар.НЦ РАН. 2014 а. Т. 16, № 1-4. С. 1205-1208.

Лапов И.В., Соловьева В.В. Ретроспективный обзор исследований природы бассейна р. Сок // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2011. Т.20. № 2. С. 44-53.

Луцаев П.Д., Плаксина Т.И. Серноводский шихан //Зеленая книга Поволжья: охраняемые природные территории Самарской области. Самара, 1995. С. 287-289.

Природный комплекс «Серноводский шихан»: современное состояние и охрана (Сергиевский район, Самарская область) / А.Е. Митрошенкова и др. // Структурно-функциональная организация и динамика растительного покрова: мат-лы Всерос. науч.-практич. конф. с международ. участием, посвящ. 100-летию со дня рождения д.б.н., проф. В.Е. Тимофеева (Самара, 1-2 февраля 2012 г.). Самара: ПГСГА, 2012. С. 169-174.

ООПТ России. Справочно-информационный портал // Электронный ресурс. URL: <http://oopt.info>

Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра, издание второе / Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области. Сост. А.С. Паженков. Самара: ООО «Лаборатория Экогон», 2018. 377с.

Отчет «Проведение мониторинга ООПТ регионального значения». Итоговый. Государственный контракт № 0142200001317000698_247182 от 14 апреля 2017 г. на выполнение работ по мероприятию «Проведение мониторинга ООПТ регионального значения» Государственный заказчик: Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области, Самара, 2019. 191 с.

Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. Мысль, 1978. 295 с., ил., схем.

Рогов С.А., Рогова Н.А., Ильина В.Н. Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: история создания, особенности организации, функционирования и государственного управления: Учебное пособие для студентов естественно-географического факультета. – Самара : СГСПУ, 2020. – 106 с.

Материалы к флоре Серноводского шихана и его окрестностей (Высокое Заволжье) / С.В. Саксонов и др. // Фиторазнообразии Восточной Европы. — журнал: Институт экологии Волжского бассейна РАН, 2013. Т. VII, № 2. С. 28-40.

Protected areas and their surrounding territory: socioecological systems in the context of ecological solidarity / R Mathevet et al. // Ecological Applications, 26(1), 2016, pp. 5–16.

TERRITORIAL NATURE PROTECTION AND CONSERVATION OF RARE PLANT SPECIES IN THE SAMARA REGION (ON THE EXAMPLE OF THE NATURE MONUMENT OF REGIONAL SIGNIFICANCE THE SERNOVODNY SHIKHAN)

S.A. Rogov

Considered the Samara region complex nature monument of regional significance Sernovodny Shikhan, noted principal protected plants, the following list of activities prohibited/permited to conduct on-site SPNA. The argument for creating buffer zone of natural monument is given.

Key words: Samara region, natural monument, buffer zones.

СИСТЕМА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ НОВООРСКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.С. Савенкова

Системы особо охраняемых природных территорий в настоящее время являются основным способом сохранения памятников природы в их естественном состоянии. В Оренбургской области в Новоорском районе утверждено 5 особо охраняемых природных территорий. Однако несмотря на областное значение действительное экологическое состояние данных памятников природы не исследовано. Необходимо их тщательное изучение и составление охранных мер.

Ключевые слова: Оренбургская область, особо охраняемые природные территории, памятники природы.

Создание систем особо охраняемых природных территорий в настоящее время является одним из главных способов сохранения природных объектов в их естественном или близком к естественному состоянию. Базовой задачей региональных систем особо охраняемых природных территорий является поддержание структуры и функционального состояния комплексов в условиях нарастающего антропогенного воздействия (Чибилёв и др., 2009; Ильина, Митрошенкова, 2014; Вельмовский и др., 2016; Чибилёв (мл.) и др., 2018; Кольцова и др., 2020; Рогов, Ильина, 2020).

Экологический каркас Оренбургской области содержит уникальные объекты, что связано как с особенностями физико-географической среды, так и с огромной проделанной работой Института степи УрО РАН по выявлению особо охраняемых природных территорий.

Согласно Постановлению Правительства Оренбургской области (2015), в целях защиты памятников природы от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним участках суши и водного пространства, создаются охранные зоны с регулируемым и контролируемым режимом хозяйственной деятельности. Так как Оренбургская область является одним из регионов Российской Федерации с интенсивно развивающимся промышленным и сельскохозяйственным производством, важным для будущих поколений является сохранение объектов природного наследия.

В соответствии с Приказом Министерства природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области (2020) в Новоорском районе расположено 5 особо охраняемых природных территорий (табл.).

Все пять объектов, находящихся под охраной, занимают в сумме площадь в 145,8 га, или 0,04% от площади Новоорского района – это один из наименьших показателей в Оренбургской области (Чибилёв и др., 2009). В перечень особо охраняемых территорий их включили 21 мая 1998 года. Данные природные объекты имеют статус действующих памятников природы регионального значения. Однако ни

Савенкова Дарья Сергеевна, студент Самарского государственного социально-педагогического университета, г. Самара

один из них не имеет существующей охранной зоны. Так как все природные объекты находятся вблизи населённых пунктов, на них оказывается заметное антропогенное влияние. Охрана памятников природы возложена на землепользователей участков, где они расположены (Вельмовский и др., 2016).

Таблица – Памятники природы регионального значения Новоорского района Оренбургской области

Название ООПТ	Профиль	Год создания	Площадь (га)	Площадь охранной зоны (га)
Чапаевские колки	Ландшафтный и исторический	1998	54	0
Степные урочища с курганами "Три мара"	Ландшафтно-археологический	1998	4,8	0
Скалистый яр	Ландшафтно-геологический	1998	34	0
Ащельсайские Красный и Белый утесы	Геологический	1998	20	0
Максимовская скала (Яшкина мельница)	Геологический	1998	33	0

Два объекта (Чапаевские колки и Степные урочища с курганами «Три мара»), находящиеся на степных участках, относятся к комплексным (ландшафтным) памятникам природы. Скалистый яр имеет ландшафтно-геологический профиль. Оставшиеся 2 объекта (Ащельсайские Красный и Белый утесы и Максимовская скала) являются геологическими памятниками природы. Изучение данных территорий в настоящее время, по всей вероятности, не ведётся. Последняя подробная информация о природных объектах приведена А.А. Чибилёвым с соавторами в 2009 году. Изданные позднее справочники, атласы, книги, а также перечень особо охраняемых территорий, утверждённый Правительством Оренбургской области, в основном содержат одинаковую информацию. Это можно увидеть в Справочнике особо охраняемых природных территорий РФ, выпущенном в 2006 году (Потапова и др., 2006), в Кадастре природных объектов Оренбургской области (Чибилёв и др., 2009) и в перечне ООПТ, утверждённом Правительством Оренбургской области 2020 года. В 2009 году в период подготовки паспортов и охранных обязательств по инициативе администрации Новоорского района в перечень природных памятников был дополнительно внесён объект «Курганы Иш-Оба», но в окончательный документ он не вошёл. Данные обстоятельства свидетельствуют о том, что действительное современное экологическое состояние памятников природы не исследовано, не проводится необходимый мониторинг, не составляются и не обновляются мероприятия по охране территорий.

Проанализировав систему ООПТ Новоорского района Оренбургской области, можно сделать вывод о том, что она нуждается в существенных изменениях. Каждый природный объект необходимо тщательно изучить, составить подробный отчёт о

современном экологическом состоянии данных территорий, об уровне антропогенного воздействия на них. Эти сведения помогут в создании необходимых мер охраны памятников природы. Также помимо вышеуказанных особо охраняемых природных территорий областного значения в районе можно выделить более 30 природных объектов, которые также нуждаются в охране (Чибилёв и др., 2009). В этом случае Администрация Новоорского района могла бы присвоить им статус памятников природы местного значения. Сохранение природных достопримечательностей является важной и актуальной задачей, которая стоит перед обществом. Это необходимо для увеличения биоразнообразия регионов, для поддержания объектов природного наследия в лучших условиях, сохранения их в естественном виде, так как они имеют экологическое, учебно-просветительское и научно-информационное значение.

Список использованных источников

Вельмовский П. В., Левыкин С. В., Якушев А. В. Особо охраняемые природные территории в Оренбургской области: история возникновения, география и современное состояние [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ospu.ru/userfiles/ufiles/E_book/geo_is/aa2.pdf (дата обращения: 3.10.2020).

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е. Роль памятников природы регионального значения в сохранении фиторазнообразия в Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 1-4. С. 1205-1208.

Кольцова Е.В., Малахова Л.А., Власенко Н.В., Ильина В.Н. Перспективы охраны лесных памятников природы регионального значения Самарской области (РФ) в свете нового лесного плана на 2019-2028 гг. // Проблемы экологии и экологической безопасности. Создание новых полимерных материалов: сб. материалов VII международной заочной научно-практической конференции. Минск: УГЗ, 2020. С. 277-280.

Постановление Правительства Оренбургской области от 25 февраля 2015 г. N 121-п [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://oopt.aari.ru/sites/default/files/documents/pravitelstvo-Orenburgskoy-oblasti/N121-p_25-02-2015.pdf (дата обращения: 3.10.2020).

Потапова Н.А., Назырова Р.И., Забелина Н.М., Исаева-Петрова Л.С. и др. Сводный список особо охраняемых природных территорий Российской Федерации: справ.; под ред. Д.М. Очагова. М.: ВНИИприроды, 2006. 364 с.

Приказ Министерства природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области от 21.04.2020 №209 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pravo.orb.ru/main/show/6661> (дата обращения: 3.10.2020).

Рогов С.А., Ильина В.Н. Памятники природы регионального значения как основа экологического каркаса Самарской области (Россия) // Проблемы экологии и экологической безопасности. Создание новых полимерных материалов: сб. материалов VII международной заочной научно-практической конференции. Минск: УГЗ, 2020. С. 321-323.

Чибилёв А.А., Павлейчик В.М., Чибилёв А.А. (мл.) Природное наследие Оренбургской области: особо охраняемые природные территории. Оренбург: УрО РАН, Печатный дом «Димур», 2009. 328 с.

Чибилёв А.А. (мл.), Падалко Ю.А., Семёнов Е.А., Руднева О.С., Соколов А.А., Григоревский Д.В., Мелешкин Д.С. Очерки экономической географии Оренбургского края. Оренбург: ИС УрО РАН, 2018. 144 с.

THE SYSTEM OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS OF REGIONAL SIGNIFICANCE IN THE NOVOORSK DISTRICT OF THE ORENBURG REGION

D.S. Savenkova

Systems of specially protected natural areas are currently the main way to preserve natural monuments in their natural state. In the Orenburg region, in the Novoorsk district, 5 specially protected natural areas have been approved. However, despite the regional significance, the actual ecological state of these natural monuments has not been studied. It is necessary to carefully study them and draw up protective measures.

Key words: Orenburg region, specially protected natural areas, natural monuments.

РЕЛИКТОВАЯ ФЛОРА ЮГА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Я.А. Самогуева, О.А. Кузовенко, А.Ю. Генералова

На территории памятников природы регионального значения «Костинские лога» и «Сестринские окаменелости» Большечерниговского района Самарской области было выявлено 20 реликтовых видов. Из них 9 видов относятся к группе плейстоценовых реликтов, 4 вида к группе голоценовых реликтов, 1 вид – входит в группу плиоценовых реликтов и принадлежность 6 видов к какой-либо группе не удалось установить. 12 реликтовых видов на территории Самарской области нуждаются в охране.

Ключевые слова: реликтовая флора, степь, Красная книга, Самарская область.

Вопрос о реликтовых видах является основной проблемой географии растений, так как именно реликты служат теми вехами, руководствуясь которыми мы можем воссоздать историю развития растительности на земле. Несмотря на большое значение реликтовых видов, до настоящего времени нет общепризнанного взгляда на то, какие же виды следует считать реликтами (Вульф, 1941).

Реликты – это виды, сохранившиеся в какой-либо местности как осколки существовавших в прошлые геологические эпохи флор и фаун, встречаются в локальных убежищах, где условия среды относительно сходны с условиями их прежнего широкого распространения. Реликты характеризуются тем, что они встречаются часто не одиночно, а группами, совместно с другими видами и тем, что вследствие долгого обитания в одном и том же местонахождении они образуют местные, эндемичные расы. Большинство реликтов очень чувствительно к изменениям природного окружения и отрицательно реагируют на различные антропогенные воздействия (Вульф, 1941; Чернышева, 2012).

Принадлежность растения к числу реликтовых устанавливается, главным

Самогуева Яна Анатольевна, магистрант биологического факультета Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева, г. Самара;

Кузовенко Оксана Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, ботаники и охраны природы Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева, г. Самара;

Генералова Алена Сергеевна, магистрант биологического факультета Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева, г. Самара

образом, по палеоботаническим данным, свидетельствующим о его значимой роли в составе растительности прошлого. Обычно при выявлении реликтов используют следующие критерии: характер ареала, фитоценотические связи и условия обитания, родственные связи, экологические и биологические особенности (фенотипическую приуроченность), данные исторической геологии, палеогеографии и палеоботаники, которые могут позволить судить о возрасте реликта (Положий, 1985).

При изучении реликтовых сосудистых растений степей Самарской области в качестве основных критериев их реликтовой природы нами были приняты следующие: дизъюнктивный ареал, распространение вида, данные палеогеографии, а также экологические особенности вида. Объектами нашего исследования являются памятники природы регионального значения «Костинские лога» и «Сестринские окаменелости», расположенные на территории Большечерниговского района Самарской области, на юго-восточном склоне отрогов Общего Сырта. Склоны характеризуются асимметричностью и подвержены интенсивной водной эрозии. На выровненных вершинах холмов сохраняются участки целинных степей, на них представлены разнотравно-типчаково-ковыльные ассоциации с доминированием *Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana* и *Stipa capillata*. На склонах произрастают кустарниковые сообщества, где господствуют *Caragana frutex*, *Amygdalus nana* и *Spiraea crenata* (Особо..., 2018).

Проведя инвентаризацию сосудистых растений памятников природы, нами было выявлено 20 реликтовых видов. Все они являются степными реликтами и делятся на доледниковые (плиоценовые), ледниковые (плейстоценовые) и послеледниковые (голоценовые) (Вульф, 1941).

Allium strictum относится к плиоценовым реликтам. В эту группу входят растения широколиственных лесов, которые в третичное время были широко распространены по всему умеренному поясу, но с похолоданием климата почти вымерли на значительной части своего прежнего ареала (Плаксина, 1990).

Большинство плейстоценовых реликтов относится к голарктическим растениям, распространенным в Евразии и Северной Америке. Это *Ferula tatarica*, *Ferula caspica*, *Kochia prostrata*, *Valeriana tuberosa*, *Caragana frutex*, *Allium lineare*, *Ranunculus polyrhizos*, *Atraphaxis frutescens* и *Ephedra distachya*. Большие популяции *Ephedra distachya* произрастают не только на исследуемых территориях памятников природы, но и в целом в регионе, на каменистых склонах или в степных сообществах (Плаксина, 1990).

К голоценовым реликты относятся *Krascheninnikovia ceratoides*, *Corydalis solida*, *Trachomitum sarmatiense*, *Salvia aethiopsis* (Саксонов, 2011).

В ходе изучения реликтовой флоры степных памятников природы нам не удалось установить, к какому периоду относятся следующие виды: *Asparagus pallasii*, *Astragalus testiculatus*, *A. sulcatus*, *Plantago cornuti*, *Stipa pennata*, *Gagea bulbifera* (Чернышова, 2012).

Под термином «реликт» подразумевается остаток древней флоры, но это не означает, что этот реликтовый вид должен иметь ареал, который в настоящее время

более ограничен. Есть точка зрения, что реликтовый ареал всегда находится в состоянии сокращения из-за разницы условий обитания (Вульф, 1941). Она верна лишь для части реликтов и не может быть уместна в отношении всех. У многих реликтовых видов биологические особенности и современные условия обитания не противостоят друг другу; такие растения не сокращают ареал и не вымирают, а наоборот, встречаются по всей области. Это, например, *Caragana frutex* и *Kochia prostrata*. Некоторые реликтовые виды, обитая в течение длительного времени в пределах области, могут сокращать, а затем опять расширять свой ареал в зависимости от смены климата – *Valeriana tuberosa*, *Stipa pennata*. Данные реликты имеют статус восстанавливающихся видов и наиболее крупные их популяции встречаются на юге Самарской области.

Однако не все реликтовые виды встречаются в большом количестве. Численность популяций *Atraphaxis frutescens* на юге Самарской области крайне низкая. Отмечены, в основном, зрелые или стареющие особи. Произрастает вид на солонцах и каменистых склонах. Постоянно сокращается в численности такой реликт, как *Asparagus pallasii*. На территории региона встречается всего в двух местах, причем наиболее крупная популяция произрастает в Большечерниговском районе (Кузовенко, 2010). Популяция реликта *Trachomitum sarmatiense* также находится под угрозой исчезновения. На территории памятника природы «Костинские лога» произрастает единственная известная популяция в Заволжье. Встречается этот вид по солонцеватым склонам долин и оврагов.

Реликты традиционно составляют значительную долю объектов, заносимых в Красные книги. Многие из перечисленных видов реликтовой флоры юга Самарской области нуждаются в охране. По статусу охраны реликтовые растения Красной книги Самарской области (2017) относятся к 4 группам. Статус 5 принадлежит восстанавливающимся в численности видам (*Valeriana tuberosa*, *Plantago cornuti*, *Stipa pennata*). Большинство имеют статус 3 – редкие виды (*Ferula tatarica*, *Ferula caspica*, *Ranunculus polyrhizos*, *Atraphaxis frutescens*, *Ephedra distachya*, *Astragalus sulcatus*, *Gagea bulbifera*). Статус 2 – сокращающийся в численности вид, имеет реликт *Asparagus pallasii*, а статус 1 – *Trachomitum sarmatiense*, находящийся под угрозой исчезновения.

Анализ реликтовых видов степей юга Самарской области показал, что лидирующее положение занимает группа плейстоценовых реликтов (9 видов). На втором месте по численности идут голоценовые реликты (4 вида) и всего 1 вид входит в группу плиоценовых реликтов. Не удалось установить принадлежность 6 реликтов к какой-либо группе. 12 реликтовых видов на территории Самарской области нуждаются в охране.

Список использованных источников

Вульф Е.В. Понятие о реликте в ботанической географии // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 1. М.-Л., 1941. С. 28-56.

Красная книга Самарской области. Т.1. Редкие виды растений и грибов/ под ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. Самара: Издательство Самарской государственной областной академии (Наяновой), 2017. 284 с.

Кузовенко О. А. Род *Asparagus* L. – Спаржа во флоре Самарской области // Известия Самар. науч. центра РАН, 2010. Т. 12. № 1 (3). С. 734-736.

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.

Плаксина Т.И. Реликтовые, эндемичные, редкие и исчезающие растения Куйбышевской области // Природы Куйбышевской области. Куйбышев: Куйбышевское кн. издательство, 1990. С. 235-265.

Положий А.В. Реликты третичных широколиственных лесов во флоре Сибири. Томск, 1985. 158 с.

Саксонов С.В., Сенатов С.А., Конева Н.В. Классификация реликтовых растений центральной части Приволжской возвышенности // Известия Самар. науч. центра РАН, 2011. Т. 13. № 5. С. 64-67.

Чернышева О.А. Особенности современного распространения реликтовых сосудистых растений Верхнего Приангарья: автореферат кандидата биологических наук. Улан-Удэ, 2012.

RELICT FLORA IN THE SOUTH OF THE SAMARA REGION

Ya.A. Samotueva, O.A. Kuzovenko, A.Yu. Generalova

On the territory of natural monuments with regional significance “Kostinsky Loga” and “Sestrinsky okamenelosti” of the Bolshekhernigovsky district in the Samara Region, 20 relict species were identified. The nine species belong to the group of Pleistocene relicts, four species belong to the group of Holocene relicts, one species belong to the group of Pliocene relicts, and six species could not be assigned to any group. 12 relict species in the Samara region need protection.

Key words: relict flora, steppe, Red List, Samara Region.

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ЧЕЛНО- ВЕРШИНСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ

А.В. Сарейкина

Проведен анализ репрезентативности особо охраняемых природных территорий Челно-Вершинского района Самарской области. Отмечена необходимость создания новых памятников природы района в целях сохранения ландшафтного и видового разнообразия.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, природные комплексы, Самарская область, Челно-Вершинский район.

Региональная охрана природы направлена на эффективное сохранение природно-территориальных комплексов. В Самарской области сохранение биологического и ландшафтного разнообразия является острой проблемой, так как

Сарейкина Альбина Викторовна, студент Самарского государственного социально-педагогического университета, г. Самара

регион длительное время интенсивно осваивается. Расположение в лесостепной и степной зоне обусловил развитие сельскохозяйственного производства, наличие полезных ископаемых и строительных материалов (известняк, нефть, глины и прочие) – развитие их добычи и переработки, лесные массивы подвергались вырубкам.

Сложно определить, какие экосистемы на территории Самарской области наиболее уязвимы, так как за последние 60-70 лет значительно пострадали леса и степи, луга и водоемы, в том числе река Волга с ее малыми и крупными притоками. В настоящее время в регионе выделено 214 памятников природы регионального значения, но они неравномерно расположены по муниципальным районам, а в некоторых районах их доля от общей площади очень низкая (Ильина, Митрошенкова, 2014, 2018; Рогов и др., 2020).

Нами проводится изучение ООПТ в ранге памятников природы регионального значения на территории Челно-Вершинского муниципального района Самарской области, которых располагается в лесостепной зоне (северной части Самарской области) в континентальном климате умеренного пояса в первой региональной агроклиматической зоне повышенного увлажнения (Воронин, Гавриленкова, 2008). В настоящее время на территории Челно-Вершинского муниципального района особо охраняемые природные территории представлены 6 объектами (табл.) (Особо охраняемые..., 2018; Рогов и др., 2020).

Современной экологическое состояние данных ООПТ обусловлено значительной антропогенной нагрузкой и отсутствием реальных мер охраны. Подобная ситуация свойственная для многих памятников природы в лесостепной зоне на территории Самарского Заволжья.

Почти все ООПТ созданы в 1989 году, только один чуть ранее – в 1983 году. Выявление и создание памятников природы в Высоком Заволжье связано с активной работой биологов Куйбышевского (ныне Самарского) государственного педагогического университета и Самарского госуниверситета (Ильина и др., 2013). В дальнейшем работа различных научных организаций и вузов по выявлению ООПТ была продолжена, но не нашла должного отклика со стороны администрации района и регионального Министерства (Митрошенкова и др., 2015). Новых памятников природы на территории Челно-Вершинского района Самарской области не выделено.

Разнообразие ландшафтов района отражается в профилях памятников природы. Четыре памятника природы являются комплексными, два – гидрологическими. Несмотря на статус ООПТ эти объекты все еще недостаточно хорошо изучены. В основном имеющаяся в Кадастре памятников природы нашей области информация устарела и просто из года в год дублируется. Это можно увидеть в материалах Государственного кадастра за 2018 год, который почти полностью совпадает с Реестром памятников природы Самарской области, изданном в 2010 году (Реестр..., 2010; Особо охраняемые..., 2018). Это говорит об отсутствии масштабного мониторинга памятников природы Челно-Вершинского района Самарской области, а, следовательно, об отсутствии сведений о современной экологической обстановке, составе флоры и фауны, фитоценотической характеристике.

Таблица – Памятники природы регионального значения Самарской области

№ п.п.	№ кад.	Название памятника природы регионального значения	Профиль	Год создания	Общая площадь, га	Категория земель, собственники, землепользователи	Площадь охранной зоны, га.
1	186	«Барский родник»	Гид.	1989	7,43	Муниц. собств., администр. СП Бол. Давлезеркино	0
2	187	«Дубрава водоохранная»	К	1989	2046,13	Фед. собств., з/польз. Шенталинское лесничество	0
3	188	«Калиновский ельник»	К	1983	34,88	Фед. собств., з/польз. Шенталинское лесничество	0
4	189	«Лесной колок Яндык»	К	1989	16,81	Муниц. собств., администрация СП Челно-Вершины	0
5	190	«Родник Студеный ключ»	Гид.	1989	14,28	ОДС в границах бывшего клх. им. Давыдова	0
6	191	«Урочище Данилин пчельник»	К	1989	246,29	Муниц. собств., Администрация СП Челно-Вершины	0

*К – комплексный, Б – ботанический, Гид. – гидрологический, Геол. – геологический

Имеются данные по некоторым объектам природы, изученных в последние годы (Ильина, Козяева, 2009; Кузнецова, Сенатор, 2017).

По данным, указанным С.А. Роговым и соавторами (2020), большинство памятников природы регионального значения, расположенных в границах района, относятся федеральной или муниципальной собственности.

Сохранение уникальных и типичных ландшафтов Челно-Вершинского района Самарской области и связано с ними фитоценотического и видового разнообразия в связи с высокой рекреационной и сельскохозяйственной нагрузкой не теряет своей актуальности. Необходима дальнейшая работа по выделению и созданию новых ООПТ на изучаемой территории. Все имеющиеся ООПТ Челно-Вершинского района также требуют проектирования и создания охраняемых зон (Рогов, 2019), соблюдения установленных правил использования территории, проведения восстановительных мероприятий лесных и степных комплексов, сохранения водных объектов.

Список использованных источников

Воронин В.В., Гавриленкова В.А. География Самарской области / Самара: Изд-во ГОУ СИПКРО. 2008. 266 с.

Ильина В.Н., Козяева Е.В. Особенности структуры популяций копеечников Гмелина (*Hedysarum gmelinii* Ledeb.) и крупноцветкового (*H. grandiflorum* Pall.) в окрестностях с. Челно-Вершины (Челно-Вершинский район Самарской области) // Экологический сборник 2: Труды молодых ученых Поволжья / Под ред. проф. С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2009. С. 75-78.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е. Сохранение фиторазнообразия на особо охраняемых природных территориях Самарской области // Проблемы современной биологии. 2014. № XII. С. 20-26.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е. Задачи сохранения эталонных природных комплексов в бассейне Средней Волги // Региональные ботанические исследования как основа сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской (с международным участием) научной конференции, посвященной 100-летию Воронежского государственного университета, 100-летию кафедры ботаники и микологии, 95-летию Воронежского отделения Русского Ботанического общества. Воронеж, 2018. С. 169-172.

Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е., Устинова А.А. Организация и мониторинг особо охраняемых природных территорий в Самарской области // Самарский научный вестник. 2013. № 3 (4). С. 41-44.

Кузнецова Р.С., Сенатор С.А. Особо охраняемые природные территории бассейна реки Сок // Природное наследие России. Сборник научных статей Международной научной конференции, посвященной 100-летию национального заповедного дела и Году экологии в России. Тольятти, 2017. С. 382-385.

Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н., Казанцев И.В. Дополнения к реестру особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. № 6-1. С. 310-317.

Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра, издание второе / Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области. Сост. А.С. Паженков. Самара: ООО «Лаборатория Экотон», 2018. 377 с.

Реестр особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области / Министерство природопользования, лесного хозяйства и охраны окружающей среды Самарской области. Сост. А.С. Паженков. Самара: «Экотон», 2010. 259 с.

Рогов С.А. Создание и перспективы развития охранных зон памятников природы Самарской области // Эколого-географические проблемы регионов России: материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения д.г.н. профессора В.И.Прокаева и 90-летию естественно-географического факультета СГСПУ / отв. ред. И.В. Казанцев. Самара, 2019. С. 251-254.

Рогов С.А., Рогова Н.А., Ильина В.Н. Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: история создания, особенности организации, функционирования и государственного управления: Учебное пособие для студентов естественно-географического факультета. Самара: СГСПУ, 2020. 99 с.

SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS OF THE CHELNO-VERSHINSKY DISTRICT OF THE SAMARA REGION: PAST, PRESENT, FUTURE

A.V. Sareikina

The analysis of the representativeness of specially protected natural areas of the Chelno-Vershinsky district of the Samara region is carried out. The necessity of creating new natural monuments of the region in order to preserve landscape and species diversity is noted.

Key words: specially protected natural areas, natural complexes, Samara region, Chelno-Vershinsky district.

НАСЕЛЕНИЕ СТРЕКОЗ (ODONATA) ОЗЕРА РАССКАЗАНЬ, САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Е.С. Сергеева

В статье приводятся результаты изучения фауны стрекоз памятника природы «Озеро Рассказань» (Саратовская область). Обнаружено 9 видов стрекоз, по числу видов преобладает семейство Lestidae. Проведен анализ биотопической приуроченности стрекоз и сопоставление с населением стрекоз других озер бассейна реки Хопер. Рассмотрено влияние режима озера на состав фауны стрекоз.

Ключевые слова: стрекозы, озеро Рассказань, экологическая структура, Саратовская область.

Озеро Рассказань является особо охраняемым памятником природы Саратовской области. Создан с целью сохранения природного комплекса крупного старичного озера в пойме р. Хопер, находящиеся в стадии зарастания и заболачивания (Особо охраняемые..., 2007). На настоящий момент большая часть старицы заросла водной растительностью, основу составляют заросли гелофитов: тростника обыкновенного и рогоза широколистного. Поверхность водного зеркала в летний период густо покрыта телорезом алоеидным и водокрасом обыкновенным. Так как питание озера преимущественно атмосферное, то в течение года наблюдаются значительные колебания уровня воды и площади озера. В последние годы активизировались процессы зарастания озера, поэтому изучение состава водных и амфибиотических насекомых представляет интерес для понимания динамики естественной сукцессионной смены сообществ насекомых. Энтомофауна озера слабо изучена, имеются работы по населению жесткокрылых наземно-водных биотопов (Сажнев и др., 2018; Сажнев и др., 2019), состав и динамика сообществ стрекоз не изучались.

Настоящее исследование проводилось в августе 2020 года, в период активности имаго большинства видов стрекоз, имеющих летнюю и осеннюю активность. Из-за малоснежной зимы половодье в 2020 году отсутствовало, лето характеризовалось продолжительными засухами и низким количеством осадков. Поэтому ко времени исследования озеро практически полностью пересохло, и до последнего наблюдения площадь водного зеркала продолжала сокращаться. Это могло оказать неблагоприятное влияние на развитие и выживаемость личинок, а впоследствии и на численность имаго стрекоз. Было проведено 3 сбора стрекоз. Насекомые собирались кошением энтомологическим сачком при маршрутных обходах береговой линии, зарослей прибрежной и погруженной растительности, граничащих с озером лесных опушек. Определение биотопических предпочтений стрекоз устанавливалось по литературным данным (Попова, 1953; Скворцов, 2010). Анализ экологической структуры проводился по общепринятым методикам (Шаповалова, Володченко, 2016).

Сергеева Екатерина Сергеевна, студент ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (филиала) Балашовского института, г. Саратов

В результате исследования было обнаружено 9 видов стрекоз, которые относятся к 3 семействам (Lestidae, Aeshnidae, Libellulidae). Материалы и краткие сведения по биологии видов приведены ниже.

Семейство Лютки (Lestidae)

Sympetrum paedisca (Brauer 1877)

Материал: 11.08.2020 – 2 ♀♀ и 1 ♂.

Биология: Факультативный лимнофил, фитофил.

Lestes barbarus (Fabricius, 1798)

Материал: 14.08.2020 – 2 ♂♂; 19.08.2020 – 4 ♂♂.

Биология: облигатный лимнофил, фитофил.

Lestes sponsa (Hansemann, 1823)

Материал: 11.08.2020 – 2 ♂♂; 14.08.2020 – 2 ♂♂.

Биология: факультативный лимнофил, фитофил.

Lestes virens (Charpentier, 1825)

Материал: 11.08.2020 – 1 ♀; 14.08.2020 – 2 ♀♀.

Биология: облигатный лимнофил, фитофил.

Lestes viridis (Vander Linden, 1825)

Материал: 11.08.2020 – 1 ♂; 14.08.2020 – 2 ♂♂; 19.08.2020 – 3 ♂♂.

Биология: облигатный лимнофил, фитофил.

Семейство Коромысла (Aeschnidae)

Aeschna viridis (Eversmann, 1835)

Материал: 14.08.2020 – 1 ♂.

Биология: факультативный лимнофил, фитофил.

Семейство Стрекозы настоящие (Libellulidae)

Sympetrum flaveolum (Linnaeus, 1758)

Материал: 11.08.2020 – 1 ♀; 14.08.2020 – 1 ♂ и 1 ♀; 20.08.2020 – 4 ♂♂.

Биология: факультативный лимнофил, эвритоф.

Sympetrum meridionale (Selys, 1840)

Материал: 14.08.2020 – 2 ♂♂.

Биология: облигатный лимнофил, фитофил.

Sympetrum sanguineum (Muller, 1764)

Материал: 14.08.2020 – 12 ♂♂, 2 ♀♀; 19.08.2020 – 1 ♂.

Биология: облигатный лимнофил, фитофил.

Основу населения стрекоз озера Рассказань составляют виды семейства Lestidae – 5 видов, семейство Libellulidae представлено 3 видами, а Aeschnidae только одним видом *Aeschna viridis* (Eversmann, 1835), ранее не приводившегося для Балашовского района другими исследователями (Бузинова, 2014; Бузинова, Володченко, 2016; Коробейникова, 2019). Все виды являются широко

распространенными и обычными на территории Европы, но у *Sympetma paedisca* (Brauer 1877) и *Aeschna viridis* наблюдается сокращение численности (Kalkman et al., 2010).

Имаго стрекоз при исследовании распределялись следующим образом. Все виды встречались только по берегам озера за пределами околководной растительности, непосредственно вблизи воды и на внутреннем поясе околководных растений стрекозы не встречались за исключением *Lestes barbarus* и *L. viridis*. Несколько особей этих видов были пойманы на растительности по окраинам пересохшего залива озера, с проходящими по дну полупересохшими каналами бобров. Численность Aeschnidae и Lestidae была невысокой, в материалах представлены практически все встреченные особи (было упущено 4 особи). Libellulidae обладали значительно большей численностью и широко встречались в окрестностях водоема, из-за стремительного лета была поймана лишь часть имаго.

Изучение биотопических предпочтений показало, что стрекозы представлены исключительно лимнофильными видами, не обнаружены реофильные и эврибионтные виды. Облигатные лимнофилы представлены 5 видами, а факультативные лимнофилы – 4 видами. По отношению к субстрату и размещению в водоеме стрекозы представлены в основном фитофильными видами, связанными с водными растениями. К эвритопным видам можно отнести *Sympetrum flaveolum*, не приуроченного к определенному типу условий (Скворцов, 2010).

Данные по экологической структуре населения стрекоз хорошо отражают современное состояние водоема. Стрекозы представлены видами, развивающимися исключительно или преимущественно в непроточных водоемах, в том числе пересыхающих или заболоченных.

Население стрекоз озера Рассказань по сравнению с другими исследованными озерами Прихоперья отличается значительно более выраженной лимнофильностью видов. В пойменных озерах Балашовского района помимо трех семейств, отмеченных на озере Рассказань, также обычны представители семейств Coenagrionidae, Platycnemidae, Gomphidae (Бузинова, Володченко, 2014). Для стрекоз *Lestes barbarus*, *L. virens*, *L. sponsa* отмечено аналогичные предпочтения мелководных пересыхающих и зарастающих водоемов; остальные виды не имеют таких выраженных предпочтений.

Интересным является сравнение с населением стрекоз озера Рамза (Тамбовская область) – озеровидным расширением реки Ворона, крупного правого притока Хопра. На этом мелководном озере последние годы отмечаются сходные процессы деградации озерной экосистемы: бурное развитие гелофитной растительности, заболачивание береговой линии. Однако в составе одонатофауны озера Рамза преобладают стрекозы семейства Coenagrionidae, а Lestidae представлены только 2 видами с низкой численностью (Королева, Володченко, 2018). Можно предположить, что отсутствие проточного режима озера Рассказань делает невозможным развитие реофильных видов. Дальнейшее развитие процесса заболачивания и обмеления озера,

деградации водных экосистем озера вероятно приведет к уменьшению видового разнообразия стрекоз.

Список использованных источников

Бузинова А.С. Предварительные сведения о фауне стрекоз р. Хопер в окрестностях г. Балашова // Биоразнообразии и антропогенная трансформация природных экосистем: матер. Всерос. науч.-практич. конф. Саратов : Саратовский источник, 2014. С. 28–30.

Володченко А.Н., Бузинова А.С. Фауна и население стрекоз (Insecta: Odonata) пойменных озер Балашовского Прихоперья // Экологическая безопасность региона: Сборник статей VII Международной научно-практической конференции. Брянск : РИО БГУ, 2014. С. 54-59.

Бузинова А.С., Володченко А.Н. Материалы к познанию фауны стрекоз (Insecta, Odonata) бассейна реки Хопер в Саратовской области // Материалы Всероссийской молодежной гидробиологической конференции «Перспективы и проблемы современной гидробиологии», пос. Борок, Ярославская область, 10-13 ноября 2016 г. Ярославль : Филигрань, 2016. С. 66-67.

Коробейникова А.Н. Новые сведения о видовом составе стрекоз (Odonata) Балашовского района (Саратовская область) // Биоразнообразии и антропогенная трансформация природных экосистем : матер. Всерос. науч.-практ. конф. 6-8 июня 2019 г. г. Балашов. Саратов : Саратовский источник, 2019. С.132-134.

Королева И.С., Володченко А.Н. Топические группировки равнокрылых стрекоз (Odonata, Zygoptera) озера Рамза Воронинского заповедника // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: сборник научных статей. Саратов Хвалынский: ООО «Амирит», 2018. Вып. 10. С.36-40.

Коробейникова А. Н. К изучению экологической структуры стрекоз Балашовского района // Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник статей по итогам международной научно-практической конференции. Саратов : Амирит. 2019. С.626-630.

Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области; науч. ред. В. З. Макаров. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2007. 300 с.

Попова, А.Н Личинки стрекоз фауны СССР. М.- Л. : Изд-во Акад. Наук СССР, 1953. 236 с.

Сажнев А.С., Володченко А.Н., Трушов Д.А. Предварительные данные по весенней фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) памятника природы «Озеро Рассказань» (Саратовская область) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2018. Т. 18. № 2. С. 170-178.

Сажнев А.С., Володченко А.Н., Лаврентьев М.В., Трушов Д.А. . Дополнительные данные по весенней фауне жесткокрылых памятника природы «Озеро Рассказань» // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия, Биология, Экология, 2019. Т. 19 (4). С. 453–460.

Скворцов, В.Э. Стрекозы Восточной Сибири и Кавказа: Атлас – определитель. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2010. 643 с.

Шаповалова А.А., Володченко А.Н. Методы изучения наземных экосистем (на примере Среднего Прихоперья). Саратов : Саратовский источник, 2016. 128 с.

Kalkman V.J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., Knijf G. De, Dyatlova E., Ferreira S., Jovic M., Ott J., Riservato E., Sahlen G.. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.. P. 1-28.

THE DRAGONFLIES (ODONATA) OF LAKE RASSKAZAN' (SARATOV REGION)

E.S. Sergeeva

The article presents the results of studying the dragonfly fauna of natural monument «Lake Rasskazan'» (Saratov region). List included 9 species of dragonflies, the number of species is dominated by the family Lestidae. The analysis of the habitat preferens and comparison with the population of dragonflies in other lakes of the Khooper river basin was carried out. The influence of the lake regime on the composition of dragonfly fauna is discussed.

Key words: dragonflies, lake Rasskazan', ecological structure, Saratov region.

К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ СОСТОЯНИЯ ТУИ ЗАПАДНОЙ И БИОТЫ ВОСТОЧНОЙ ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ООПТ И В ПАРКАХ ГОРОДА САРАТОВА

Т.В. Слаутенко, Е.А. Арестова, Е.Н. Шевченко, А.Л. Пономарева

В статье приводится биометрическая характеристика Туи западной и Биоты восточной произрастающих на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) и в парках города Саратова. Указываются общие сведения о данных видах, их высота, диаметр, проекция кроны и жизненное состояние. В заключении работы сделаны выводы, о состоянии изученных древесных растений, произрастающих на разных территориях.

Ключевые слова: Туя западная, Биота восточная, биометрическая характеристика, особо охраняемые природные территории (ООПТ), парки, город Саратов.

Тую западную (*Thuja occidentalis* L.) и Биоту восточную или Плосковеточник восточный (*Platyclusus orientalis* L.) Franco) активно используют в озеленении городов, потому что они хорошо переносят стрижку и имеют многочисленные формы. Эти деревья неплохо приспособлены к климату Саратовской области и очень похожи друг на друга. В этой статье мы рассмотрим, чем Туя отличается от Биоты и проанализируем состояние данных растений, произрастающих на ООПТ и в парках города Саратова.

Из представителей рода Туя в России наиболее широко распространена Туя западная (*Thuja occidentalis* L.), интродуцированная из Северной Америки (рис. 1). Дерево достигает 12 – 30 метров высотой или имеет вид кустарника (Деревья и кустарники СССР. Т. 1, 1949, Арестова, 2003). Ветви расположены горизонтально, слегка повисшие, хвоя темно-зеленая, мелкая до 4 мм длиной и 2 мм шириной. Шишки яйцевидно-продолговатые, до 10 – 15 мм длиной, состоят из 3-4-6 пар

Слаутенко Татьяна Владимировна, студент ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов;

Арестова Елена Александровна, кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, заведующая дендрарием ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока, г. Саратов;

Шевченко Екатерина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов;

Пonomарева Альбина Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

расположенных супротивно крест-накрест мягких кожистых чешуй светло-коричневого цвета. Семена созревают и высыпаются из шишек в год опыления. Образует чистые и смешанные насаждения. Используется в озеленительных посадках.



Рисунок 1 – Туя западная, произрастающая на территории
ГПКиО имени М. Горького

Естественным местом произрастания Биоты восточной или Плосковеточника восточного (*Platyclusus orientalis* (L.) Franco) считается Китай, но уже в течении нескольких веков ее широко разводят в Средней Азии, откуда она дошла и до Саратовской области (рис. 2).

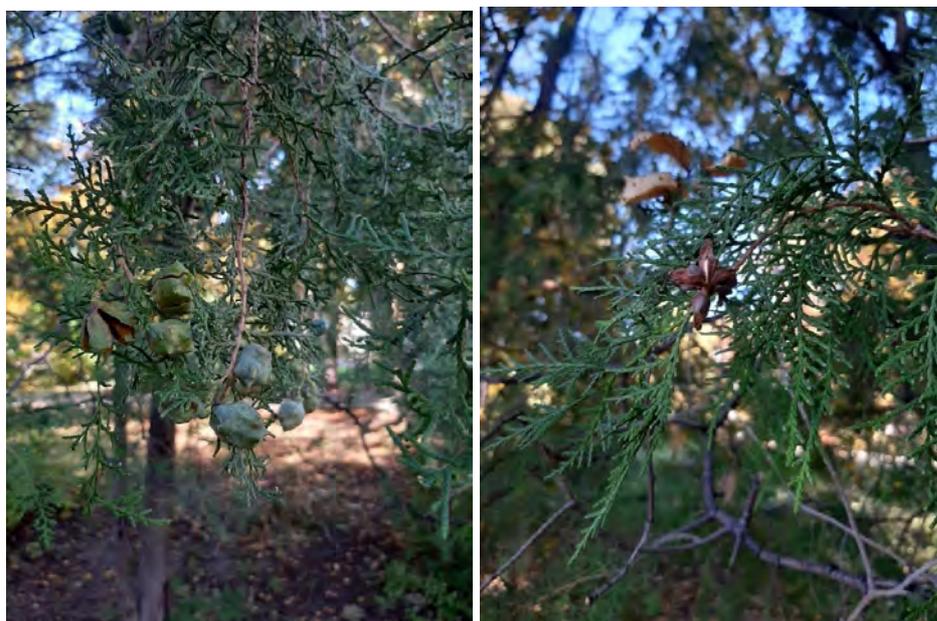


Рисунок 2 – Биота восточная или *Platyclusus orientalis* L. произрастающая на территории
Детского парка

Имеет вид небольшого (до 12 – 15 м) раскидистого дерева или крупного кустарника с ажурной кроной (Деревья и кустарники СССР. Т. 1, 1949, Арестова, 2003). Внешне сильно напоминает тую, от которой отличается более однотипной чешуевидной хвоей, более крупными, крючковатыми вверху шишками (до 25 мм длиной), образованными мясистыми чешуями, заканчивающимися в верхней части отогнутым отростком, до созревания сизо-зеленоватые, зрелые - красновато-коричневые, жесткие; семена орешковидные, бескрылые, созревают на второй год.

В целях проведения исследования состояния Туи западной и Биоты восточной на территории города Саратова был проведен выезд в следующие ООПТ и городские парки: Дендрарий НИИСХ Юго-Востока, Саратовский ГПКиО имени М. Горького, Парк культуры и отдыха Липки и Детский парк, где были измерены следующие морфологические показатели деревьев: высота, диаметр у основания растений, проекция кроны с севера на юг и с запада на восток (табл.). Также было определено состояние растений (Арестова, 2017).

Таблица – Биометрическая характеристика Туи западной и Биоты восточной

Вид	Высота, м	Диаметр, см	Проекция кроны, м	Состояние
Дендрарий НИИСХ Юго-Востока				
<i>Thuja occidentalis</i>	9,2 ± 0,64	35,4 ± 1,24	2,9 / 3,1	Хорошее
<i>Biota orientalis</i>	6,1 ± 0,57	26,2 ± 2,14	2,2 / 2,4	Хорошее
Саратовский ГПКиО имени М. Горького				
<i>Thuja occidentalis</i>	5,5 ± 2,84	7,5 ± 1,62	1,0 / 1,5	Хорошее
<i>Biota orientalis</i>	4,2 ± 1,37	8,0 ± 0,22	2,5 / 2,0	Хорошее
Детский парк				
<i>Thuja occidentalis</i>	3,5 ± 1,75	8,4 ± 0,51	2,5 / 1,5	Ослабленное
<i>Biota orientalis</i>	3,0 ± 1,14	10,7 ± 3,72	3,0 / 3,5	Ослабленное
Парк культуры и отдыха Липки				
<i>Thuja occidentalis</i>	3,5 ± 0,87	Куст	1,5 / 1,5	Ослабленное
<i>Biota orientalis</i>	4,5 ± 1,43	21,6 ± 0,42	2,4 / 3,0	Хорошее

По результатам представленных измерений можно сделать вывод, что в целом и Туя Западная (*Thuja occidentalis*) и Биота восточная (*Biota orientalis*) хорошо интродуцированы на территориях Саратовских ООПТ. Лучше всего деревья растут в Дендрарии НИИСХ Юго-Востока и на территории Саратовского ГПКиО имени М. Горького. Можно предположить, что это связано с тем, что они находятся вдали от автодорог, соответственно в воздухе меньше выхлопных газов и пыли. Причиной же более низких биометрических показателей у изученных растений в Детском парке и Парке культуры и отдыха Липки может являться недостаток влаги для деревьев и загазованность, т.к. данные парки окружены автодорогами. В дальнейшем планируется продолжить исследования и более тщательно рассмотреть влияние загазованности на процесс фотосинтеза Туи и Биоты, а также изучить фактическое количество воды, потребляемое этими деревьями и сравнить его с необходимым.

Список использованных источников

Арестова Е.А., Арестова С.В. Оценка адаптации интродуцированных древесно-кустарниковых растений в условиях Саратовского Поволжья (методические рекомендации). Саратов, ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока. 2017. 28 с.

Арестова С.В., Арестова Е.А. Опыт интродукции хвойных в дендрарии НИИСХ Юго-Востока / Ботанические исследования в азиатской России: Материалы XI съезда Русского ботанического общества (18-20 авг. 2003 г. Новосибирск – Барнаул). Т.3. Барнаул: Изд-во «АзБука», 2003. С. 141-142.

Деревья и кустарники СССР. Т. 1. М.–Л.: Изд. АН СССР, 1949. 412 с.

ON THE ISSUE OF STUDYING THE STATE OF THUJA OCCIDENTALIS AND PLATYCLADUS ORIENTALIS GROWNS IN PROTECTED AREAS AND PARKS OF THE CITY OF SARATOV

T. V. Slautenko, E. A. Arestova, E. N. Shevchenko, A. L. Ponomareva

The article provides biometric characteristics of *Thuja occidentalis* and *Biota orientalis* growing in specially protected natural areas (SPNA) and in the parks of the city of Saratov. General information about these species, their height, diameter, crown projection, and life status are indicated. In conclusion, conclusions are made about the state of the studied woody plants growing in different territories.

Key words: *Thuja occidentalis*, *Biota orientalis*, biometric characteristics, specially protected natural territories (SPNA), parks, the city of Saratov.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ГРАДИЕНТ РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗНАЧЕНИЙ ITS

В.В. Солдатова, Ю.Г. Матвеева, А.Л. Подольский

Активное использование ресурсов водных объектов населением в рекреационных и хозяйственных целях обуславливает необходимость проведения мониторинга их экологического состояния. В работе исследовались водные объекты г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области на предмет выявления зависимости изменения содержания растворенного кислорода по вертикали от индекса трофического состояния. Были зафиксированы отклонения от типичного распределения концентраций кислорода в воде по глубине. На основании расчета ITS была выявлена зависимость сравниваемых показателей, которая могла бы объяснить эти отклонения.

Ключевые слова: физико-химические методы анализа, гидрохимия, качество воды, концентрация растворенного кислорода, глубина, трофическое состояние.

Контроль содержания кислорода в воде – важная проблема, в решении которой заинтересованы многие хозяйственные отрасли (Цветкова и др., 1999). Растворенный кислород (РК) является лимитирующим фактором для большинства живых организмов, от его содержания в воде зависит баланс в экосистеме аэробных и

Солдатова Вера Викторовна, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Матвеева Юлия Геннадиевна, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Подольский Андрей Львович, PhD in Zoology/Ecology, профессор кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов.

анаэробных гидробионтов. Он обеспечивает условия для дыхания аэробных гидробионтов и процесса самоочищения водоема (окисления содержащихся в воде примесей). Снижение концентрации РК свидетельствует об изменении биологических процессов в водоеме, его загрязнении интенсивно окисляющимися органическими веществами. Поэтому по содержанию РК можно судить об экологическом и санитарном состоянии водоема, что необходимо для комплексной оценки его состояния (Справочник по гидрохимии, 1989).

Целью нашего исследования являлось определение зависимости концентрации растворенного кислорода от глубины и показателя ITS исследуемого водоема. Для реализации этой цели нами были поставлены следующие задачи: (1) измерение РК на различных глубинах исследуемых водоемов; (2) оценка состояния водоема по показателю ITS; (3) составление графиков зависимости РК от глубины и ITS для каждого из исследованных водоемов и формулировка общих выводов.

В работе исследовались следующие водные объекты Ленинградской области: озера Блюдечко, Серебряное, Придорожное, Щучье и река Черная. Выбор был обусловлен их сравнительно большой глубиной и использованием в хозяйственных и рекреационных целях, что обуславливает необходимость контроля их экологического состояния. В ходе проделанной работы микропроцессорным аналитическим прибором оксиметром были измерены следующие показатели: глубина, концентрация РК, а также была рассчитана насыщенность воды кислородом (R) как отношении фактически установленной концентрации O_2 в воде к его равновесной концентрации в данных условиях, pH, рассчитан показатель ITS (табл. 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели водных объектов Ленинградской области (август 2018 г.)

№ пробы	Глубина, м	O_2 , мг/л	pH	ITS	R, %
1 – оз. Блюдечко, середина	0,5	9,77	8,44	6,7	114,8
	1,0	9,82			115,0
	1,5	9,87			115,3
	2,0	9,88			114,9
	2,5	9,51			109,4
	3,0	14,91			167,3
	3,5	16,13			173,7
	4,0	16,05			166,7
	4,5	15,63			155,9
	5,0	15,20			146,1
4 – оз. Серебряное, недалеко от берега	0,5	9,14	8,45	7,2	108,4
	1,0	9,43			108,4
	1,5	9,13			108,3
	2,0	9,12			108,1
	2,5	9,12			108,0
	3,0	9,11			107,7
	3,5	9,08			107,3
	4,0	9,01			106,1
	4,5	9,62			111,1
	5,0	11,25			124,6

4/1 – оз. Серебряное, середина	0,5	9,13	8,21	7,2	108,4
	1,0	9,15			108,6
	1,5	9,14			108,5
	2,0	9,12			108,3
	2,5	9,11			108,1
	3,0	9,13			108,1
	3,5	9,12			107,6
	4,0	8,96			105,3
	4,5	9,71			112,1
	5,0	11,29			123,3
5/1 – оз. Придорожное, середина	0,5	9,21	7,66	8,2	109,3
	1,0	9,17			108,7
	1,5	9,20			108,9
	2,0	9,14			107,9
	2,5	9,08			106,9
	3,0	8,87			103,6
	3,5	10,32			115,1
	4,0	8,26			87,0
	4,5	3,01			30,2
	5,0	0,30			2,8
11 – р. Черная, выше места сброса сточных вод	0,5	9,20	8,01	7,9	100,7
	1,0	9,19			100,6
12 – р. Черная, место сброса сточных вод	0,5	9,21	7,97		100,4
	1,0	9,18			100,2
	1,5	9,16			100,0
13 – р. Черная, ниже сброса сточных вод, детский оздоровительный лагерь «Маяк»	0,5	9,17	7,49		100,0
	1,0	9,16			99,9
	1,5	9,14			99,8
	2,0	9,12			99,6
91/1 – оз. Щучье, 50 м от берега	0,5	7,08	7,52		9,0
	1,0	6,85		80,8	
	1,5	6,18		71,9	

По данным таблицы была составлена диаграмма зависимости концентрации растворенного в воде кислорода от глубины и показателя трофического состояния (рис. 1).

В озерах Серебряное и Блюдечко наблюдается нетипичное повышение концентрации РК с увеличением глубины. Это можно объяснить олиготрофным экологическим состоянием, которое характеризуется слабым поступлением биогенов, поэтому в них мало фито-, бактерио- и зоопланктона, что способствует увеличению концентрации РК в водоеме.

В озере Придорожное концентрация РК с увеличением глубины снижается практически до нуля. Такой резкий спад можно объяснить эвтрофным состоянием с массовым количеством фитопланктона и обилием бактерио- и зоопланктона, зообентоса.

В реке Черная, относящейся также к эвтрофному типу трофического состояния, концентрация РК была низкой и практически не менялась из-за небольшой глубины исследованной реки и активного перемешивания водных слоев. Также для данного водного объекта характерна большая антропогенная нагрузка, проявляющаяся в сбросе сточных вод.

Оз. Щучье отличается наиболее низким содержанием РК из всех исследованных водных объектов, что может быть связано с антропогенной нагрузкой и, как следствие, высокой продукцией водоема (эвтрофный). В этом озере прослеживается типичная природная закономерность снижения концентрации РК с увеличением глубины.

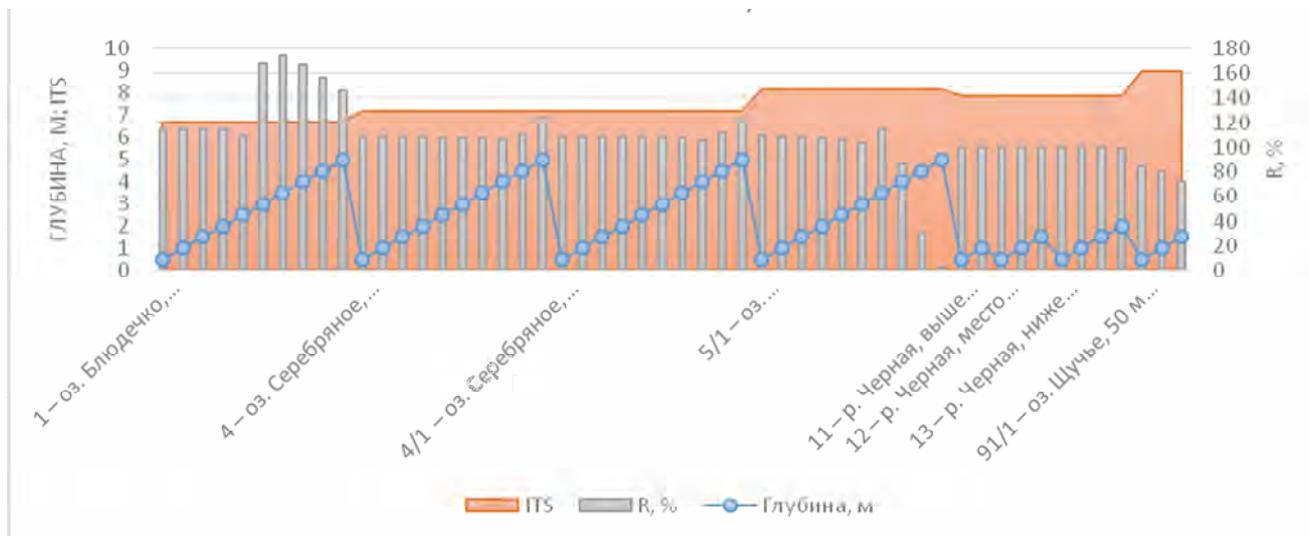


Рисунок 1 – Зависимость концентрации РК от глубины и ITS

Таким образом, в результате проделанной работы можно сделать вывод о взаимосвязи двух экологически значимых показателей (концентрация РК и интегральный показатель ITS). Было установлено повышение концентрации РК с глубиной в олиготровных водоемах, где продукционно-деструкционный баланс равен нулю, и снижение концентрации РК с увеличением глубины в эвтрофных водных объектах, где скорость продукции превышает скорость деструкции.

Список использованных источников

- Экология: Учебник для технических вузов / Л.И. Цветкова и др. СПб.: Химиздат, 1999. 488 с.
- Справочник по гидрохимии. Справочник специалиста / Под ред. А.М. Никанорова. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 391 с.
- ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения.
- Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения (утвержденные приказом Федерального агентства по рыболовству от 18.01.2010г. №20).
- Руководящий документ 52.24.643-2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям».
- Обработка экспериментальных данных [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://meteorf.ru/>- 12.08.18.

TSI-DEPENDENT VERTICAL GRADIENT OF DISSOLVED OXYGEN IN THE WATER BODIES OF LENINGRAD OBLAST

V.V. Soldatova, Y.G. Matveeva, A.L. Podolski

The authors investigated several water bodies of St. Petersburg and Leningrad Oblast for changes of dissolved oxygen content with depth and along trophical state index. Some deviations from the typical distribution of oxygen concentrations with depth were detected. Active use of these water bodies' resources for recreational and commercial purposes necessitates monitoring of their ecological status.

Key words: physicochemical methods of analysis, hydrochemistry water quality, water body, dissolved oxygen, concentration of dissolved oxygen, ITS.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРНИТОФАУНЫ ПОЙМЕННЫХ И ЛЕСНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ТК «СОЛНЕЧНАЯ ПОЛЯНА» И СНЦ «ПОЛИТЕХНИК»

В.В. Солдатова, Г.В. Лобкова

В статье приводятся наблюдения за орнитофауной пойменных и лесных местообитаний в пределах рекреационных зон ТК «Солнечная поляна» и СНЦ «Политехник». В ходе работы сравнили видовые составы этих двух территорий, установили уровень антропогенного воздействия и важность его контроля в пределах ТК «Солнечная поляна» и СНЦ «Политехник» территорий для сохранения биоразнообразия ключевых орнитологических территорий.

Ключевые слова: орнитофауна, биоразнообразие, ключевые орнитологические территории, рекреационные территории, национальный парк «Хвалынский».

Выбранные для изучения в ходе работы рекреационные зоны находятся в районах ключевых орнитологических территорий Саратовской области, выделенных Г.В. Шляхтиным с соавт. в 2017 году.

Так, Хвалынский национальный парк, занимает крупные лесные массивы из дубрав и боров, некоторые из которых располагаются на меловых горах. Достаточно благоприятные естественные условия и сравнительно невысокий антропогенный пресс обеспечивают обитание здесь многих видов птиц, в том числе хищных. Благоприятная кормовая база в виде высокой численности сурка обеспечивает существование могильника. Относительно высокой численности здесь достигают обыкновенный канюк, луговой лунь, обыкновенная пустельга, обыкновенный осоед, орел-карлик, иногда встречается змея.

Спортивно-научный центр «Политехник» располагается в районе такой ключевой орнитологической территории, как «Северная зона Волгоградского водохранилища». Создание водохранилища значительно изменило природный облик долины, но на данном участке сохранились естественные пойменные ландшафты, включающие ивняки, осокорники, дубравы, заливные и остепненные луга, песчаные

Солдатова Вера Викторовна, студент Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Лобкова Галина Викторовна, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры «Экология» Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов.

отмели. Здесь гнездятся многие редкие виды птиц: огарь, скопа, европейский тювик, отмечена одна из самых высоких плотностей орлана-белохвоста в долине р. Волга. Ключевая территория лежит на одном из важнейших миграционных путей хищных птиц. Наиболее массовыми мигрантами являются обыкновенный канюк, коршун и ястреб-перепелятник. Северная зона водохранилища является важной точкой остановки на осенней миграции для нескольких водоплавающих птиц. Преобладает кряква и нырковые утки (Шляхтин, 2017).

Такое расположение рекреационных зон определяет необходимость оценки влияния рекреации на авиафауну данных территорий. При необходимости могут быть разработаны меры по регулированию антропогенного воздействия.

Орнитофауна туристического комплекса «Солнечная поляна» по задачам исследования была изучена летом 2018 года, она представлена 14-ю видами (как синантропными, так и способными жить вдали от человеческих поселений):

- Зяблик (*Fringilla coelebs*) – встречались как взрослые, так и молодые особи имматурной окраски, можно было услышать «рюмление» и позывки
- Щегол (*Carduelis carduelis*) – не визуализировался, выдавал свое присутствие голосом
- Серая мухоловка (*Muscicapa striata*) – встречалась практически постоянно на всех исследованных площадках, проявляла активность в любое время наблюдений, вид представлен наибольшим количеством пар, вследствие чего взрослых и молодых птиц можно было наблюдать в процессе охоты или при защите гнезд
- Зарянка (*Erithacus rubecula*) – встречалась в густых кленовниках в понижениях рельефа у водоемов, пела ранним утром и с наступлением сумерек вечером
- Обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*) – один из наиболее обильных и часто встречаемых видов на территории туристического комплекса. Часто можно было заметить как взрослых птиц, так и слетков, еще не имеющих характерных особенностей окраски, ведущих себя неосторожно и громко
- Большая синица (*Parus major L.*) – встречалась преимущественно у водоемов, активна большую часть срока наблюдений
- Лазоревка (*Parus caeruleus L.*) – встречалась у водоемов, образуя поливидовые стаи с большими синицами
- Белая трясогузка (*Motacilla alba L.*) – встречалась на большинстве площадок преимущественно на открытых пространствах, легко визуализировалась, но издавала мало звуков
- Обыкновенный поползень (*Sitta europaea L.*) – наибольшую активность проявлял ранним утром, когда его можно было легко заметить на стволах деревьев, и ближе к вечеру, когда рекреационная нагрузка на территории снижалась, в остальное время вел себя очень осторожно. На слух определялся довольно часто преимущественно после обеда

- Пеночка – теньковка (*Phylloscopus collybita Vieillot*) – встречалась в густых кленовниках, пение было редким, но периодичным
- Черный дрозд (*Turdus merula L.*) – встречался на площадке у святого родника, определялся только на слух крайне редко
- Певчий дрозд (*Turdus philomelos Brehm*) – был менее осторожен по сравнению с черным дроздом, часто можно было заметить слетков на первой площадке у искусственного водоема, прыгающими по земле среди подлеска. На слух определялся довольно редко
- Средний пестрый дятел (*Leiopicus medius L.*) – пребывал на территории туристического комплекса в течение 3-х дней наблюдений из 4-х, очевидно, пролетом, в районе площадок неподалеку от водоемов. Определялся визуально и на слух
- Седой дятел (*Picus canus Gmelin*) – гнездовой участок частично располагался на территории «Солнечной поляны» в районе первой площадки между искусственным небольшим водоемом и рыбным прудом (www.birdlife.org, <http://nphvalynskiy.ru/bioraznoobrazie/fauna>).

В 2019 году были проведены орнитологические наблюдения маршрутным методом на рекреационной территории СНЦ «Политехник». В ходе наблюдений были замечены и определены следующие виды птиц:

- Большая синица (*Parus major L.*) – встречалась на лесных участках с густыми кронами и небольшим подлеском
- Буроголовая гаичка (*Poecile montanus Conrad von Baldenstein*) – встречалась редко в отдалении от жилых домиков, преимущественно в лесных участках
- Пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita Vieillot*) – постоянно обнаруживалась на территории, покрытой высокими деревьями с густой кроной
- Соловей обыкновенный (*Luscinia luscinia L.*) – нечасто обнаруживал себя пением в утренние часы
- Зарянка (*Erithacus rubecula L.*) – редко встречалась ранним утром на лесных участках
- Горихвостка обыкновенная (*Phoenicurus phoenicurus L.*) – распространена практически повсеместно: в лесных участках, на территориях, прилегающих к жилым домикам, у воды
- Трясогузка белая (*Motacilla alba L.*) – постоянно встречалась на открытых участках возле домиков и у воды
- Воробей полевой (*Passer montanus L.*) – встречался повсеместно, чаще можно было заметить у жилых домиков
- Серая ворона (*Corvus cornix L.*) – единичные особи были замечены на деревьях у воды
- Поползень обыкновенный (*Sitta europaea L.*) – единичные особи обнаруживались на отдаленных от домов участках

- Сверчок обыкновенный (*Locustella naevia Boddaert*) – изредка обнаруживался по голосу в местах с наибольшей плотностью деревьев
- Пищуха обыкновенная (*Certhia familiaris L.*) – изредка обнаруживалась по голосу на лесных участках СНЦ «Политехник»
- Ушастая сова (*Asio otus L.*) – было обнаружено 2 особи визуально, по ночам периодически слышались голоса
- Зимородок обыкновенный (*Alcedo atthis L.*) – был замечен единожды в пойме р. Воложка
- Серая цапля (*Ardea cinerea L.*) – несколько особей наблюдалось ежедневно в полете, слышались их голоса в поймах рек Малый Караман и Воложка, а также в лесном участке территории СНЦ «Политехник» ближе к болоту
- Обыкновенный канюк (*Buteo buteo L.*) – встречался ежедневно в пойме р. Малый Караман
- Черный коршун (*Milvus migrans Boddaert*) – ежедневно встречалось несколько особей в пойме реки Воложка, различались голоса преимущественно в обеденное и вечернее время
- Большой пестрый дятел (*Dendrocopos major L.*) – ежедневно идентифицировался по голосу в лесных районах и на деревьях у домиков, в районе столовой
- Желна (*Dryocopus martius L.*) – встречалась дважды в пойме реки Малый Караман
- Речная крачка (*Sterna hirundo L.*) – несколько особей постоянно встречались преимущественно в пойме реки Воложка, реже – в пойме реки Малый Краман
- Озерная чайка (*Chroicocephalus ridibundus L.*) – стая из нескольких птиц разного возраста наблюдалась постоянно на околководной территории
- Береговая ласточка (*Riparia riparia L.*) – наблюдалось несколько особей в дневное и вечернее время над рекой Воложка и над жилой территорией СНЦ «Политехник» (Антончиков, Варламов, 2013)

Наблюдения проводились на выбранных участках по 3 раза в сутки (утреннее, обеденное и вечернее время) по следующим маршрутам: рис.1 для ТК «Солнечная поляна» на территории НП «Хвалынский» и рис.2 для СНЦ «Политехник» в пределах Северной зоны Волгоградского водохранилища. Маршруты пролегли таким образом, чтобы захватить как можно более разнообразные биотопы по всей площади исследуемых территорий.



Рис. 1 Маршрут орнитологических наблюдений на территории туристического комплекса «Солнечная поляна».



Рис. 2 Маршрут орнитологических наблюдений на территории спортивно-научного центра «Политехник».

Для сравнения степени антропогенного воздействия на выбранные рекреационные территории были выявлены основные факторы воздействия и определена степень их выраженности. Результаты данной работы представлены в таблице 1.

Табл. 1 Факторы антропогенного воздействия и их выраженность на территориях сравниваемых рекреационных зон

Фактор антропогенного воздействия	Степень выраженности воздействия	
	ТК «Солнечная поляна»	СНЦ «Политехник»
Шум	периодически громкая музыка (по выходным дням)	часто громкая музыка (3 раза в день ежедневно, с 21 до 23 очень громкая музыка на дискотеке)
Замусоривание	слабое	среднее
Вытаптывание	среднее	сильное
Разведение костров	на малооборудованных площадках / в мангалах	на оборудованных площадках / в мангалах
Загрязнение водных объектов	ПАВ	сброс пищевых отходов от столовой, ПАВ от душевых кабин

Рассматривая данные таблицы, можно прийти к выводу, что на территории СНЦ «Политехник» антропогенное воздействие сильнее: громкая музыка, по мнению ученых, нарушает гормональный фон и препятствует нормальному развитию птенцов, нарушает коммуникации птиц [3]. Замусоривание, вытаптывание и разведение костров нарушает целостность среды обитания птиц, а загрязнение водных объектов ведет к деградации водных экосистем, что впоследствии сказывается на среде обитания и кормовой базе орнитофауны.

Так же была произведена дифференциация встреченных видов птиц по родам

и семействам для более наглядного сравнения видового разнообразия исследуемых площадок (см. таблицу 2).

Табл. 2 Сравнение биоразнообразия авиафауны ТК «Солнечная поляна» и СНЦ «Политехник»

Отряд	Семейство	Вид	Наличие на исследуемой рекреационной территории	
			ТК «Солнечная поляна»	СНЦ «Политехник»
Воробьинообразные	Синицевые	Большая синица	+	+
		Буроголовая гаичка	-	+
		Лазоревка	+	-
	Мухоловковые	Обыкновенная мухоловка	+	-
		Обыкновенный соловей	-	+
		Обыкновенная горихвостка	+	+
		Зарянка	-	+
	Поползневые	Обыкновенный поползень	+	+
	Трясогузковые	Белая трясогузка	+	+
	Воробьиные	Полевой воробей	-	+
		Зяблик	+	-
	Вьюрковые	Черноголовый щегол	+	-
		Дроздовые	Певчий дрозд	+
	Черный дрозд		+	-
	Пеночковые	Пеночка-теньковка	+	+
	Врановые	Серая Ворона	-	+
	Пищуховые	Обыкновенная пищуха	-	+
Сверчковые	Сверчок обыкновенный	-	+	
	Ласточковые	Береговая ласточка	-	+
Дятлообразные	Дятловые	Большой пестрый дятел	-	+
		Средний пестрый дятел	+	-
		Серый дятел	+	-
		Желна	-	+
Ржанкообразные	Чайковые	Речная крачка	-	+
		Озерная чайка	-	+
Ястребообразные	Ястребиные	Черный коршун	-	+
		Обыкновенный Канюк	-	+
Аистообразные	Цаплевые	Серая цапля	-	+
Ракшеобразные	Зимородковые	Зимородок обыкновенный	-	+
Совообразные	Совиные	Ушастая сова	-	+
Всего отрядов	Всего семейств	Всего видов	Территория	
2/7	8/19	13/31	ТК «Солнечная поляна»	
7/7	17/19	23/31	СНЦ «Политехник»	

В составе авиафауны обоих участков преобладают семейства рода воробьинообразных, на обоих участках встречались различные виды дятлообразных. Синантропных видов больше на территории СНЦ «Политехник», поскольку там более развита инфраструктура (организованная столовая, большое количество отдыхающих в период с весны до осени). Анализируя данные таблицы нельзя не заметить, что, несмотря на более высокую антропогенную нагрузку, авиафауна рекреационной зоны СНЦ «Политехник» значительно разнообразнее: родов больше в 3,5 раза, семейств – в 2 раза, видов так же в 2 раза. Это объясняется сочетанием пойменных участков рек Малый Караман и Воложка, открытых и лесных участков, близкого расположения болота. Здесь было замечено 2 краснокнижных вида (черный аист – красная книга РФ, желна – красная книга Саратовской области). Следовательно, данное сообщество более устойчиво за счет большего видового разнообразия, однако для обеих рекреационных зон необходим мониторинг численности и видового состава авиафауны с целью отслеживания динамики качественных и количественных изменений сообществ, установления уровня допустимого для них антропогенного воздействия.

Список использованных источников

Шляхтин Г.В. Ключевые орнитологические территории Саратовской области и их значение для сохранения популяций редких и исчезающих видов птиц России // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2017. Т.22. Вып. 5. С.1052-1056. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-5-1052-1056

Бердлайн интернейшнл (всемирная организация по изучению и охране птиц) – Режим доступа: www.birdlife.org. Дата обращения 12.07.2019.

Вокруг света – Режим доступа: <https://vokrugsveta.ua/ecology/shumovoe-zagryaznenie-vyzyvaet-psihicheskie-rasstrojstva-u-ptits-11-01-2018> Дата обращения 14.07.2019.

Официальный сайт Национального парка «Хвалынский» - список видов птиц – Режим доступа: <http://nphvalynskiy.ru/bioraznoobrazie/fauna>. Дата обращения 13.07.2019.

Антончиков А.Н., Варламов А.Г. Птицы вокруг нас//Определитель птиц для начинающих: птицы европейской части России/Саратовская региональная общественная организация Союз охраны птиц России – Саратов, 2013.

ORNITHOPHAUNA COMPARATIVE ANALYSIS OF FLOOD- AND FOREST HABITATS OF RECREATIONAL ZONES «SOLNECHNAYA POLYANA» AND «POLYTECHNIC»

V.V. Soldatova, G.V. Lobkova

The article provides observations of the ornithofauna of floodplain and forest habitats within the recreational zones of «Solnechnaya Polyana» and «Polytechnic». During the study, the species compositions of the two territories were compared, the level of anthropogenic impact was established and the importance of its control within the limits of «Solnechnaya Polyana» and «Polytechnic» for the preservation of biodiversity of key ornithological territories.

Key words: ornithofauna, biodiversity, key ornithological areas, recreational areas, national park «Khvalynsky».

НЕКОТОРЫЕ ДИКИЕ РОДИЧИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИЕ НА ООПТ И ПТК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

О.Н. Шкодина, Е.Н. Шевченко, И.В. Сергеева, А.Л. Пономарева

В данной статье приведены результаты экспедиционного обследования диких родичей культурных растений, произрастающих на территории ООПТ И ПТК Северного Кавказа и Республики Крым. Представлено краткое описание этих видов.

Ключевые слова: Дикие родичи культурных растений, экспедиция, Северный Кавказ, Республика Крым.

Дикие родичи культурных растений (ДРКР) – вместе с культурными растениями входят в состав генетических растительных ресурсов (ГРР), которые необходимо сохранять как национальное природное наследие (Нухимовская, 2005).

Дикие родичи – ценный материал, который можно использовать для адаптации сельскохозяйственных культур к изменяющимся условиям окружающей среды и человеческим потребностям, однако угроза природным популяциям диких родичей неуклонно растет из-за их чрезмерной эксплуатации и исчезновения мест произрастания. (Смекалова, Чухина, 2005)

Результатом проделанной работы послужили две экспедиции: «Дорогами Н.И. Вавилова по Северному Кавказу» в 2017 г. и «Дорогами Н.И. Вавилова в Крым» в 2018 г.

На территории ООПТ ФГУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник имени Х.Г. Шапошникова» были отмечены следующие плодовые растения: *Rubus sanctus Schreb.* – ежевика священная, *Malus orientalis Uglitzk.* – яблоня восточная, *Prunus cerasifera Ehrh.* – слива вишненоносная (Алыча), *Cornus mas L.* – кизил мужской, *Fragaria viridis (Duchesne) Weston* – земляника зеленая, *Rosa pulverulenta M. Bieb.* – шиповник припудренный, *Vaccinium myrtillus L.* – черника обыкновенная, *Ribes alpinum L.* – смородина альпийская, *Sorbus aucuparia L.* – рябина обыкновенная (Зернов, 2010).

Далее приводим описание обнаруженных видов ДРКР с указанием их местообитаний:

Rubus sanctus Schreb. – Ежевика священная.

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Кустарник 2–4 м высотой. Однолетние побеги покрыты тонким беловатым войлоком из густых волосков. Листья пятерные

Шкодина Оксана Николаевна, студент 2 курса магистратуры ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов;

Шевченко Екатерина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов;

Сергеева Ирина Вячеславовна, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой «Ботаника, химия и экология» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов;

Пономарева Альбина Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

или иногда тройчатые, сверху и снизу волосистые. Зрелые плоды черные. Место нахождения: (кордон Гузерибль, вверх по течению реки Белая).

Malus orientalis Uglitzk – Яблоня восточная.

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Листопадное дерево с очередным листорасположением, до 15 м высотой. Мякоть плода без каменистых клеток. Стилodium при основании сросшиеся. Лепестки розовые. Как примесь в составе широколиственных лесов и на опушках. Место нахождения: кордон Гузерибль, вверх по течению реки Белая.

Prunus cerasifera Ehrh – Слива вишненоносная, Алыча.

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Крупный листопадный кустарник. Некоторые короткие веточки бывают изменены в колючки. Листья продолговатые, остропильчатые. Цветки сидят по одному. Плоды красные или желтые, без синего налета. В составе подлеска широколиственных лесов и на опушках, а также в посадках. Место нахождения: веселый спуск с Черкесского перевала.

Cornus mas L. – Кизил мужской.

Семейство Cornaceae – Кизилы. Невысокое листопадное дерево или крупный кустарник. Лепестки желтые, плоды красные. Цветение: март-апрель. Обитание в составе подлеска, в лесах различного типа. Место нахождения: спуск с Черкесского перевала.

Fragaria viridis (Duchesne) Weston – Земляника зеленая.

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Многолетнее короткокорневищное травянистое растение, 5–15 см. высотой. Растение без столонов. Обитает на сухих травяных склонах, лугах и опушках. Место нахождения: перевал Белореченский.

Rosa pulverulenta M. Bieb – Шиповник припудренный.

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Листопадный, часто стланиковый, кустарник. Плод красно-оранжевый. В кустарниковых зарослях. Место нахождения: кордон Гузерибль, вверх по течению реки Белая.

Vaccinium myrtillus L. – Черника обыкновенная.

Семейство Ericaceae – Вересковые. Листопадный длиннокорневищный кустарничек, образующий густые заросли. Плод шаровидный, черный, с сизым налетом. Обитает на субальпийских и альпийских лугах. Место нахождения: перевал Черкесский.

Ribes alpinum L. – Смородина альпийская.

Семейство Grossulariaceae – Крыжовниковые. Листопадный кустарник с очередным листорасположением. Плоды красные. В лесах верхнего пояса, субальпийских кустарниковых зарослях и на каменистых развалах. Место нахождения: гора Фишт.

Sorbus aucuparia L. – Рябина обыкновенная.

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Листопадное дерево с очередным листорасположением. Обитание в субальпийских криволесьях. Место нахождения: гора Фишт. Малый ледник.

На территории Республики Крым были отмечены следующие виды диких

родичей культурных растений: *Berberis vulgaris* L. – барбарис обыкновенный, *Cornus mas* L. – кизил мужской, *Prunus cerasifera* Ehrh. – слива вишненоносная (Алыча), *Crataegus rhipidophylla* Gand. – боярышник обыкновенный, *Sorbus aucuparia* L. – рябина обыкновенная, *Prunus spinosa* L. – терн или слива колючая, *Rosa villosa* L. – шиповник мохнатый, *Malus sp.* – яблоня (Рубцов, 1972 и др.).

Далее приводим описание обнаруженных видов ДРКР с указанием их местообитаний:

Berberis vulgaris L. – Барбарис обыкновенный.

Семейство Berberidaceae – Барбарисовые. Кустарник высотой около 1 м в здоровом жизненном состоянии, находился в состоянии плодоношения. Был отмечен на Балаклавских высотах, на сухом каменистом склоне.

Cornus mas L. – Кизил мужской

Семейство Cornaceae – Кизилы. Крупный, высотой 4–5 м, многоствольный кустарник. Растение плодоносило, отмечено нами в окрестностях г. Бахчисарай.

Prunus cerasifera Ehrh. – Слива вишненоносная, Алыча.

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Дерево, высотой около 4 м. Плод представляет собой мясистую костянку круглой, сплюснутой или немного удлиненной формы и различной величины. Отмечено нами в состоянии плодоношения (плоды очень сладкие) в окрестностях пос. Алупка.

Crataegus rhipidophylla Gand. – Боярышник обыкновенный.

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Листопадное дерево или древовидный кустарник. Отмечен нами на Ангарском перевале, у начала тропы «Большой каньон», а также в окрестностях пос. Аромат. Находился в состоянии плодоношения.

Sorbus aucuparia L. – Рябина обыкновенная.

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Деревце имеет непарноперистые листья, листочки продолговатые или продолговато-ланцетные. Плоды – шаровидные, ярко-красные или оранжево-красные. Растение отмечено нами в г. Бахчисарай.

Prunus spinosa L. – Терн или слива колючая.

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Это кустарник с многочисленными колючими ветвями. Ветви растут горизонтально и заканчиваются острым толстым шипом. Отмечен кустарник на опушке в окрестностях пос. Аромат в состоянии плодоношения.

Rosa villosa L. – Шиповник мохнатый

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Представляет собой дикорастущий кустарник. Стебли покрыты шипами разной величины и формы. Листья растения очередные, с длинными черешками. Кустарник отмечен в окрестностях пос. Аромат на заброшенном поле в состоянии плодоношения.

Malus sp. – Яблоня (до вида определить не удалось).

Семейство Rosaceae – Розоцветные. Дерево высотой около 3 м. Плоды мелкие, кислые. Растение отмечено в окрестностях пос. Аромат на заброшенном розовом поле.

В результате работы по материалам экспедиций по Северному Кавказу

обнаружили девять видов диких родичей культурных плодовых растений, а в Республике Крым восемь видов диких родичей культурных плодовых растений, так же отмечены места произрастания. Данный материал пополнит гербарный фонд кафедры «Ботаники, химии и экологии» ФГБОУ ВО Саратовского ГАУ и будет использоваться в дальнейших научных работах, посвященных изучению диких родичей культурных растений.

Список использованных источников

Зернов А.С. Растения Российского Западного Кавказа. Полевой атлас. М.: Т-во научных изданий КМК, 2010. 449 с.

Каталог мировой коллекции ВИР. Выпуск 766. Дикие родичи культурных растений России / Авт.-сост. Смекалова Т. Н., Чухина И. Г. СПб: ГНЦ РФ ВИР, 2005. 54 с.

Нухимовская Ю.Д. Дикорастущие родичи культурных растений в заповедниках России: Кадастр / Под ред. Ю.Д. Нухимовской. М.-СПб., 2005. 85 с.

Рубцов Н.И. Определитель высших растений Крыма. Академия Наук СССР. Изд. «Наука». Ленинград. 1972 г.

Смекалова Т. Н., Чухина И. Г., Лунева Н. Н. Основные аспекты стратегии сохранения диких родичей культурных растений на территории России // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. Материалы Первой междунар. науч.-практ. конф. Барнаул, 2002. С. 265-269.

SOME WILD RELATIVES OF FRUIT CULTURAL PLANTS GROWING ON SPNT AND PTC NORTHERN CAUCASUS AND THE REPUBLIC OF CRIMEA

O.N. Shkodina, E.N. Shevchenko, I. V. Sergeeva, A.L. Ponomareva

This article presents the results of an expeditionary survey of wild relatives of cultivated plants growing on the territory of PAs and NTCs of the Western Caucasus and the Republic of Crimea. A brief description of these species is provided.

Key words: Wild relatives of cultivated plants, expedition, North Caucasus, Republic of Crimea.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕДКИХ РАСТЕНИЙ

Д.К. Абраменко, А.В. Махотина, В.А. Руденко

Выявление новых популяций редких растений в Саратовской области, изучение редких растений на существующих Особо охраняемых природных территориях, изучение морфометрических показателей растений.

Ключевые слова: пион, тюльпан, дремлик, изучение и охрана.

Территория Саратовской области составляет 100,2 км². Она находится в юго-восточной части Восточно-Европейской равнины в пределах лесостепной, степной и полупустынной природных зон (Еленевский, Буланый, Радыгина, 2008). В области произрастает около 2000 видов растений, более 300 из которых нуждаются в охране, они занесены в Красную книгу Саратовской области, а более 40 растений – в Красную книгу РФ (Красная книга Саратовской области..., 2006).

Экологическое детское объединение «Волжане» Музыкально-эстетического лицея имени А.Г. Шнитке г. Энгельса совместно с Областным центром экологии, краеведения и туризма организует научные экспедиции по родному краю с целью изучения редких растений.

В работе представляем результаты этих исследований. Цель работы: изучение морфометрических особенностей редких растений, занесенных в Красную книгу. Задачи: изучить морфобиологические особенности редких растений: Тюльпана Геснера; Пиона тонколистного; Дремлика зимовникового; разработать рекомендации по сохранению растений.

Работа актуальна – в Красной книге Саратовской области при описании редких растений в разделе «Принятые и необходимые меры охраны» рекомендуется: выявление новых местонахождений видов, их изучение и разработка мер охраны (Красная книга Саратовской области..., 2006).

Популяция Тюльпана Геснера в Новоузенском районе

Тюльпан Геснера (*Tulipa Gesneriana*) – луковичный, многолетний эфемероид, занесён в Красную книгу Саратовской области и Красную книгу РФ, как вид находящийся под угрозой исчезновения. В Саратовской области он произрастает в некоторых районах Правобережья (Балашовском, Вольском, Воскресенском,

Абраменко Дарья Константиновна, учащаяся 8 «Б» класса МОУ «МЭЛ им. А.Г. Шнитке», г. Энгельс; воспитанница ГБУ Саратовской области дополнительного образования «Областной центр экологии, краеведения и туризма», г. Саратов;

Махотина Анастасия Васильевна, учащаяся 8 «Б» класса МОУ «МЭЛ им. А.Г. Шнитке», г. Энгельс; воспитанница ГБУ Саратовской области дополнительного образования «Областной центр экологии, краеведения и туризма», г. Саратов;

Руденко Виктория Алексеевна, учащаяся 8 «Б» класса МОУ «МЭЛ им. А.Г. Шнитке», г. Энгельс; воспитанница ГБУ Саратовской области дополнительного образования «Областной центр экологии, краеведения и туризма», г. Саратов

Красноармейском, Саратовском) и в большинстве районов Левобережья – Александрово-Гайском, Дергачевском, Ровенском, Озинском, Перелюбском, Питерском, Пугачёвском, Советском, Федоровском (Красная книга Саратовской области..., 2006; Особо охраняемые природные территории..., 2008).

Во втором издании Красной книги Саратовской области (2006 г.) в разделе «Распространение и местообитание вида» Новоузенский район не был указан, но в 2015 году, благодаря поисковым исследованиям специалистов, популяция Тюльпана Геснера с. Куриловка была выделена в качестве памятника природы регионального значения «Куриловская тюльпанная степь» (Особо охраняемые природные территории..., 2017).

В составе научной экспедиции мы побывали в мае 2018 года в Новоузенском районе на территории памятника природы «Куриловская тюльпанная степь».

Общая площадь памятника природы – 286 гектаров. Тип фитоценоза - целинная типчаково-ковыльная степь. Почва светло-каштановая. Травостой - редкий. Проективное покрытие незначительное (не более 40%). Были заложены 5 пробных площадок площадью в 1 м². На этих площадках в фитоценозах с участием Тюльпана Геснера насчитывается, в среднем, 6 видов цветковых растений (Еленевский, Буланый, Радыгина, 2008), из которых 3 вида злаков (таблица 1.).

Таблица 1 – Видовой состав фитоценоза с участием Тюльпана Геснера, памятник природы «Куриловская тюльпанная степь», Новоузенский район, 06.05.2018 г.

№	Название растений	Высота (см)	Обилие (по Друде)	Проективное покрытие (%)	Фенофаза	Жизненность
1	Тюльпан Геснера	27	редко	3	цвет	стабильная
2	Ковыль Лессинга	17 – 18	редко	15	вегетац	стабильная
3	Овсянница валисская	7	редко	1	вегетац	
4	Житняк гребенчатый	17	редко	20	вегетац	
5	Коровяк фиолетовый	24	редко	1	вегетац	
6	Гусиный лук низкий	4	редко	1	цвет	

На площадках насчитывается от 36 до 81 экземпляров Тюльпана Геснера, в среднем – 56. Среди них преобладают вегетативные особи, их насчитывается от 36 до 69, в среднем 45 экземпляров. Количество генеративных экземпляров Тюльпана Геснера колеблется от 0 до 18, в среднем 11 экземпляров (таблица 2). Генеративные особи находились в фазе полного массового цветения.

Были определены морфометрические показатели особей Тюльпана Геснера. Высота особей колеблется от 17 до 23,5 см, в среднем – 21 см. Листья в числе 3 яйцевидно-продолговатые, сизые. Средние показатели длины листьев составляют от 6,5 до 9,3 см, ширины от 1 до 2,4 см. Цветок один. Цветёт в конце апреля, начале мая. Лепестки малиновые, красные, розовые, жёлтые, белые. Преобладали особи желтого

цвета. Длина наружного и внутреннего лепестка в среднем – 2,7 и 3,2 см, ширина в среднем – 1,6 см (таблица 3).

Таблица 2 – Структура популяции Тюльпана Геснера, в фитоценозе памятника природы "Куриловская тюльпанная степь", Новоузенский район, 06.05.2018 г.

№ участка	Генеративные растения	Вегетативные растения	Всего
1	0	36	36
2	12	38	50
3	12	69	81
4	18	42	60
5	12	42	54
Среднее	11	45	56

Таблица 3 – Морфометрические показатели популяции тюльпана Геснера в фитоценозе памятник природы «Куриловская тюльпанная степь», Новоузенский район, 06.05.2018 г.

№ раст.	Окраска цветка	Высота раст.	Кол-во листьев	Лист				Лепесток цветка			
				Нижний		Верхний		наружный		внутренний	
				длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина
1	малиновый	21,0	3	10,0	3,0	7,0	1,5	4,0	2,2	4,0	2,2
2	красный	17,0	3	6,5	1,5	5,0	1,2	1,5	1,2	1,7	1,2
3	красный	22,0	3	7,0	1,5	4,0	1,0	-	-	-	-
4	белый	22,5	3	8,0	2,0	5,0	1,2	2,5	2,0	3,5	2,0
5	розовый	22,0	3	7,5	2,5	4,0	0,7	2,0	1,5	2,0	1,5
6	желтый	23,5	3	11,0	2,5	8,0	1,0	4,0	2,0	3,0	2,0
7	желтый	21,5	3	9,0	2,5	5,0	1,0	2,5	1,5	2,5	1,2
8	желтый	20,0	3	13,0	3,0	8,0	1,2	2,5	1,5	2,5	1,4
9	желтый	18,0	3	7,0	2,0	4,5	0,6	2,0	1,0	2,5	1,0
10	желтый	20,0	3	9,0	3,0	6,5	1,0	-	-	-	-
Среднее		20,8	3	9,3	2,4	6,5	1,0	3,2	1,6	2,7	1,6

Фитоценоз с участием популяции Пиона тонколистного в Татищеском районе

В начале мая 2019 года состоялась научная экспедиция в Татищевский район для знакомства с популяцией Пиона тонколистного (*Paeonia tenuifolia*).

Это травянистый многолетник, относящийся к семейству пионовых. В народе его называют «лазоревый цветок» или «воронец». В Саратовской области Пион тонколистный встречается редко в некоторых районах Правобережья, он занесен в Красную книгу Саратовской области и в Красную книгу РФ как вид, сокращающийся в численности (Красная книга Саратовской области ..., 2006).

В экспедиции была определена флора фитоценоза с участием Пиона тонколистного. Описание производили на склоне холма южной экспозиции на

полянах и опушках дубового леса. Во флоре было выявлено 34 вида растений, относящихся к 11 семействам (Еленевский, Буланы, Радыгина, 2008).

Семейство Астровые – 7 видов:

- Грудница мохнатая,
- Наголоватка паутинистая,
- Одуванчик лекарственный,
- Полынь австрийская
- Полынь горькая,
- Полынь равнинная,
- Тысячелистник обыкновенный;

Семейство Злаковые – 3 вида:

- Зерна береговая,
- Мятлик луковичный,
- Овсяница валисская;

Семейство Розовые – 8 видов:

- Бобовник или миндаль низкий,
- Земляника зеленая,
- Лапчатка прямая,
- Лапчатки серебристая,
- Лапчатка тусклая,
- Репешок обыкновенный,
- Спирея городчатая,
- Тёрн;

Семейство Бобовые – 3 вида:

- Астрагалы Хеннинга,
- Астрагал яйцеплодный,
- Горошек мышиный;

Семейство Яснотковые – 5 видов:

- Змееголовник тимьянолистный,
- Зопник клубненосный,
- Зопник колючий,
- Пустырник пятилопостной,
- Яснотка стеблеобъемлющая;

Семейство Норичниковые – 3 вида:

- Вероника простертая,
- Вероника широколистная,
- Коровяк метельчатый;

Семейство Мальвовые – 1 вид:

Хатьма тюренгинская;

Семейство Мареновые – 1 вид:

Подмаренник восьмилистный;
 Семейство Молочайные – 1 вид:
 Молочай прутьевидный.
 Семейство Осоковые – 1 вид:
 Осока ранняя;
 Семейство Пионовые – 1 вид:
 Пион тонколистный.

В составе фитоценоза преобладают растения мезофиты. Пион тонколистный – ксеромезофит. Растет группами. Количество побегов Пиона тонколистного на участке в 1 м² колеблется от 34 до 56, в среднем вегетативных 10, генеративных 37. В популяции доминируют генеративные побеги (Таблица 4).

Таблица 4 – Количество побегов Пиона тонколистного на пробной площадке, Татищевский район, 09.05.2019 год

№	Количество вегетативных	Количество генеративных	Общее количество побегов
1	10	45	55
2	8	33	41
3	10	24	34
4	8	45	53
5	16	40	56
Среднее	10	37	47

Проведены морфометрическое изучение растений Пиона на 5 площадках в 1 м². Из полученных данных определено, что высота растения колеблется от 36 до 48 см, в зависимости от участка. Наиболее благоприятным для произрастания был участок №2 - верхняя часть неглубокой лоцинки с травянистой растительностью.

Предполагаем, что здесь меньше видов мезофитных растений, являющихся конкурентами для Пиона тонколистного, и более благоприятные почвы, с достаточным, но не избыточным увлажнением. Пион – растение светолюбивое, не выносит сырых почв с застойным увлажнением.

Цветки имеют окрас от красного до насыщенно-малинового. Лепестки окружают нежную сердцевину с желтоватыми пыльниками, малиновым рыльцем.

Проведено изучение цветков Пиона: диаметра цветка, количества, длины и ширины лепестков. Определено, что цветки диаметром от 3 до 7,5 см, со средним значением – 5 см. Лепестков, в среднем – 9, длиной от 2,5 до 5,5 см; среднее - 3,5 см, шириной от 1,5 до 3 см; среднее - 2 см. На всех пяти участках, где были проведены измерения, средний диаметр цветков и ширина лепестков оказался одинаковым (Таблица 5). По остальным параметрам (признакам) показатели близкие.

Таблица 5 – Высота растения и размеры долей цветков Пиона тонколистного на 5 участках в 1 м², Татищевский район, 09.05.2019 г.

Участок 1. Неглубокая ложинка с кустарником южной экспозиции над опушкой леса

№ цветка	Высота растения, см	Диаметр цветка, см	Количество лепестков, шт.	Длина лепестков, см	Ширина лепестков, см
1	40	6	11	3	2,5
2	40	5,5	11	3	2,5
3	38	3	8	2,5	2
4	42	4,5	11	3	2
5	45	4,5	9	3	2,5
6	42	4,5	9	3	2,2
7	41	4,5	8	3,5	2
8	44	4	9	2,5	1,5
Среднее	42	5	10	3	2

Участок 2. Верхняя часть неглубокой ложинки с травянистой растительностью

№ цветка	Высота растения, см	Диаметр цветка, см	Количество лепестков, шт.	Длина лепестков, см	Ширина лепестков, см
1	49	5,5	10	4,5	2,2
2	50	5,5	8	4	3
3	54	6	8	5,5	2
4	37	3	6	1,5	1,5
5	50	5	8	4,8	1,5
6	48	7,5	9	5	3
Среднее	48	5	8	4	2

Участок 3. Участок на лесной опушке

№ цветка	Высота растения, см	Диаметр цветка, см	Количество лепестков, шт.	Длина лепестков, см	Ширина лепестков, см
1	36	4,4	8	2,6	1,5
2	48	5,5	9	4	2
3	40	4	8	3	1,5
4	42	6,4	11	3,7	2,3
5	36	5	9	3,5	1,7
6	45	7	10	4	2,5
Среднее	41	5	9	4	2

Участок 4. Открытый травянистый степной склон южной экспозиции

№ цветка	Высота растения, см	Диаметр цветка, см	Количество лепестков, шт.	Длина лепестков, см	Ширина лепестков, см
1	40	5	8	4,5	1,8
2	42	4,2	7	3,5	2,5
3	31	3,6	8	3,5	1,5
4	35	6,5	7	3,5	2
5	33	5	12	3,1	3
6	37	4,5	11	2,5	2
Среднее	36	5	9	3	2

Участок 5. Степной открытый склон над оврагом юго-восточной экспозиции на смытых не гумусированных почвах с карбонатной крошкой

№ цветка	Высота растения, см	Диаметр цветка, см	Количество лепестков, шт.	Длина лепестков, см	Ширина лепестков, см
1	45	6	9	3,5	2
2	41	5	9	3,5	3
3	27	6	8	4	1,4
4	32	7	8	4	1,5
5	32	3	10	3	1
6	42	5	9	3	1,4
Среднее	37	5	9	4	2

Популяция пиона тонколистного в Татищевском районе является одной из самых южных на территории Саратовской области. Она не имеет статуса ООПТ (особо охраняемые природные территории). В то же время она представляет собой уникальный природный участок, имеющий значительную научную, экологическую и эстетическую ценность. Территория расположена на незначительном удалении от областного центра, рядом с сельским населенным пунктом и свалкой мусора. На прилегающей территории выпасают домашний скот.

Популяция Дремлика зимовникового в Ставском лесу Энгельсского района

Урочище «Ставский лес», площадью более 700 гектар, не имеет статуса особо охраняемой природной территории, хотя является уникальным природно-антропогенным комплексом с участками изначальных пойменных дубрав и лугов в береговой зоне реки Волги (Миловидова, Худякова, 2005). Флора природного комплекса «Ставский лес» разнообразна. В её составе много видов растений, ценных в хозяйственном отношении – лекарственных, медоносных, кормовых, съедобных, декоративных. Насчитывается 8 видов редких растений, занесённых в Красную книгу Саратовской области, среди которых 3 вида (Ковыль перистый, Ирис низкий, Рябчик русский) занесены в Красную книгу Российской Федерации (Красная книга Саратовской области ..., 2006).

В 2015 году на территории Ставского леса была выявлена популяция Дремлика зимовникового, осуществляются наблюдения за ее состоянием.

Дремлик зимовниковый занесён в Красную книгу Саратовской области со статусом 3R – редкий вид. Во втором издании Красной книги Саратовской области (2006 г.) в разделе «Распространение и местообитание вида» Энгельсский район не был указан, как район, где встречается популяция этого вида (Красная книга Саратовской области ..., 2006).

В июле 2019 года в глубине Ставского леса на экспериментальном участке размером 10 x 10 м² изучались морфометрические параметры растения.

Было определено:

- высота растения варьировала от 22 до 57 см, в среднем – 36,6 см;
- длина цветоносной части растения от 3 до 14,8 см, в среднем – 6, 7 см;
- количество листьев в среднем – 5-6;

- количество цветков в среднем – 11;
- количество плодов в среднем – 7.

Цветение Дремлика происходило во второй половине июля. Цветки неяркие, снаружи зеленоватые, внутри бледно-фиолетовые. В популяции присутствовали как хорошо развитые растения, так и экземпляры, находящиеся в угнетенном состоянии. Из наблюдаемых особей один засох, не дав плоды. Две особи находились в вегетативном состоянии (Таблица 6).

Таблица 6 – Морфометрические показатели популяции Дремлика зимовникового, Ставский лес, Энгельский район, 15- 30.07.2019 г.

№	Высота, см	Длина цветоносной части, см	Кол-во листьев, шт.	Кол-во цветков, шт.	Кол-во плодов, шт.
1	51	8,6	6	7	7
2	57	13,8	7	27	25
3	55	14,8	4	24	7
4	36,7	4,4	5	13	8
5	29,5	5	5	7	5
6	25,6	3	4	5	1
7	22	4,6	4	5	1
8	31,8	6	5	5	2
9	45,3	7	8	8	-
10	32,2	8	5	11	7
11	40	9	6	20	14
12	40,5	8	6	13	9
13	28	4,5	6	6	6
14	36	7,6	6	19	19
15	31	1,5	5	-	-
16	29	3,7	6	-	-
17	36,6	3,6	6	8	1
18	34,2	8,5	6	12	9
19	29,5	6,3	5	13	11
20	31,7	3	5	8	4
21	46,3	10,7	7	20	14
Итого				231	150
Среднее	36,6	6,7	5 - 6	11	7

Коэффициент плодоцветения в 2019 году определялся как:
 $15000 / 231 = 64,9\%$.

Эффективность цветения Дремлика зимовникового была достаточно высокая. В предыдущие годы коэффициент плодоцветения составлял:

в 2016 году – 60,0%, в 2017 году – 54,5%, в 2018 году – 18,5%,
в 2019 году – 64,9%, в 2020 году – 85,3%.

Коэффициент плодоцветения самый низкий был в 2018 году, самый высокий в

2020 году. Этот показатель зависит от биологических особенностей (например, приуроченности опылителей) и климатических факторов (температуры и влажности воздуха в период цветения).

Дремлик зимовниковый – северная орхидея – может стать биологическим символом Ставского леса, но при условии обеспечения безопасности популяции.

Заключение. Наша работа «Морфометрическая характеристика редких растений» является результатом изучения редких растений родного края, занесенных в Красную книгу Саратовской области.

Были проведены научные экспедиции, выполнены исследования, в результате которых изучены морфобиологические особенности растений: Тюльпана Геснера, Пиона тонколистного, Дремлика зимовникового.

Разработаны рекомендации по сохранению редких растений:

1. Усиление охраны на существующей территории памятника природы «Куриловская тюльпанная степь».

2. Придание статусов особо охраняемой природной территории в ранге памятников природы урочищу «Ставский лес» в Энгельском районе и территории местопроизрастания растения Пиона тонколистного в Татищевском района.

3. Мониторинг состояния местообитаний и популяций редких видов;

4. Привлечение внимания общественности к проблеме сохранения редких растений.

Работая над проектом, мы стали причастны к открытию новых популяций редких растений, ранее не описанных, находящихся под угрозой исчезновения. Работа «Морфометрическая характеристика редких растений» полезна для начинающих экологов, биологов, так как может служить примером организации и проведения изучения фитоценозов и популяций, послужить на благо сохранения редких растений!

Список использованных источников

Еленевский А.Г., Буланый Ю.И., Радыгина В.И. Конспект флоры Саратовской области. Саратов: Издательский центр «Наука», 2008. 232 с.

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

Миловидова И.Б., Худякова Л.П. Растительность и флора Энгельского района. – Наследие и региональные исследования. Сб. науч. трудов, С. Изд-во торгово-промышленной палаты Саратовской области. 2005, с. 141–150.

Особо охраняемые природные территории Саратовской области. Науч.ред. В.З. Макаров. Саратов: Изд-во СГУ, 2008. 300 с.

Особо охраняемые природные территории Саратовской области: Фотоальбом. Саратов: ИП В.А. Кошкин, 2017.120 с.

Учебно-краеведческий атлас Саратовской области. В.В.Аникин и др.Саратов: Изд-во СГУ, 2013.144 с.

Руководители: Худякова Лариса Павловна, методист ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ», Мотавкина Светлана Сергеевна, учитель географии МОУ «МЭЛ имени А.Г. Шнитке», методист ГБУ СОДО «ОЦЭКИТ».

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF RARE PLANTS

D.K. Abramenko, A.V. Machotina, V.A. Rudenko

Identification of new populations of rare plants in Saratov region, study of rare plants on specially protected natural territories, study of morphometric indicators of plants.

Key words: Peony, Tulip, Dremlik, study and protection

ОПОЛЗНИ В ОКРЕСТНОСТЯХ ХВАЛЫНСКА – ПРИРОДНАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ИЛИ АНТРОПОГЕННОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО?

И.С. Авдеев, Т.Д. Фролова

В работе рассмотрено геологическое явление – оползни. Исследованы причины возникновения оползней в окрестностях г. Хвалынска.

Ключевые слова: оползни, Хвалынские горы, грунтовые воды, река Волга.

Национальный парк «Хвалынский» расположен в северо-восточной части Саратовского Правобережья. Естественной границей на востоке служит р. Волга, на севере и северо-западе район граничит с Самарской областью, на юге – с Вольским районом Саратовской области. Территория Национального парка «Хвалынский» имеет уникальное расположение в юго-восточной части Приволжской возвышенности (Макаров и др., 2006).

Город Хвалыnsk с западной стороны окружен меловыми горами. Некоторые из возвышенностей на склонах обрывисты и осыпаются. Этими обвалами являются оползни. Таким образом, перед нами была поставлена задача - узнать более подробно об этом явлении, в первую очередь, о местных оползнях.

Цель работы: исследовать причины происхождения оползней в окрестностях Хвалынска и выяснить закономерное ли это природное явление или следствие деятельности человека.

В данной работе был использован метод интервьюирования и работа с литературой.

Оползни в окрестностях Хвалынска – явление не редкое. На окраинах города строятся дома, гостиницы, базы отдыха, тянутся электролинии, проходит газопровод. Оползни могут стать причиной аварий. Исследование природных особенностей грунта в нашей местности необходимо, т.к. имеет практическое значение.

Оползни – это масса сместившейся горной породы, скользящая вниз по склону, одно из самых распространенных геологических и опасных природных явлений. Оползневые смещения характерны для районов, где слабые пластичные и непроницаемые породы перекрыты, сравнительно крепкими проницаемыми

Авдеев Иван Сергеевич, учащийся 6 «А» класса МОУ СОШ №3 г. Хвалынска Саратовской области, г. Хвалыnsk;

Фролова Татьяна Джимовна, специалист по связям с общественностью ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский», г. Хвалыnsk

породами. Ослабление прочности пород вызывается естественными причинами (увеличение крутизны склона, переувлажнение грунтов талыми и дождевыми водами, инфильтрационное давление в толще пород, вызываемое колебаниями уровня моря, водохранилища или воды в реке и др.) или вмешательством человека (разрушение склонов горными и дорожными выемками, чрезмерным выпасом или поливом, сведением лесов и т. п.). Возникновению и активизации оползней способствует техногенный подъём уровня подземных вод на берегах водохранилищ. Оползни смещаются по склону нередко на десятки и сотни метров (Оползень ...).

Существует множество причин, из-за которых может возникать данное явление. Однако, стоит понимать, что на ровном месте оползень не образуется. Должны существовать подходящие условия, чтобы это стало возможным.

После ознакомления с общей информацией о видах и причинах образования оползней, удалось определить, что для нашей местности характерны два варианта:

- Подмывание берегов. Хвалынский стоит на берегу реки Волги, а значит, оползни такого характера наблюдаются в Хвалынском районе по береговой части.

- Размытие горных пород изнутри. Хвалынские меловые толщи пронизаны родниковыми жилами первого водоносного горизонта, накопление влаги в водопроницаемых слоях может спровоцировать появление оползней.

На следующем этапе необходимо было узнать местную информацию о причинах образования оползней. Этот вопрос был задан хвалынскому краеведу В.Е. Лаврову. Валерий Евгеньевич около пятидесяти лет занимается изучением природных явлений на хвалынской земле, ведет летопись природы, выявляет и исследует родники, составил карту родников Хвалынского района (Сулейманова, Лавров, 2009). Тему оползневых образований он тоже исследует и ведет наблюдения за этим явлением.

Во время интервью Валерий Евгеньевич познакомил со своими наблюдениями: «Оползни случаются там, где по разным причинам нарушается равновесие между поверхностными слоями почвы и подстилающим его снизу грунтом другого состава, в частности глины. Как раз в Хвалынске такое и происходит. Самый верх – это плодородный слой – пашня или луг, или лесные почвы. Под ними находится слой меловых отложений. Местами он очень рыхлый, местами более прочный. Его толщина достигает 200 – 250 метров. Под ним находится слой тёмной глины, толщиной до 150 метров. Это всё осадочные породы ниже – мелового и верхне – мелового периода геологии (истории Земли). Глина такого вида способна сильно увеличивать объём при намокании и сильно уменьшать его при высыхании. При намокании она становится очень скользкой.

Для возникновения оползня важно, какие условия складываются в каждом конкретном сезоне (году):

1. Должно выпасть большое количество атмосферных осадков – т.е. больше, чем в среднем по годам. А такое иногда бывает в нашей местности. В отдельные годы выпадает до 500 мм. и больше осадков, а иногда и до 200 мм. не дотягивает.

2. Осадки проходят через верхний рыхлый слой пашни (луга) и через трещины

мела. Они значительно утяжеляют эти слои, а дойдя до глины, размачивают её и по её поверхности по уклону просачиваются и выклиниваются на дневную поверхность в нижней части склона или в близлежащем овраге. Вода, оставшаяся в поверхностных слоях, утяжеляет их – создаются условия для оползня (с нарушением равновесия). Этому может способствовать человек, если проводит раскопки в основании склона, или создаёт плотины рядом с таким склоном.

Исследуя причины конкретных случаев оползневых сходов, надо учитывать:

а) количество осадков зимой и с какой скоростью они тают -если медленно, то вода идёт в нижние слои грунта, если быстро, то большая часть воды скатывается по склону в близлежащий овраг;

б) сильное переувлажнение в предшествующее лето и осень. Тогда уже в тело оползня поступает много воды;

в) промерзание почвы. Если промерзание глубокое, то вода весной тоже скатывается по склону, и не попадает в нижние слои грунта. В случаях, когда предшествующими летом и осенью осадков много, земля мягкая, почва не промерзает, таяние снега идёт медленно (вода успевает просочиться в нижние слои грунта), вес массы верхнего слоя (пашни, мелового горизонта) сильно увеличивается, как следствие возникает оползень.

Все условия одновременно складываются редко. Поэтому и оползни происходят не так часто. Начавшись однажды, оползни могут продолжиться и в последующие годы рядом с уже случившимися. Ширина оползней в наших краях достигает нескольких сот метров, а глубина – несколько десятков метров. Приостановить движение оползней может засуха.

Валерий Евгеньевич за время беседы показал практические навыки работы с электронными картами. Продемонстрировал, как по карте можно выявить наличие оползней и измерить их протяженность. Анализируя расположение оползней, можно определить характер и причину их образования.

Геолог Наталья Павловна Малышева высказала еще одну точку зрения: «Для Правобережья оползневые явления – закономерный процесс. Причина – движение Земли с запада на восток, у рек текущих на юг, размывается правый берег естественным путем. В нашей местности мы можем это наблюдать на примере дороги, которая тянется вдоль Волги. С каждым годом дорога становится ближе к реке».

В истории нашего края есть случаи последствий оползневых явлений на Хвалынской меловой гряде. В. Е. Лавров привел три примера:

- В начале 20 века, до революции, на берегу р. Волги располагалось большое село Малая Фёдоровка. В результате размыва береговой части случился огромный оползень, обрушилось несколько десятков домов, пострадало много семей.

- В окрестностях села Черный Затон были случаи, когда оползни проходили по сланцевым слоям, и в результате трения происходило самовозгорание. Сланцевые залежания тлели продолжительное время. Поверхность земли «курилась» даже зимой, и снег на этих участках не залеживался.

- Примерно 15 лет назад на горе Богданиха произошёл большой оползень. При этом пострадал газопровод, проходивший на пути движения породы. Были серьезные последствия, которые не сразу удалось ликвидировать.

В 2020 году произошел спуск оползня на горе в окрестностях с. Подлесное, который перекрыл все родники. В дальнейшем «подземная» вода может стать причиной вторичных оползневых явлений, т.к. вода теперь растекается внутри грунта и напитывает его влагой.

Оползни – явление, существовавшее в природе всегда. Люди издавна наблюдали за нежелательными природными изменениями, распознавали и предугадывали их, искали пути решения. До сегодняшнего дня наряду с современными методами применяются старинные способы предотвращения или смягчения последствий оползневой деятельности:

- Прокладывают подземные галереи, для того, чтобы перехватить воду и избежать размокания глины.

- Забивают сваи, чтобы остановить движение грунта.

- Высаживают деревья, для укрепления грунта.

- Прокладывают сток для отвода воды и др.

При проектировании какой-либо деятельности, связанной со строительством, установкой и монтажом оборудования, коммунальных сетей, линий электропередач и т.п., необходимо проводить глубокое обследование недр, чтобы учесть все особенности территории.

Таким образом, в результате проведенной работы мы выяснили, что оползни в окрестностях Хвалынска встречаются на склонах меловых гор и береговой части. На их образование оказывают влияние количество выпадающих осадков и географическое расположение изучаемой территории на правом берегу реки Волги.

Данная работа является подготовительным этапом перед полевыми (экспериментальными) исследованиями, которые будут продолжены в весенне-осенний сезон следующего года.

Список использованных источников

Национальный парк «Хвалынский»: Ландшафтная характеристика и географическая информационная система / В.З. Макаров, А.Н. Чумаченко, В.А. Савинов, В.А. Данилов. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2006. 148 с.

Оползень. Причины и последствия [Электронный ресурс] <https://naturae.ru/stati-oprigode/prigodnyeyavleniya/opolzen.html>

Сулейманова, Г. Ф. Родники Хвалынского района / Г. Ф. Сулейманова, В. Е. Лавров; науч. изд. под общ.ред. проф. Г.В. Шляхтина // Естественноисторическое краеведение: прошлое и настоящее. Саратов: Изд. «КУБиК», 2009.

LANDSLIDES IN THE VICINITY OF KHVALYNSK - A NATURAL PATTERN OR ANTHROPOGENIC INTERFERENCE?

I.S. Avdeev, T.D. Frolova

The paper deals with a geological phenomenon - landslides. The causes of landslides in the vicinity of Khvalynsk have been investigated.

Key words: landslides, Khvalynsk mountains, ground waters, Volga river.

ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ АВСТРАЛИЙСКИХ СТРАУСОВ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Р.Р. Аделова, Л.Р. Джамаева

В данной работе дана обзорная информация по выращиванию страусов эму в условиях Среднего Поволжья. Представлена сравнительная характеристика содержания австралийских страусов, кур и индюков.

Ключевые слова: страус, личное подсобное хозяйство, птицеводство.

Разведение прирученных страусов как новый вид сельскохозяйственной деятельности началось в 60-е годы XIX века в Южной Африке. По статистическим данным, в 1865 г. в Южной Африке насчитывалось менее 100 одомашненных страусов. Позднее фермы по разведению этой птицы начали создаваться и в других странах: Египте, Австралии, Новой Зеландии, США, Аргентине и России (Федосова, 2003).

Страусы – самые крупные птицы. Средний страус имеет рост 2,5 метра и весит 120 кг. Существует несколько видов этих птиц и всех объединяет одна особенность: они не умеют летать. Однако страус является лучшим бегуном среди всех двуногих животных: он может бежать со скоростью 70 км в час! Самое удивительное в беге страуса то, что у него на ногах лишь 3 пальца. Кроме способа спастись от врага бегством страус может защищаться от него, не сходя с места. В этом опять же ему помогают мощные ноги, которыми он умеет мастерски пнуть врага, будто он прошел обучение в школе по карате.

Страус имеет очень сильное тело, длинные ноги, длинную почти голую шею, небольшую плоскую голову, средней длины прямой, округленный спереди и плоский на конце клюв, снабженный роговым зубцом. У страуса довольно длинный хвост из мягких курчавых перьев.

Поскольку страус – самая большая птица, то и откладываемые ею яйца самые большие из птичьих. Помимо яиц гигантских размеров и нежного мяса, из страуса

Аделова Розалия Равилевна, учитель биологии Муниципальной бюджетной общеобразовательной организации — Старокулаткинской средней школы №2 имени Героя Российской Федерации Ряфагата Махмутовича Хабибуллина, р.п. Старая Кулатка;

Джамаева Лилия Рустамовна, учащаяся 8 класса Муниципальной бюджетной общеобразовательной организации — Старокулаткинской средней школы №2 имени Героя Российской Федерации Ряфагата Махмутовича Хабибуллина, р.п. Старая Кулатка;

получают различные экзотические продукты: перья для вечерних платьев и театральных костюмов, уникальную по свойствам и цене кожу, резные безделушки из скорлупы (все слои окрашены в разные цвета, что позволяет создавать картины без помощи красителей).

Страусов в природе три вида: африканский, австралийский (эму) и южноамериканский (нанду) и образует несколько подвидов, которые различаются размерами, цветом кожи на шее, строением скорлупы яйца. Обитают страусы в сухих безлесных пространствах Африки и Ближнего Востока, включая Ирак (Месопотамию), Иран (Персию) и Аравию. (<https://strausowod.ru/>)

Таблица – Сравнение потребности кур, индюков и страусов в кормах

Корма	Потребность (грамм на одну птицу в сутки)		
	Курица	Индюк степной	Страус Эму
Зеленый корм	80	80	80
Люцерна	50	70	100
Кормовые злаки	100	100	80
Клевер	10	80	80
Листья свеклы	40	50	50
Капуста	20	40	50
Листья моркови	40	80	50
Корнеплоды	60	50	100
Овощи и фрукты	100	100	100
Рожь	20	10	10
Ячмень	10	10	10
Пшеница	40	60	80
Овес	10	-	-
Подсолнечник	20	90	50
Семена тыквы	40	80	80
Отруби	50	50	100
Сено	10	10	100
Известняк	в неограниченном количестве	в неограниченном количестве	в неограниченном количестве
Морские ракушки	в неограниченном количестве	в неограниченном количестве	100
Скорлупа яиц	в неограниченном количестве	в неограниченном количестве	в неограниченном количестве
Гравий	в неограниченном количестве	в неограниченном количестве	в неограниченном количестве
Витамины	10	10	10
Минералы	10	10	10

Мне бы хотелось рассказать о нашем маленьком хозяйстве Джамаевых. У нас в хозяйстве живут два пятимесячных страусенка австралийский Эму, индюки и куры. Для разведения и содержания птиц у нас имеется помещение, которое необходимо для защиты от суровых погодных условий.

Страусы, как и другие животные должны получать для нормального развития необходимое количество белков, жиров и углеводов, а так же витамины.

На первоначальном этапе использовали специальные корма для рациона страусов, а в настоящее время стали использовать корма общедоступные для всех сельскохозяйственных животных: концентраты (ячмень, пшеница, рожь, подсолнечник), грубые корма (сено, солома), сочные корма (корнеплоды), минеральные вещества (кальций, фосфор) и витамины.

Таким образом, пищевые рационы для всех птиц практически одинаковые. Исключением из рациона страусов и индюков является овес. Дневную норму корма скармливаем один раз в сутки – утром. Рационы для птиц должны обеспечить максимальный рост, развитие, продуктивность и сохранность.

Таблица 2 – Содержание птиц

Условия содержания	Курица	Индюк степной	Австралийский страус Эму
Помещение	+	+	+
Площадь помещения	2кв. м	4кв.м	4,5кв.м
Температурный режим	20-25	20-25	15
Вентиляция	Естественное	Естественное	Естественное
Освещение	Естественное, искусственное	Естественное, искусственное	Естественное, искусственное
Подстилка	-	-	Опилки, солома
Кормушка	Деревянная	Деревянная	Деревянная
Выгульная площадка	Огород 5 соток	Огород 5 соток	Огород 24 сотки
Гигиена помещения	Сухое	Сухое	Сухое

Таким образом, для содержания страусов необходима более большая выгульная площадка и площадь помещения.

Поведение Эму в домашних условиях очень интересно. Эму очень любят бегать. Когда их выпускаешь в загон, они начинают своеобразные игры друг с другом. Иногда они подбегают друг к другу, тыкают клювом, затем отбегают в сторону и смотрят на реакцию, и убегают друг от друга подпрыгивая высоко, поднимая свои ноги. Если в загон входит не знакомый человек, то они настороженно подходят и изучают его. При этом если кто-то из людей делает резкие движения, то

они убегают. Если страусы теряют друг друга из виду, то они вытягивают шеи и очень громко кричат.

Так как у нас особи маленькие их речь еще не понятна. Речь Эму состоит из громких бумов, барабанного боя и хрюканья. Эти звуки могут быть слышны на расстоянии до 2 км. При создании гула у Эму надувается специальный мешок, находящийся в области шеи. Шипение присуще женским особям, в то время как хрюканье означает оповещение самца.

Большую часть своего времени Эму чистят оперение клювом. Я читала, что страусы не любят купаться, но наши очень любят купаться и это противоречит всем наблюдениям со стороны ученых.

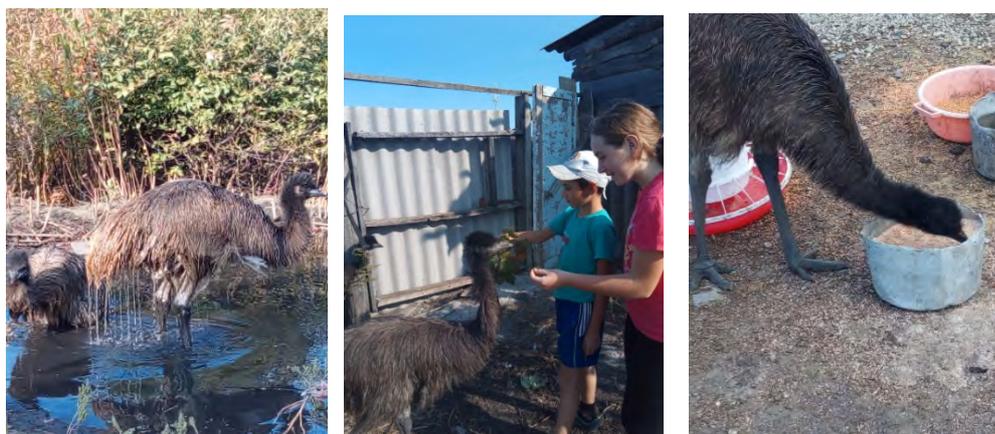


Рисунок – Австралийские страусы

Тесный контакт и постоянная забота о страусах позволяет приучить птицу и легко управлять ею.

Таким образом, страусы Эму успешно адаптировались к условиям Среднего Поволжья. Приведенные в статье данные свидетельствуют о возможности разведения страусов Эму. Мясо страуса перспективно и целесообразно использовать как для традиционных мясных продуктов, так и продуктов лечебно-профилактического назначения, особенно для людей, предрасположенных к сердечно-сосудистым заболеваниям, страдающих железодефицитной анемией и ожирением (<https://www.freepapers.ru/40/kormlenie-strausov/247515.1658441.list1.html>)

Список использованных источников

Федосова Л.И. Перспективы разведения птицы Эму в Нижнем Поволжье // Материалы конференции по птицеводству. Зеленоград, 2003. С. 58-60.

Интернет ресурс: Портал «Страусовод». Режим доступа <https://strausowod.ru/> Дата обращения: 17.09.2020

Интернет ресурс: Кормление страусов <https://www.freepapers.ru/40/kormlenie-strausov/247515.1658441.list1.html> /Дата обращения: 17.09.2020

FEATURES OF THE KEEPING OF AUSTRALIAN OSTRICHES IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE VOLGA REGION

R.R. Adelova, L.R. Dzhamaeva

This paper provides an overview of the cultivation of emu ostriches in the conditions of the Middle Volga region. Comparative characteristics of the content of Australian ostriches, chickens and turkeys are presented.

Key words: ostrich, personal subsidiary farm, poultry farming.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ГОРОДА ХВАЛЫНСКА

П.Л. Егорычев, Л.Н. Цыганова

В работе рассмотрены источники водоснабжения г. Хвалынска. Авторы выявили показатели качества питьевой воды.

Ключевые слова: город Хвалынск, индикаторы чистоты питьевой воды, река Волга.

*Нет на Земле напитка лучше,
чем стакан чистой холодной воды.*

В. Песков

Вода является главной жидкостью в жизнедеятельности организмов на земле, ибо все химико-биологические реакции проходят либо с участием воды, либо в растворах. Вода присутствует не только в организмах всех живых существ нашей планеты, но и во всех веществах на Земле – в горных породах, минералах. Три четверти поверхности земного шара покрыты водой. Водную оболочку Земли называют гидросферой. Большую её часть составляет солёная вода морей и океанов, меньшую – пресная вода озёр, рек, ледников, подземные воды и водяной пар. Для человека вода имеет важное значение: она и транспортный путь, и источник энергии, и сырьё для получения продукции, и охладитель двигателей, и очиститель и т.д. Особа ценна для человека пресная вода, которая является вторым, после воздуха, самым важным веществом для организма человека. Однако питьевая вода должна быть не только пресная, но еще и «чистая».

Актуальность темы: Вода - главный компонент жизни. Она необходима для жизнедеятельности всех живых организмов на Земле. Поэтому, необходимо ее изучение.

Цель – узнать источники водоснабжения и изучить качество питьевой воды г. Хвалынска. Задачи: 1) проанализировать научную информацию по теме; 2) изучить особенности водоснабжения г. Хвалынска; 3) провести опыты по изучению качества воды; 4) провести опрос школьников.

Методы исследования: исследовательские, изучение научной литературы,

химический анализ проб воды. (Муравьев, 2009), социологический опрос (в опросе принимали участие учащиеся 10 классов, было задано 4 вопроса).

Гипотеза: водопроводная вода в г.Хвалынске не соответствует гигиеническим требованиям.

Водоснабжение г.Хвалынска осуществляется из двух основных источников: 1) подземные родниковые воды; 2) Река Волга.

Первый водопровод в Хвалынске был построен во второй половине XIX века на средства местного купечества. Вода в город подаётся из каптажей, устроенных на наиболее крупных родниках вблизи города, расположенных к западу от него. Водоносными породами здесь являются трещиноватые породы – мел и мергели сантонского и туронского ярусов мелового периода. Производительность источников колеблется от 20 до 200 м³/сутки. Вода из родников по системе асбестово-цементных труб поступает в два закрытых водоёма, расположенных на возвышенностях, находящихся в настоящее время в черте города. Высота этих возвышенностей составляет более 100 метров над уровнем моря. Поскольку жилые массивы города размещаются на значительно более низких топографических отметках, родниковая вода из водоёмов распределяется в городскую водопроводную сеть самотёком. Потребление питьевой воды жителями осуществляется через водоразборные колонки. Для хозяйственных нужд существуют специальные бассейны. С самого начала использования этой системы очищения воды и её обеззараживания не проводилось. Родниковая вода отличается прозрачностью, отсутствием неприятного запаха и вкуса, имеет незначительную минерализацию (до 1 г/литр), вода преимущественно мягкая гидрокарбонатно-кальциевая (Орлов и др., 2004; Оценка качества питьевой воды..., 2007).

В связи с ростом потребления уже с начала 1960-х годов в городе началась ощущаться нехватка воды. И в 1977 году были запущены водопроводные очистные сооружения, которые осуществляли забор воды для нужд города из реки Волги. Волжская вода проходила механическую очистку, обработку химическими реагентами, обеззараживание и по трубопроводу подавалась в один из закрытых водоёмов (№1), выстроенных ранее для приёма родниковой воды. Здесь волжская и родниковая вода смешивались и самотёком поступали в городскую водопроводную сеть. В настоящее время обеззараживание волжской воды осуществляется методом хлорирования. До 2005 года для этого использовался газообразный хлор, привозимый в сжиженном виде в баллонах. Хлорирование воды является самым распространённым простым и дешёвым методом обеззараживания. Хлор легко растворяется в воде, убивая в ней всё живое. Кроме того, реагируя с водой, хлор образует хлорноватистую кислоту по реакции: $Cl_2 + H_2O = HOCl + HCl$. Далее идёт диссоциация хлорноватистой кислоты: $HOCl = H^+ + OCl^-$. Хлорноватистая кислота и анионы OCl^- обладают сильными бактерицидными свойствами. При этом свободная хлорноватистая кислота почти в 300 раз более активна, чем гипохлорит-ионы OCl^- . Объясняется это уникальной способностью $HClO$ проникать в бактерии через их мембраны. Кроме того, хлорноватистая кислота подвержена разложению на свету с

образованием атомарного кислорода, который является сильнейшим окислителем. Таким образом, обеззараживание воды производится при этом методе свободным хлором, хлорноватистой кислотой, гипохлорит-ионом и атомарным кислородом.

Обеззараживание воды газообразным хлором, который получается из жидкого путём его испарения, наряду с достоинствами, имеет существенные недостатки. Прежде всего, это необходимость выполнения мер безопасности при транспортировке и хранении баллонов с хлором, их эксплуатации. Ведь хлор является сильнодействующим ядовитым веществом и его вдыхание в высокой концентрации (выше 100мг/м^3) может привести к мгновенной смерти. При соблюдении всех мер безопасности их стоимость может превысить выгоду от дешевизны самого метода. Кроме того, существуют трудности при определении количества активного хлора, необходимого для обеззараживания воды. Количество активного хлора зависит от конкретных параметров воды, которые определяются лабораторным путём. В организации «Водоканал», осуществляющей водоснабжение г. Хвалынска, необходимая лабораторная база и специалисты отсутствуют, вследствие чего количество активного хлора, необходимого для обеззараживания, определялись во многом «на глаз». В результате после хлорирования содержание в воде свободного остаточного хлора часто превышало допустимые нормы. Однако даже небольшие количества свободного хлора придают воде неприятный специфический привкус. Кроме того, некоторые хлорсодержащие вещества, образующиеся при соединении хлора с органическими примесями, чрезвычайно токсичны и обладают канцерогенными свойствами. Все перечисленные недостатки обусловили отказ от применения свободного газообразного хлора и переход в 2005 году на хлорирование волжской воды установками «Аквахлор-500» (Доклад о состоянии ..., 2018).

Принцип работы установки «Аквахлор» состоит в электрохимическом синтезе влажной газообразной смеси оксидантов – хлора, диоксида хлора и озона из водного раствора хлорида натрия. Основной является реакция выделения молекулярного хлора: $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} - e = \text{NaOH} + 0,5 \text{H}_2 + 0,5 \text{Cl}_2$. Одновременно протекает реакция синтеза диоксида хлора: $2\text{NaCl} + 6\text{H}_2\text{O} - 10e = 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaOH} + 5\text{H}_2$. Также происходит образование озона за счёт прямого разложения воды и за счёт окисления выделяющегося кислорода: $3\text{H}_2\text{O} - 6e = \text{O}_3 + 6\text{H}^+$. Основным целевым конечным продуктом установки является водный 0,1% раствор смеси оксидантов (хлор, диоксид хлора, озон), предназначенный для обеззараживания воды. Соответственно, основными действующими антимикробными веществами в растворе оксидантов являются хлорноватистая кислота, которая образуется в процессе взаимодействия хлора с водой при его растворении, а также растворённый хлор, диоксид хлора и озон. Обслуживание установки осуществляется специализированной организацией, что существенно уменьшает риски гиперхлорирования и появления избыточных количеств остаточного свободного хлора в воде после её дезинфекции.

Таким образом, мы выяснили, что питьевая вода, потребляемая жителями г. Хвалынска представляет собой смесь родниковой воды и воды из р. Волги, прошедшей очистку и обеззараживание. Имеющиеся данные показывают, что

родниковая вода по микроэлементному и элементному составу вполне пригодна для питьевого использования (СанПиН 2.1.4.1074-01 ..., 2018).

К недостаткам этой воды можно отнести достаточно малую концентрацию йода и марганца. В то же время по микробиологическим показателям родниковая вода часто не соответствует допустимым нормам. Волжская же вода, по содержаниям ряда опасных химических соединений и металлов не пригодная для питьевого использования, прошла обеззараживание. При смешении этих вод происходит естественное уменьшение концентраций вредных химических соединений и металлов в итоговой смеси, а также обеззараживание родниковой воды благодаря эффекту последования.

Нужно отметить, что при оценке степени риска здоровью от нежелательных примесей в воде, наиболее важную роль играют микробиологические загрязнения. Опасность заболеваний от них во много тысяч раз выше, чем при загрязнении воды химическими соединениями различной природы. Но при хлорировании воды с большим количеством органики происходит образование токсичных хлорорганических соединений. Волжская вода отличается высоким содержанием органических веществ. В летнее время, благодаря размножению сине-зелёных и других водорослей, она приобретает высокую цветность. Вследствие этого при обеззараживании хлор вступает в реакции с органическими соединениями с образованием галогенсодержащих соединений, большую часть которых составляют тригалометаны. Эти соединения чрезвычайно опасны для человека. (Книга для чтения ..., 1986). Наиболее радикальным методом уменьшения количества побочных продуктов хлорирования является снижение концентрации органических веществ на стадии очистки воды до хлорирования. Но на очистных сооружениях нашего города, вследствие износа оборудования и нарушения технологии, процесс очистки воды практически отсутствует, поэтому в городскую водопроводную сеть подаётся фактически неочищенная обеззараженная волжская вода с большим количеством побочных продуктов. Для изменения ситуации необходимо срочно выполнить следующие виды работ:

а) Провести реконструкцию очистных сооружений для осуществления очистки и обеззараживания волжской воды в соответствии с технологическим процессом.

б) Провести реконструкцию родникового водозабора и подключить к водопроводу дополнительные родники, имеющиеся в изобилии вокруг города, для увеличения объёма родниковой воды в потреблении (сейчас доля родниковой воды составляет 20-30% в зависимости от времени года и погодных условий).

Для того чтобы выяснить уровень знаний населения о качестве питьевой воды и влиянии её на организм человека, мы провели опрос школьников. Всего были опрошены 25 человек. Результаты опроса следующие:

- | | |
|---|---|
| <p>1) Какую воду вы пьёте?
 Сырую воду – 46 %
 Кипячённую – 24 %
 Профильтрованную – 30 %</p> <p>2) Какие вредные элементы содержит вода, которую вы пьёте?
 Железо и кальций – 27 %
 Загрязнения бактериями и микробами – 7%
 Пью очищенную воду - 20 %
 Затрудняюсь ответить – 46 %</p> | <p>3) Что вы думаете о качестве питьевой воды в нашем городе?
 Низкое – 35 %
 Соответствует нормам – 40 %
 Затрудняюсь ответить – 25 %</p> <p>4) Влияет ли вода на здоровье человека?
 Да – 60 %
 Нет – 30 %
 Затрудняюсь ответить – 10 %</p> |
|---|---|

Исходя из результатов, проведенного опроса, можно сделать вывод о недостаточной информированности школьников о проблемах питьевой воды.

По санитарным нормам любая вода, которая течёт из крана, должна отвечать стандартам питьевой воды. Мы провели опыты по изучению качества воды.

Для анализа были взяты пробы воды:

№1 - водопроводная вода из крана МОУ СОШ № 3;

№2 - водопроводная вода из крана на ул.Новая;

№3 - родниковая вода.

А) Исследование органолептических показателей воды.

К органолептическим относятся такие характеристики, как цветность, прозрачность, вкус, количество взвешенных веществ. Органолептическая оценка даёт много информации о качестве воды.

1. Анализ на цветность должен показать, какого цвета вода, прозрачная, замутненная, с каким-либо оттенком. Определяют это с помощью белого листа бумаги. При дневном свете надо поставить лист позади пробирок и внимательно посмотреть на цвет воды. Этот анализ показал, что вода не во всех пробах прозрачная. В пробе № 2 цвет воды желтоватый

2. Анализ на осадок показывает, есть ли в воде какие-либо частицы, хлопья и т.д. Различают как ничтожный, незначительный, заметный, большой. Результат: после длительного отстаивания (2-3 суток) в пробах №1 и №2 появляется незначительный буроватый осадок.

3. Анализ на запах должен показать, присутствует ли какой-либо чужеродный запах. Различают: гнилостный, болотный, землистый запахи. Запах определяется при комнатной температуре и при нагревании до 50-60 градусов. Силу запаха определяют по 5 бальной шкале. Результат: в пробах № 1 и № 2 запах ощущается - 2 балла, в пробе № 3 - 0 баллов.

4. Анализ на вкус. Нужно попробовать воду на вкус. Вода в пробе № 3 – безвкусная, №1и №2 ощущается привкус железа.

5. Анализ на прозрачность определяет, насколько вода прозрачна. На листок с шрифтом поставить пустой стакан. Воду наливать в стакан постепенно, следя за чёткостью шрифта до тех пор, пока буквы станут плохо различимы. Высота столба

воды, налитой в каждый стакан, выраженной в сантиметрах, явилась показателем прозрачности. Результат: Вода прозрачна во всех пробах. Высота столба равна 10 см.

Б) Исследование некоторых химических показателей воды.

Для определения уровня кислотности воды (рН) в пробирки налили по 5мл воды, добавили универсальный индикатор, сопоставили цвет индикатора с цветовой шкалой. Результат: водопроводная вода из крана МОУ СОШ № 3 имеет показатель кислотности рН = 5; водопроводная вода из крана на ул. Новая – рН = 6; родниковая вода – рН = 7.

Анализ воды показал, что вода из реки Волга не соответствует гигиеническим требованиям. Вода не очищается должным образом, а просто хлорируется. Таким образом, употреблять сырую некипячёную воду из Волги нельзя.

Вода практически не очищается на очистных сооружениях, а только хлорируется. В результате жители города потребляют воду, содержащую опасные химические соединения, в том числе побочные продукты хлорирования. Какой-либо мониторинг химического состава воды не ведётся. Не в этом ли причина высокого уровня онкологических заболеваний в г.Хвалынске?

Рекомендации

1. Хвалы́нск обладает уникальным природным ресурсом, использование которого даёт возможность решить проблему обеспечения города качественной питьевой водой. Этот ресурс – родники, располагающиеся неподалёку от города и уже сейчас дающие около 30% воды от общего водопотребления. Необходимо провести реконструкцию имеющихся каптажей и подающих трубопроводов, а также подключить к родниковой водопроводной сети новые родники. Это позволит увеличить долю родниковой воды в водопотреблении до 50% и более. Нужно помнить, что до начала работы очистных сооружений весь город снабжался исключительно родниковой водой при гораздо большем населении и множестве работающих предприятий.

2. Провести реконструкцию очистных сооружений: восстановить установки для очистки волжской воды, а также систему водоподготовки для доведения питьевой воды до требований нормативных документов по химическим показателям.

3. Проводить плановую замену городской водопроводной сети, изношенность которой составляет более 70%. Из-за многочисленных утечек потери воды составляют сейчас не менее 30%.

4. Проводить постоянный мониторинг водопроводной воды по химическим и бактериологическим показателям, для чего создать на предприятии «Водоканал» соответствующую службу с необходимой лабораторной базой.

5. Для дополнительной очистки водопроводной воды жителям города следует использовать бытовые фильтры.

Таким образом, в ходе исследования выдвинутая гипотеза о том, что водопроводная вода в г. Хвалынске не соответствует гигиеническим требованиям, подтвердилась

Список использованных источников

Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2017 году. Саратов, 2018 г.

Книга для чтения по охране природы: Для учащихся сред.шк./Сост. А.Н.Захлебный. М.:Просвещение, 1986. 175 с.

Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. 3-е изд., доп. и перераб. СПб.:Крисмас+», 2009. 218 с.

Орлов А.А., Зотов А.П., Белов В.С. Родники Саратовской губернии. Саратов: Изд-во «Научная книга», 2004. 172с.

СанПиН 2.1.4.1074-01(с изменениями на 2 апреля 2018 года). Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.

WATER SUPPLY OF THE CITY OF KHVALYNSK

P.L. Egorychev, L.N. Tsyganova

The paper considers the sources of water supply in Khvalynsk. The authors have identified indicators of the quality of drinking water...

Key words: Khvalynsk, indicators of the quality of drinking water, Volga river.

ПЕРСОНАЛИИ

ПРЕДАННОСТЬ ВЫБРАННОМУ ДЕЛУ

Т.Д. Фролова

Природные богатства и люди – главная гордость национального парка. В 2020 году отметил свое 90-летие Заслуженный лесовод России Виктор Егорович Осипов, первый директор национального парка «Хвалынский». С 1960 года начался отсчет его созидательных дел на благо лесного хозяйства хвалынского района.



Виктор Егорович Осипов

Лесная преемственность потомственного лесовода началась от деда, выходца из крестьян, работавшего в лесу. Отец был главным лесничим, а затем директором лесхоза. Виктор Егорович после института трудился в Северном Казахстане, а в 1957 году приехал в Хвалынский (Саратовские леса...1998).

Почти сорок лет проработал Виктор Егорович в хвалынском лесхозе директором, из них - три года в качестве директора национального парка.

С первых дней его главной заботой стала судьба сосновых насаждений, потому

Фролова Татьяна Джимовна, специалист по связям с общественностью ФГБУ «Национальный парк «Хвалынский», г. Хвалынский

что именно сосна с давних времен была в этих местах основной породой.

За годы трудовой деятельности Виктор Егорович прожил полноценную насыщенную трудовую жизнь в триединстве со своим коллективом и с хвалынским лесом, это была не работа, это была его жизнь, которая и по сей день остается такой.

Истинный пример для подражания - отношения Виктора Егоровича и коллектива ветеранов хвалынского лесничества. Не один десяток лет находятся они на заслуженном отдыхе, а такое ощущение, что все еще продолжают совместные трудовые будни, они постоянно общаются между собой, интересуются всем, что происходит в национальном парке. Интересное наблюдение - ветераны лесного хозяйства все так же робеют перед своим директором, он для них руководитель не в прошедшем времени, он их директор по жизни.

Виктору Егоровичу выпало пережить самый сложный период в жизни национального парка – период создания, период формирования не только новой организации, но и нового мышления у всех. Приходилось перестраиваться самому и убеждая перестраивать сознание сотрудников и местных жителей. Но он был не один, вместе с ним был его дружный и верный коллектив. Вместе с коллективом он сохранил и восстановил все, благодаря чему стало возможным само создание национального парка. Верой и правдой служил Виктор Егорович своему лесу (Национальный парк...2014).

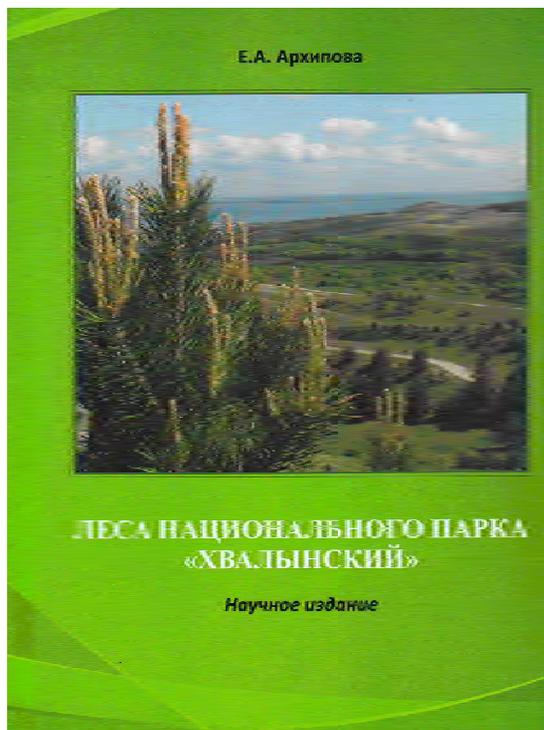
«Когда-то он принял маломощное хозяйство с одной мастерской и конюшнями, топорами да пилами. Большая работа была проведена за годы его служения лесу: улучшен породный состав, повышена продуктивность лесов, организовано подсобное сельское хозяйство.

Мне, его преемнику, он передал совсем иное хозяйство с комплексной механизацией рубок ухода, рабочих процессов в большом деревообрабатывающем цехе. В общем, я получил неплохое наследство. Виктор Егорович задал высокую планку руководителя, и я все годы в своей работе стараюсь ей соответствовать, и так же как сотрудники его коллектива, робею перед моим старшим наставником, всегда ощущаю себя рядом с ним школьником у доски. Но этот трепет рожден не страхом, а глубоким уважением. Виктор Егорович с большой ответственностью относился к служебным обязанностям, щедро делился своими знаниями и опытом. И не случайно был награжден знаками «За долголетнюю и безупречную службу в Государственной лесной охране» (10, 20, 30 лет), и самой высокой наградой - «Заслуженный лесовод России»» (из интервью с директором НП «Хвалынский», В.А. Савиновым).

С уходом на пенсию связь с национальным парком не прервалась, по сей день он не просто гость, а по-прежнему – заботливый друг. Как цельная натура Виктор Егорович хранит верность во всем – и в отношениях с людьми, и в преданности выбранному делу.

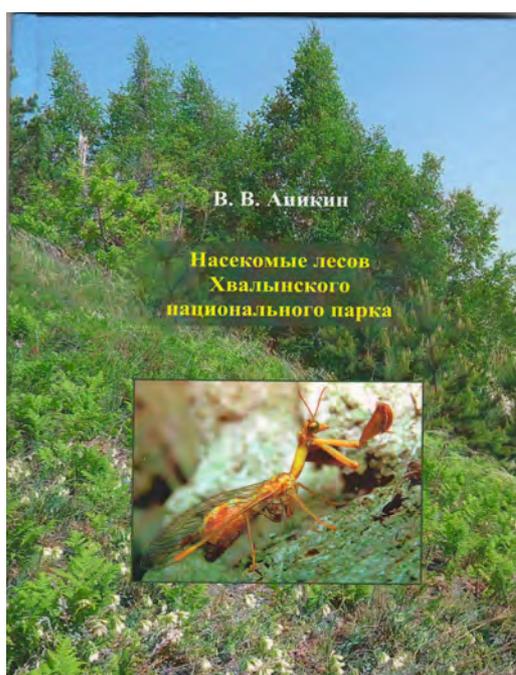
НОВЫЕ КНИГИ

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



Е.А. Архипова проводила обширные комплексные исследования лесных фитоценозов, выявила состав и структуру лесной растительности национального парка «Хвалынский», описала сообщества формаций хвойных, мелколиственных и широколиственных лесов (Архипова, 2009, 2018). Описаны закономерности распределения лесных фитоценозов по элементам рельефа и почвам. Автором выявлены растительные сообщества, нуждающиеся в особой охране, в составе травяного покрова которых обнаружено 19 видов растений, занесенных в Красную книгу Саратовской области и два вида (*Cephalanthera rubra*, *Stipa pennata*), занесенные в Красную книгу России (2008). Наибольшее количество видов редких растений отмечено в сосняках (10 видов), дубравах (8) и березниках (8).

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



В монографии представлено описание фауны насекомых различных типов лесов. Рассмотрено описание биологии и экологии наиболее часто встречаемых красивых, редких видов и опасных вредителей лесной фауны насекомых. Автор характеризует насекомых соснового, смешанного хвойно-лиственного, лиственного и пойменного лесов. В книгу включены фотографии насекомых в природе, даны сведения по их распространению и численности. Автор описывает 16 видов насекомых, занесенных в красную книгу РФ и 57 видов, включенных во второе издание Красной книги Саратовской области, что составляет две трети всех видов насекомых, имеющих природоохранный статус в пределах Саратовской области.

Нагуманов Ш.З. Грибы национального парка «Хвалынский». Саратов: Амирит, 2018. 106 с.



Работа по выявлению грибов на территории национального парка проводилась в полевые сезоны 2013-2016 гг. В 2013 году был обнаружен 71 вид, в 2014 – 54 вида, в 2015 - 44 вида, в 2016 – 118 видов. Данные исследования позволяют составить перечень редких таксонов грибов-макромицетов, имеющих различный охранной статус. В публикуемом ниже списке грибов для каждого вида указаны местообитания, лесничество, квартал.

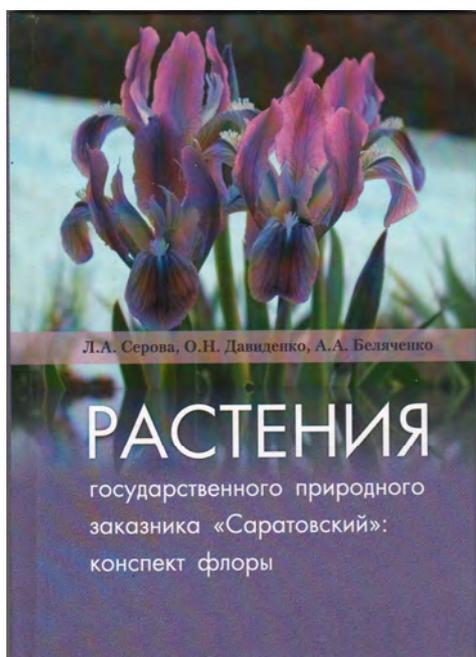
На территории национального парка произрастает 5 редких и охраняемых видов грибов-макромицетов, включенных в Красную книгу Саратовской области, среди которых 3 вида занесены в Красную книгу Российской Федерации.

Козырева Е.А. Лишайники национального парка «Хвалынский». Саратов: «Амирит», 2018. 76 с.



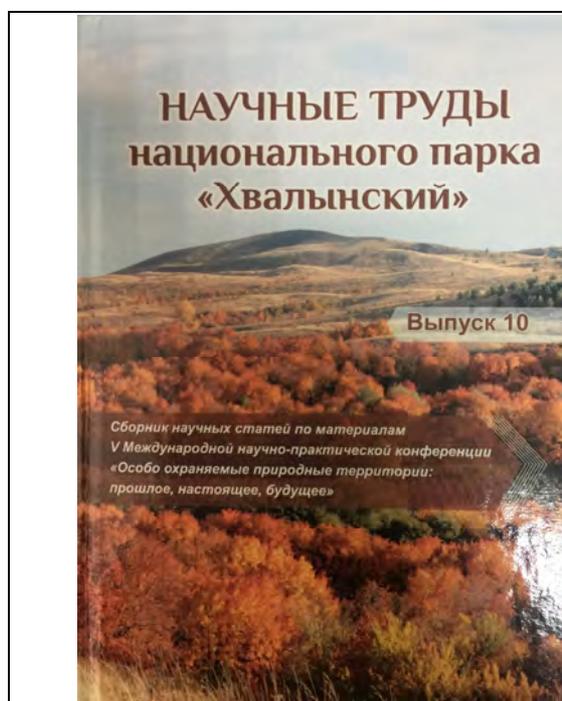
В монографии приводятся данные о распространении различных видов лишайников на территории национального парка; в период исследования их было выявлено 77 видов. Четыре вида лишайников являются редкими с низкой встречаемостью как на территории НП, так и по Саратовской области в целом, что служит основанием для внесения их в третье издание Красной книги Саратовской области. Это: кладония бескорая (*Cladonia desorticata* (Flörke) Spreng), бриория волосовидная (*Brioria capillaris* (Ach.) Brodo et D. Hawksw), пармелина липовая (*Parmelina tiliaceae* (Hoffm.) Hale), псевдоэверния зернистая (*Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf.). Они являются климатическими реликтами раннего и позднего миоцена и плейстоцена. (Козырева, 1918).

Серова Л.А., Давыденко О.Н., Беляченко А.А. « Растения государственного природного заказника Саратовский»: конспект флоры. Саратов: Амирит, 2018. 142 с.



Приведен аннотированный список 524 видов сосудистых растений, о каждом виде растения сообщаются данные по жизненной форме, времени цветения (или спороношения), эколого-фитоценотической приуроченности, типу ареала, распространению на территории государственного природного заповедника «Саратовский».

Научные труды Национального парка «Хвалынский»: сборник научных статей. Саратов – Хвалынский: ООО «Амирит», 2019. Вып. 10. 241 с.



Выпуск посвящен 25 – летию Национального парка. В юбилейном, десятом выпуске сборника представлены материалы V 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 3–5 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.

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.

СОДЕРЖАНИЕ

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

Аникин В.В. НОВЫЙ РЕДКИЙ ВИД ГОЛУБЯНКИ – <i>POLYOMMATUS ELENA</i> (LYCAENIDAE) ДЛЯ ФАУНЫ ЛЕРИДОРТЕРА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	5
Аникин В.В., Золотухин В.В. НОВЫЕ ДЛЯ ФАУНЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ВИДЫ ГЕОМЕТРИД (ЛЕРИДОРТЕРА: ГЕОМЕТРИДАЕ)	9
Володченко А.Н., Сажнев А.С. ОХРАНЯЕМЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «СТАРОВОЗРАСТНЫЕ ДУБРАВЫ В ДОЛИНАХ РЕК МЕДВЕДИЦА И КАРАМЫШ» (САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)	12
Джигерова Ф.М. К ГНЕЗДОВОЙ ЧИСЛЕННОСТИ И БИОТОПИЧЕСКОЙ ПРИУРОЧЕННОСТИ ПТИЦ ЗАКАЗНИКА КАСУМКЕНТСКИЙ	18
Мельников Е.Ю. МНОГОЛЕТНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПТИЦАМИ ИСКУССТВЕННЫХ ГНЕЗДОВИЙ В ПЕРИФЕРИЙНОЙ ЗОНЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «СТАРОВОЗРАСТНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ»	23
Мосолова Е.Ю., Мусаева Э.Т. ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ГНЕЗДОВЫХ ПОСЕЛЕНИЙ КАМЕНОК (<i>OENANTHE</i> , <i>AVES</i>) НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»	27
Русинов А.А., Русинова Н.В. ОРНИТОФАУНА СТАРЫХ ТОРФЯНЫХ РАЗРАБОТОК СЕВЕРНОГО БЕРЕГА ОЗЕРА ПЛЕЩЕЕВО	30
Сажнев А.С. МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ ЖУЖЕЛИЦ (СОЛЕОРТЕРА: САРАВИДАЕ) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»	37
Суходольская Р.А., Целищева Л.Г., Ухова Н.Л., Воробьева И.Г., Савельев А.А. ВЛИЯЮТ ЛИ ЗАПОВЕДНЫЕ УСЛОВИЯ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СТРУКТУРУ ПОПУЛЯЦИЙ ЖУЖЕЛИЦ?	43
Харламова М.Н., Новиков М.А. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА МАССЫ ЯИЦ ПТИЦ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ПОЛЕВЫХ ЭКСПЕДИЦИЙ	48
Щекало М.В. НАСЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ БАЛКИ ГРАЧЕВ ЛОГ ГУБКИНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	54

БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

Богослов А.В., Кашин А.С., Шилова И.В., Пархоменко А.С., Гребенюк Л.В. ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ И СХОЖЕСТИ СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ <i>Delphinium puniceum</i> (Ranunculaceae)	61
--	----

Васюков В.М., Горбушина Т.В., Новикова Л.А. ОРХИДНЫЕ (Orchidaceae) ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ОХРАНА	68
Давиденко О.Н., Алексеев Д.М. ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЕВ НЕКОТОРЫХ СООБЩЕСТВ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «НИЖНЕ-БАННОВСКИЙ»	74
Давиденко О.Н., Давиденко Т.Н. ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ПРОЛЕСКИ СИБИРСКОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «КУМЫСНАЯ ПОЛЯНА»	77
Ильина В.Н. К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОХРАНЫ <i>Astragalus macropus</i> Bunge (<i>Fabaceae</i>) В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ	82
Кудрявцев А.Ю. ЛЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПОВЕДНОГО УЧАСТКА «ВЕРХОВЬЯ СУРЫ»	84
Кузовенко О.А., Самогуева Я.А. РАСТЕНИЯ-ГАЛОФИТЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «КОСТИНСКИЕ ЛОГА» (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)	90
Масленников А.В., Терехина Л.Д., Масленникова Л.А. РЕЗЕРВАТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ФИТОБИОТЫ АРБУГИНСКИХ СТЕПЕЙ – КЛЮЧЕВОЙ ТЕРРИТОРИИ СЕНГИЛЕЕВСКИХ ГОР	96
Саксонов С.В., Бондарева В.В., Васюков В.М. РЕЛИКТОВОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО С УЧАСТИЕМ <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> ГОРЫ СТРЕЛЬНОЙ (ЖИГУЛЕВСКИЙ ЗАПОВЕДНИК)	101
Соловьева В.В. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ СТАРИЦЫ р. СЪЕЗЖЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ГРЕКОВСКИЙ ЛЕС» (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)	107
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ	
Ершова Н.В., Атаманова О.В. УСТАНОВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДОСБОРНОГО БАСЕЙНА РЕКИ КАРА-УНКУР НА ГРАНИЦЕ С САРЫ-ЧЕЛЕКСКИМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ БИОСФЕРНЫМ ЗАПОВЕДНИКОМ	112
Аджыгулова Г.С., Фролова Г.П., Атаманова О.В. ИЗУЧЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЮЖНОГО СКЛОНА ХРЕБТА КУНГЕЙ АЛА-ТОО НА ТЕРРИТОРИИ ИССЫК-КУЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА	117
Фролова Г.П., Лавров Н.П., Атаманова О.В. ФОРМИРОВАНИЕ ТВЕРДОГО СТОКА РЕКИ КУГАРТ НА ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА САЙМАЛУУ-ТАШ (КИРГИЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА)	124

Бакалова М.В. МУРАВЬИ В БОРТЯХ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ <i>APIS MELLIFERA MELLIFERA</i> ЗАПОВЕДНИКА «ШУЛЬГАН-ТАШ»	129
Бенедиктов А.А. ЧТО ПЛАНИРУЕТСЯ ОХРАНЯТЬ И ЧТО ОСТАЛОСЬ ЗА ГРАНИЦАМИ ООПТ «ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ПАРК «КУСКОВО» (МОСКВА, ВЕШНЯКИ), ОБРАЗОВАННОЙ В 2020 ГОДУ	132
Первушов Е.М., Сельцер В.Б., Фролова Т.Д., Ильинский Е.И., Калякин Е.А. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ХВАЛЫНСКОГО РАЙОНА	138
Переломов Л.В., Асаинова Ж.С., Йошида С., Иванов И.В. СОДЕРЖАНИЕ ЛАНТАНОИДОВ В ДЕРНОВО-ПОДБУРАХ ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА	146
Переломов Л.В., Пинский Д.Л., Атрощенко Ю.М. ОСОБЕННОСТИ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ПОД ШИРОКОЛИСТВЕННЫМИ ЛЕСАМИ БЫВШЕГО ЗАПОВЕДНИКА "ТУЛЬСКИЕ ЗАСЕКИ" (ПЛАНИРУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ТУЛЬСКИЕ ЗАСЕКИ»)	149
Плотникова О.А., Тихомирова Е.И. ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОТОКСИКАНТОВ В ВОДНЫХ СРЕДАХ	158
Сайфуллина Н.М. РЕЗУЛЬТАТЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГРИБОВ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «БАШКИРСКИЙ УРАЛ» ПО ФОТОГРАФИЯМ	162
Симонова З.А., Шайденко И.С. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ООПТ КАК БАЗОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИРОДНОГО КАРКАСА ГОРОДА	166
Бобырев С.В., Тихомирова Е.И. КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ В АНАЛИЗЕ ПОПУЛЯЦИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПОПУЛЯЦИИ СОМОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА)	172
ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИСТОРИИ ООПТ, ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКОПРОСВЕЩЕНИЯ	
Давиденко О.Н. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК СТУДЕНТОВ	179
Дымова Т.В., Русакова Е.Г. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ В ООПТ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ	182
Колякина Н.Н., Прилипко Н.И. ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ ПО ЗООЛОГИИ НА БАЗЕ ООПТ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	186
Комарова Н.А. ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК НА ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ - АЛАНИЯ	189

Медведько Ю.С. ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕСТВА ЛЮБИТЕЛЕЙ ПТИЦ БРЯНСКОГО ЛЕСА	195
Худякова Л.П., Сулейманова Г.Ф. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ХВАЛЫНСКИЙ» – ПУТЬ В БОЛЬШУЮ НАУКУ И ОХРАНУ ПРИРОДЫ	200
Фролова Т.Д. ХВАЛЫНСКИЙ ЛЕСХОЗ В ГОДЫ ВОЙНЫ	205
Хвостов А.А. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ НА БАЗЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ООПТ	210

ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Агаджанян Э.В., Барабанова А.А., Лобкова Г.В. ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОЧВ НА ПОЙМЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В РАЙОНЕ СНЦ «ПОЛИТЕХНИК»	215
Адушева Д.Ю., Мартель А.В., Лобкова Г.В. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ УЧАСТКА РЕКИ ВОЛОЖКА В РАЙОНЕ СНЦ «ПОЛИТЕХНИК»	220
Акульшина Л.А., Арестова Е.А., Азарова О.В., Калмыкова А.Л. ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ <i>ROBINIA PSEUDOACACIA</i> L. В ДЕНДРАРИИ НИИСХ ЮГО-ВОСТОКА	224
Акчурина А.М., Фомина А.А. ВЛИЯНИЕ ЗАРЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЧНОГО СТОКА НА КАЧЕСТВО ПРИРОДНЫХ ВОД БАССЕЙНА РЕКИ ЧАРДЫМ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	228
Апарина А.А., Абросимова О.В. ОЦЕНКА СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ООПТ АТКАРСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	233
Батина Д.А. ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛЖСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	237
Белова М.Ю., Бахишева А.Е. ВЫБОР МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ООПТ ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ТОРГУН ПАЛЛАСОВСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)	240
Белова М.Ю., Дюсюнбеев Д.У. СРАВНЕНИЕ МИКРОБИОТЫ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ САРАТОВСКОЙ И ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТЕЙ	245
Гурьянов С.И. ОБ ЭЛЕМЕНТЕ ПОДВИЖНИЧЕСТВА В ЗАПОВЕДНОМ ДЕЛЕ	252

Зайцев В.В., Соловьева В.В. ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ КУТУЛУКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	257
Кондратьев Е.Н. МАТЕРИАЛЫ ПО НИДИКОЛЬНОЙ ФАУНЕ ГНЕЗД БЕРЕГОВОЙ ЛАСТОЧКИ (<i>RIPARIA RIPARIA</i> (LINNAEUS, 1758)) НА ТЕРРИТОРИИ ХВАЛЫНСКОГО РАЙОНА	260
Миронова А.А. МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ МИЦЕТОФИЛЬНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ХВАЛЫНСКИЙ»	265
Новокрещенова А.С. К ОХРАНЕ НЕКОТОРЫХ ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ЧЕРТЕ Г.О. САМАРЫ	270
Пятаева Д.С. О РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В БЕЗЕНЧУКСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	274
Рогов С.А. ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОХРАНА ПРИРОДЫ И СОХРАНЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «СЕРНОВОДНЫЙ ШИХАН»)	276
Савенкова Д.С. СИСТЕМА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ НОВООРСКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ	284
Самотуева Я.А., Кузовенко О.А., Генералова А.Ю. РЕЛИКТОВАЯ ФЛОРА ЮГА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	287
Сарейкина А.В. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ЧЕЛНО-ВЕРШИНСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ	290
Сергеева Е.С. НАСЕЛЕНИЕ СТРЕКОЗ (ODONATA) ОЗЕРА РАССКАЗАНЬ, САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	294
Слаутенко Т.В., Арестова Е.А., Шевченко Е.Н., Пономарева А.Л. К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ СОСТОЯНИЯ ТУИ ЗАПАДНОЙ И БИОТЫ ВОСТОЧНОЙ ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ООПТ И В ПАРКАХ ГОРОДА САРАТОВА	298
Солдатова В.В., Матвеева Ю.Г., Подольский А.Л. ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ГРАДИЕНТ РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗНАЧЕНИЙ ITS	301
Солдатова В.В., Лобкова Г.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРНИТОФАУНЫ ПОЙМЕННЫХ И ЛЕСНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ТК «СОЛНЕЧНАЯ ПОЛЯНА» И СНЦ «ПОЛИТЕХНИК»	305

Шкодина О.Н., Шевченко Е.Н., Сергеева И.В., Пономарева А.Л. НЕКОТОРЫЕ ДИКИЕ РОДИЧИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИЕ НА ООПТ И ПТК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И РЕСПУБЛИКИ КРЫМ	312
---	-----

ИССЛЕДОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Абраменко Д.К., Махотина А.В., Руденко В.А. МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕДКИХ РАСТЕНИЙ	316
---	-----

Авдеев И.С., Фролова Т.Д. ОПОЛЗНИ В ОКРЕСТНОСТЯХ ХВАЛЫНСКА – ПРИРОДНАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ИЛИ АНТРОПОГЕННОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО?	325
--	-----

Аделова Р.Р., Джамаева Л.Р. ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ АВСТРАЛИЙСКИХ СТРАУСОВ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	329
--	-----

Егорычев П.Л., Цыганова Л.Н. ВОДОСНАБЖЕНИЕ ГОРОДА ХВАЛЫНСКА	333
---	-----

ПЕРСОНАЛИИ

Фролова Т.Д. ПРЕДАННОСТЬ ВЫБРАННОМУ ДЕЛУ	340
--	-----

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 12

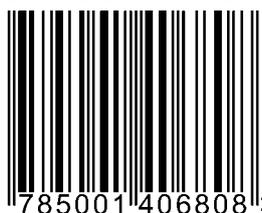
*За достоверность представленных в сборнике сведений
и изложенной научной терминологии
несут ответственность авторы статей*

Печатается в соответствии с представленным оригинал-макетом

Макет А.А. Беляченко

Фото на обложке Ю.А. Беляченко

ISBN 978-5-00140-680-8



9 785001 406808 >

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 № 1442-18/27098.

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