



**Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского
Таврическая академия
Кафедра геоэкологии
Министерство экологии и природных ресурсов Республики Крым
Крымское отделение Русского географического общества**

ЗАПОВЕДНИКИ – 2019

БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ОХРАНА И УПРАВЛЕНИЕ

Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции
Симферополь, 9–11 октября 2019 г.



Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2019

УДК 502.4
ББК 20.1
3 33

Оргкомитет конференции:

БОБРА Татьяна Валентиновна, к.г.н. (председатель); НАРАЕВ Геннадий Павлович (сопредседатель); БАРСЕГЯН Ашот Георгиевич, к.э.н.; ВАХРУШЕВ Борис Александрович, д.г.н.; ЛЫЧАК Александр Иванович, к.г.н.; СОЦКОВА Лидия Михайловна, к.г.н.; ПРОКОПОВ Григорий Анатольевич (секретарь); РУДЫК Александр Николаевич (секретарь).

3 33 Заповедники – 2019: биологическое и ландшафтное разнообразие, охрана и управление. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции (Симферополь, 9–11 октября 2019 г.). – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2019. – 446 с.
ISBN 978-5-907198-31-9

В сборнике опубликованы доклады, представленные на IX Всероссийской научно-практической конференции «Заповедники – 2019: биологическое и ландшафтное разнообразие, охрана и управление». Работы охватывают широкий круг вопросов: разработка теории заповедного дела, создание новых и расширение площади существующих особо охраняемых природных территорий, оптимизация структуры и функционирования ООПТ, охрана сообществ и отдельных видов флоры и фауны.

УДК 502.4
ББК 20.1

3 33 The Nature Reserves – 2019. Biological and Landscape Diversity, Conservation and Management. The abstracts of the IX Pan-Russian Scientific-Practical Conference (Simferopol, 2019 October 9-11). – Simferopol : PP “ARIAL”, 2019. – 446 p.
ISBN 978-5-907198-31-9

The Proceedings contain the reports presented at the IX Pan-Russian Scientific-Practical Conference “The Nature Reserves – 2019: Biological and Landscape Diversity, Conservation and Management”. The abstracts cover a wide range of issues: development of the conservation theory, establishment of new protected areas and expansion of the existing ones, optimization of the structure and functioning of the protected areas, protection of communities and selected species of flora and fauna.

УДК 502.4
ББК 20.1

ISBN 978-5-907198-31-9

© Авторы докладов, 2019
© ИТ «АРИАЛ», макет, оформление, 2019

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

ПРИРОДООХРАННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КРЫМУ: ИТОГИ, ПЕРСПЕКТИВЫ И НОВЫЕ ВЫЗОВЫ

Бобра Т.В., Лычак А.И.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь,
Российская Федерация, e-mail: tvbobra@mail.ru, lychak1@rambler.ru

Аннотация: Освещены исторические аспекты и итоги развития природоохранного научного направления в Крымской географической школе и кафедре геоэкологии. Выявлены риски для сохранения и развития сети ООПТ в Крыму и новые перспективы и задачи природоохранных и геоэкологических исследований на современном этапе социально-экономического развития крымского региона.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, природоохранные научные исследования, экологическая сеть, факторы риска.

NATURE PROTECTION STUDIES IN CRIMEA: RESULTS, PROSPECTS AND NEW CHALLENGES

Bobra T.V., Lychak A.I.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation,
e-mail: tvbobra@mail.ru, lychak1@rambler.ru

Abstract: The article analyzes historical aspects and results of development of environmental studies conducted by the Crimean geographical school and the Department of Geoecology. The authors identify the risks for conservation and development of protected areas network in Crimea. New prospects and challenges for environmental and geoecological studies at the modern stage of socio-economic development of the Crimean region are discussed.

Keywords: protected areas, nature protection scientific researches, ecological network, risk factors.

Исторические аспекты. Начиная с середины 60-х годов XX века, наметилась четкая тенденция экологизации географии, и как результат формирование нового конструктивно-географического направления в географии, которое в Таврическом университете (тогда – Крымский пединститут, с 1972 г. – Симферопольский госуниверситет им. М.В. Фрунзе) активно развивали крымские географы (В.Г. Ена, П.Д. Подгородецкий, И.Т. Твердохлебов, В.Н. Дублянский, Г.Е. Гришанков, А.Н. Олиферов и др.). В сферу интересов крымской конструктивной географии входили методические решения крупных региональных задач: развитие рекреации, лесомелиорация, строительство Северо-Крымского канала, водообеспечение Крымского предгорья и южного берега Крыма, развитие виноградарства и садоводства и т.д.

К середине 1980-х годов крымские географы активно включились в решение целого ряда общегосударственных экологических программ. В это время была разработана Экологическая программа СССР, которая предусматривала экологизацию всех сфер науки, производства и политики страны. В Академии Наук СССР начала действовать Программа биосферных и экологических исследований с географическим блоком «Региональные экологические проблемы». Экологизация географии способствовала усилению экологических приоритетов и в крымской географической школе. Активно развивается методология новых видов географической деятельности: охрана окружающей среды, заповедание и охрана ландшафтов и уникальных природных объектов, использование и охрана карстовых полостей, мониторинг, оценивание, прогнозирование, территориальное планирование и проектирование, экспертиза.

Географические исследования с целью решения природоохранных задач в Крыму имели, пожалуй, самый богатый опыт (В.Г. Ена, Ал.В. Ена, Ан.В. Ена, 1959, 1973, 1983, 1989, 1996, 1999, 2004; Л.А. Багрова, 1997, 1999; В.А. Боков, 1997, 1998, 2000, 2003; Я.П. Дидух, 1980, 1981, 1985, 1997; В.В. Новосад, 1985, 1998 и др.).

К началу 1990-х годов природоохранные исследования в Крымской географической школе постепенно оформляются в геоэкологическое направление, которое становится самостоятельным в 1993 году.

Формирование геоэкологического направления находит свое отражение в изменении структуры и содержания учебно-образовательной деятельности университета и географического факультета. В 1993 году было аккредитовано новое направление подготовки специалистов, позднее – бакалавров и магистров: «Охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование», в рамках которого на кафедре геоэкологии географического факультета ТНУ им. В.И. Вернадского была открыта специальность «Экология и охрана окружающей среды». С 2015 года в российском образовательном пространстве она стала называться 05.03(04).06 Экология и природопользование.

Основной целью научной деятельности геоэкологического направления в Крымской географической школе становится обеспечение устойчивого развития и экологической безопасности Крымского региона, а главными научно-практическими задачами такие как:

- ландшафтно-экологические исследования для решения проблем сохранения и природного воспроизводства в ландшафтах количества и качества природных ресурсов;
- оценка и сохранение биологического и ландшафтного разнообразия;
- организация и развитие экологической сети региона;
- оценка, мониторинг и прогнозирование экологических ситуаций;

- изучение изменения продуктивности лесных ландшафтов и экосистем в условиях изменения климата;
- выявление экологических проблем и обеспечение устойчивого развития и экологической безопасности Крымского региона;
- разработка стратегий и моделей устойчивого и экологически безопасного развития Крыма.

Толчком для активизации геоэкологических научно-исследовательских работ природоохранной направленности на кафедре геоэкологии в конце 90-х начале 2000-х годов послужила международная программа «Оценка необходимости сохранения биоразнообразия Крыма», реализуемая под эгидой Всемирного фонда охраны дикой природы и международной Программы поддержки биоразнообразия («Biodiversity Support Program»). Натурные ландшафтно-экологические исследования охватили практически все районы Крыма, которые были перспективными с точки зрения организации природоохранных территорий и заповедания (рис. 1). Тематические исследования объединили ученых университета разных специальностей (геоэкологов, зоологов, ботаников, лесоводов, геофизиков и пр.), научных академических структур, научных отделов природных заповедников Крыма, а также специалистов государственной системы экологического управления.

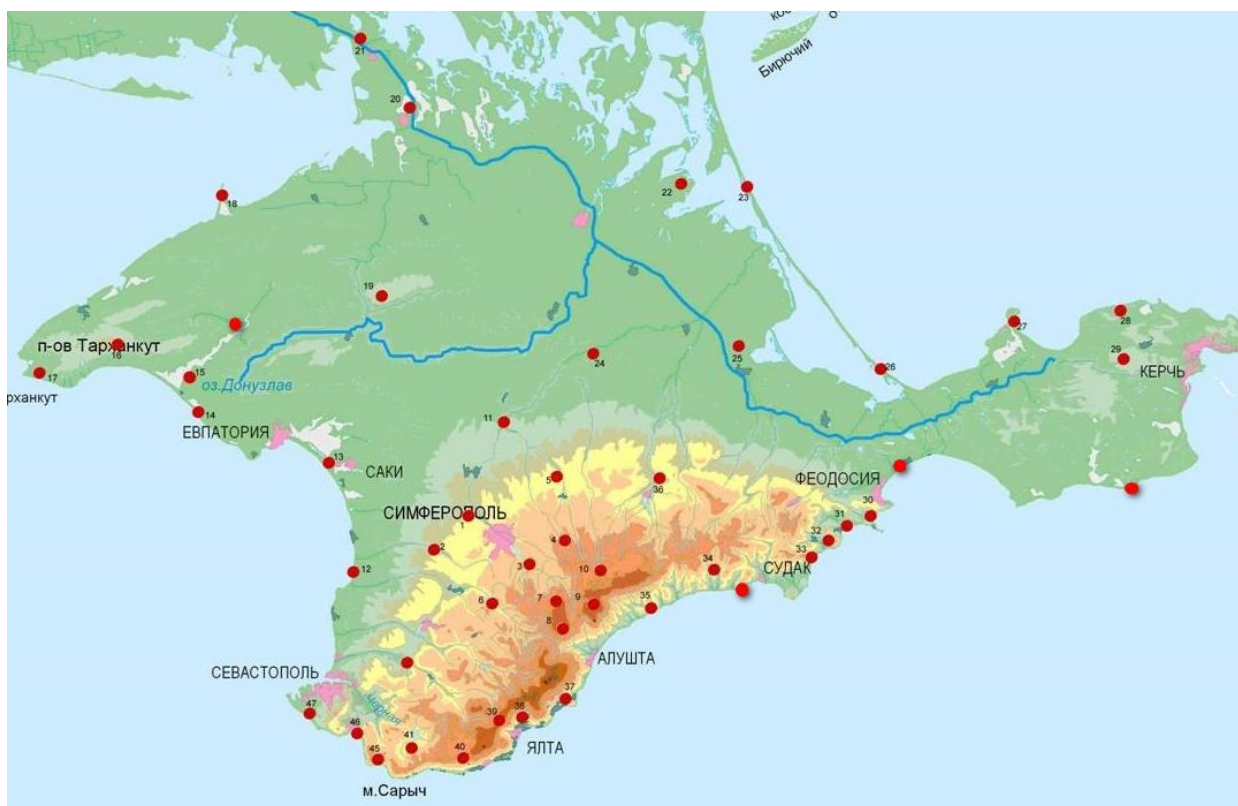


Рис. 1. География ландшафтно-экологических исследований кафедры геоэкологии

Программный характер носили первые коллективные монографии: «Биологическое и ландшафтное разнообразие Крыма: проблемы и перспективы» (1999; 56 авторов); Выработка приоритетов: новый подход к сохранению биоразнообразия в Крыму (Вашингтон, 1999); «Научно-прикладные основы создания природного национального парка «Таврида» и Большой эколого-этнографической тропы в Крыму» (В.Г. Ена, Ал.В. Ена, Ан.В. Ена и др., 2000) и др.

Был реализован ряд проектов, направленных на обоснование и создание Карадагской станции фоновое экологического мониторинга, которая позже была включена в Европейскую сеть подобных станций (В.А. Боков, Лычак А.И., Карпенко С.А., Бобра Т.В. и др., 1995), проектированию и созданию Карадагского ландшафтно-экологического стационара (Клюкин А.А., Боков В.А., Бобра Т.В., Лычак А.И., 1999). В рамках единой пилотной программы проведения мониторинговых исследований были организованы круглогодичные исследования на Карадагском ландшафтно-экологическом стационаре, которые продолжаются и в настоящее время.

В последующие 10 лет (2000 – 2010 гг.) по заказам Республиканского комитета по охране природы АРК, Крымского филиала государственного предприятия «Научный центр исследований по проблемам заповедного дела» Министерства охраны окружающей природной среды Украины, госадминистраций районов Крыма выполнены более 100 научно-исследовательских работ по ландшафтно-экологическому обоснованию создания новых природоохранных объектов, по обоснованию их границ, расчету лимитов рекреационных нагрузок на природные территории, а также проекты реконструкции парков-памятников садово-паркового искусства. Например, это Проект организации ландшафтного заказника местного значения «Джангульский» (2007); Научное обоснование границ комплексного памятника природы общегосударственного значения «Гора Ак-Кая» (2008); Обоснование создания регионального ландшафтного парка «Караларский» (2003); региональных ландшафтных парков «Калиновский», «Белая скала», «Тихая бухта», «Лисья бухта–Эчки-Даг» и др.

Обоснованы проекты создания ООПТ местного значения. Например, такие как: ландшафтные заказники местного значения «Демерджи-яйла» (2010), «Осовинская степь» (2011), «Долгоруковская яйла» (2011); гидрологический заказник «Озеро Чокрак (2011) и др.

Предложен проект «Большой северо-крымской экологической тропы», проекты создания национального парка «Киммерия» и «Сивашский».

В течение многих лет (2000-2007 гг.) велись научно-исследовательские работы в Ялтинском горно-лесном природном заповеднике (ЯГЛПЗ) и на прилегающих к нему территориях южного побережья. Был разработан Проект организации территории и охраны природных комплексов Ялтинского горно-

лесного природного заповедника (2005); осуществлена инвентаризация границ и предложены варианты по расширению и землеустройству его территории. Разработана геоинформационная система для целей эффективного менеджмента ЯГЛПЗ.

В настоящее время Постановлением от 13 сентября 2018 года N 1091 «О создании особо охраняемых природных территорий федерального значения на территории Республики Крым» ЯГЛПЗ (в границах территории, предусмотренной актами государственных органов Украины) получил статус государственного природного заповедника федерального значения – «Ялтинский горно-лесной заповедник» (общая площадь 14459,5783 га).

Теоретические обобщения по работам, связанным с обоснованием создания и управлением природоохранными территориями, нашли свое воплощение в издании ряда коллективных научных монографий, которые носили пионерный характер: Перспективы создания единой природоохранной сети Крыма (коллективная монография, 2002); Ландшафтные основы территориального планирования (Бобра Т.В., Лычак А.И., 2003), Региональная программа формирования национальной экологической сети в Автономной Республике Крым до 2015 года (Боков В.А., Карпенко С.А., Лычак А.И., Бобра Т.В. и др., 2004) и др.

В 2010 году Решением Верховного Совета Автономной Республики Крым от 17.02.2010 г. № 1579-5/10 была утверждена Схема региональной экологической сети Крыма, которую обосновали ученые Крыма, сотрудники кафедры геоэкологии и университетского Центра устойчивого развития (рис. 2).

В российский период при подготовке стратегических документов территориального планирования и развития Республики Крым она послужила основой для разработки Карты планируемого размещения особо охраняемых природных территорий регионального значения (в составе Схемы территориального планирования Республики Крым, 2015 г.).

В систему ООПТ Республики Крым (по состоянию на 2019 год) входят 8 ООПТ федерального значения (5 природных заповедников, 2 природных заказника, 1 национальный парк) и 190 ООПТ регионального значения, что составляет 8,62% от площади Республики Крым [1], функционирование и охрана которых осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» и Законом Республики Крым от 10.11.2014 г. № 5-ЗРК/2014 «Об особо охраняемых природных территориях Республики Крым».

59 ООПТ общей площадью 35 тыс. га созданы на землях лесного фонда республики и требуют соблюдения не только соответствующих статусу объекта природоохранных регламентов функционирования, но и проведения противопожарных, противоклещевых, лесопатологических мероприятий и пр.,

а также обоснованных расчетов лимитов рекреационных нагрузок на лесные экосистемы.

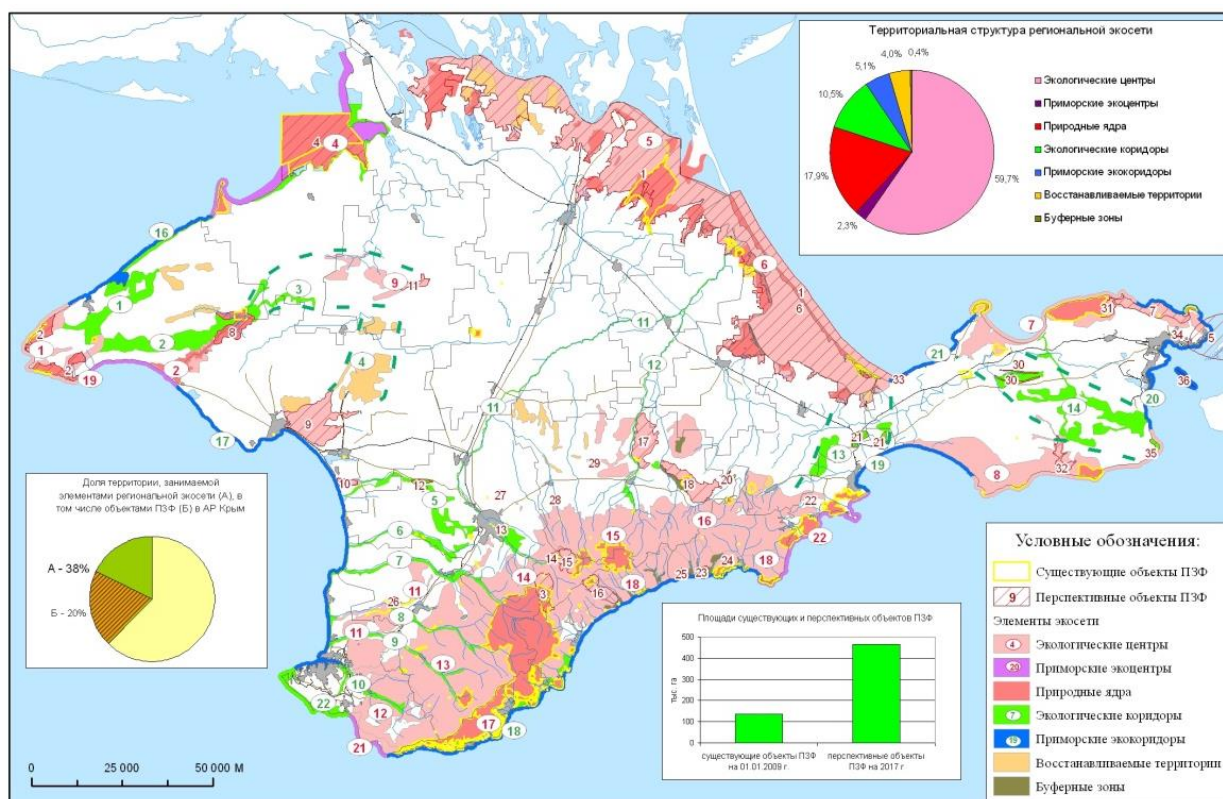


Рис. 2. Схема региональной экологической сети Крыма (2010)

Особенности природы, истории и хозяйственной структуры Крыма повлияли на необходимость обоснования и введения таких региональных ООПТ как ландшафтно-рекреационные парки (их 10) и парки-памятники садово-паркового искусства (их 29).

Вовлечение особо охраняемых природных территорий в развитие экологического туризма постепенно становится одним из приоритетных направлений развития ООПТ на территории Республики Крым. Данные социологического опроса, проведенного Минкурортов РК в 2019 году, свидетельствуют о том, что 16% рекреантов предпочитают активный туризм. Последний же, как правило, тяготеет к природным ландшафтам ООПТ. В настоящее время организовано 72 экологических маршрута и 8 эколого-экскурсионных маршрутов, проходящих по территории ООПТ [1].

В целях установления дифференцированного режима охраны, использования и восстановления территорий ООПТ, разработаны научные обоснования зонирования ряда ландшафтно-рекреационных парков, установлены лимиты рекреационных нагрузок.

В 2018 году начата работа по обоснованию и маркированию на местности охранных зон ООПТ.

Вместе с тем, интеграция Крыма в социально-экономическое пространство России, принятие и реализация **Федеральной целевой** программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года» (Постановление Правительства РФ от 11.08.2014 г. № 790), Стратегии социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года (09.01.2017 № 352-ЗРК/2017) привели к стремительной перестройке хозяйственного комплекса, структуры землепользования, строительством и реконструкцией транспортной, энергетической, водообеспечивающей инфраструктуры в регионе, увеличению туристического потока и т.п. Всё это, естественно, приводит к усилению антропогенного пресса и трансформации природных ландшафтов, потере биологического и ландшафтного разнообразия, к общему снижению качества окружающей среды. При этом система особо охраняемых природных территорий Крыма является природным каркасом формирования экологической сети и одним из главных факторов, обеспечивающих экологически устойчивое развитие региона.

Таким образом, в новых условиях социально-экономических преобразований региона задачи сбалансированного природопользования и поиска разумного, научно обоснованного компромисса между экономическими потребностями и экологическими возможностями региона, задачи охраны природы и расширения сети ООПТ становятся первостепенными и архиактуальными.

Анализ действующих документов стратегического планирования развития Крыма (и, прежде всего, Стратегии социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года) и современного состояния объектов сети ООПТ позволяет говорить о возникновении **факторов риска** для эффективного функционирования ООПТ и региональной экологической сети в целом. Приведем основные из них:

1) Значительное увеличение площадей территорий со значительной антропогенной трансформацией природных компонентов и структуры ландшафта. Это связано с масштабным строительством линейных и локальных объектов транспортной (трасса Таврида), энергетической (новые ЛЭП, трансформаторные станции, ТЭС), газораспределительной и водораспределительной (водовод Октябрьское – Владиславовка – Феодосия – Керчь и др.) инфраструктуры, работами по переброске вод, открытием и разработкой карьеров и т.п. Строительство большинства объектов сопряжено со значительными объемами перемещения грунта и снятием плодородного слоя почв, а также с изменением не только почвенно-растительного покрова, но и мезорельефа и геологической основы ландшафтов. Большинство

строящихся объектов занимают земли сельскохозяйственного назначения, которые ранее нами рассматривались как резерв для расширения экологической сети и организации природоохранных территорий (особенно в степном Крыму). При этом предполагалось выведение, прежде всего, малопродуктивных земель из сельскохозяйственного оборота. С сокращением площади земель сельскохозяйственного назначения как таковой уменьшается и их роль как потенциального резерва для расширения природоохранной сети.

2) Достаточно часто объекты нового строительства находятся в непосредственной близости от ООПТ или даже проходят по их территории (например, линии газопроводов, ЛЭП). Это сопряжено с уменьшением общей площади ООПТ, усилением фактора беспокойства для многих животных, сокращением площадей защитных буферных зон, фрагментацией территории ООПТ и как следствие со снижением качества природоохранных функций ООПТ.

3) Уничтожение значительных площадей лесополос вдоль строящейся трассы Таврида и других автодорог. Лесополосы в структуре и функционировании экологической сети региона играют роль биокоридоров, обеспечивающих связь и взаимодействие между природными ядрами биоразнообразия, большинство из которых имеют статус ООПТ или расположены на землях гослесфонда. Восстановление лесополос займет достаточно длительное время, в течении которого природоохранная и средовоспроизводящая функция экосети региона будет значительно снижена.

4) Ежегодное увеличение рекреационно-туристического потока и доли в нем активного туризма, который ориентирован в основном на ООПТ, горно-лесные и яйлинские горно-луговые ландшафты. При этом возникает риск превышения норм нагрузок на природные системы и постепенная их деградация. Кроме того, возрастает риск возникновения антропогенных пожаров в лесных ООПТ; уплотнения почвы и вытаптывания растительности при нерегулируемом использовании автотранспортных средств высокой проходимости, мотоквадроциклов и т.п., риск загрязнения и замусоривания природных ландшафтов крымских яйл, выполняющих водосборную и водообеспечивающую функцию для всего региона.

5) Прекращение подачи воды по Северо-Крымскому каналу привело к резкому увеличению солености Сиваша – с 28 до 40-60 промилле, и как следствие увеличению рисков изменения состояния прибрежных экосистем в ООПТ Северо-Восточного Крыма и Арабатской стрелки, а также аквальных водно-болотных комплексов.

6) Существенные риски потери площадей и сохранения целостности выявляются для ООПТ западного и северо-западного побережья Крыма из-за активных экзогенных процессов, в частности, абразии. Скорость отступания берегов за счет сокращения пляжной полосы на некоторых участках

побережья достигает 1 метра в год. Например, памятник природы «Участок побережья в с. Николаевка» находится под угрозой исчезновения. Значительно размыва Бакальская коса одноименного ландшафтно-рекреационного парка, под угрозой находятся экосистемы озер Донузлав и Сасык-Сиваш. Абразия выступает фактором риска и для ООПТ на Керченском полуострове.

7) Определенные риски для экосистем крымских ООПТ составляют региональные климатические изменения (связаны с процессами глобального изменения климата). Часто наблюдаемые температурные сезонные и внутри сезонные контрасты, общее иссушение территории, изменение режима и объемов выпадения осадков по сезонам года приводит к уменьшению увлажненности территории Крыма в целом и прекращению функционирования небольших родников и водотоков в летнее время (особенно в юго-восточном Крыму, в степном Крыму, на Керченском полуострове). Происходит обеднение видового состава растительности и животного мира природных ландшафтов.

8) Фактором риска является изменение (увеличение) фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе региона и ухудшение качества окружающей природной среды. Возникают риски для сохранения здоровых популяций животных и растительных сообществ. Это хорошо видно на примере сосны Крымской в Ялтинском горно-лесном заповеднике, отмирание хвои которой наблюдается из-за повышенной кислотности атмосферных осадков.

Исходя из выше сказанного, были определены и актуализированы современные **направления природоохранной научно-практической деятельности кафедры геоэкологии**. Приведем основные из них:

1. Участие в формировании новой законодательно-правовой основы природоохранной деятельности в Республике Крым в общероссийском правовом поле посредством экспертной работы в Комиссии Госсовета РК по аграрной политике, экологии и природным ресурсам; в разработке Положений для региональных и местных ООПТ (в сотрудничестве с ГАУ РК «Управление ООПТ РК» Минприроды РК).

2. Участие в формировании Программ охраны окружающей среды Минприроды РК посредством участия/членства в Общественном совете, экспертном НТС Минприроды, Коллегии Минприроды и т.п.

3. Реализация НИР по обоснованию новых объектов ООПТ, комплексному исследованию ООПТ, обоснованию схем функционального зонирования ООПТ и системы экоманеджмента.

4. Реализация экологических экспертиз хозяйственных проектов, имеющих следствия для функционирования ООПТ.

5. Участие в составлении Красной книги РК. Мониторинг численности и состояния краснокнижных видов флоры и фауны на ООПТ.

6. Участие в ОВОС при проектировании объектов региональной транспортной, энергетической, водораспределительной инфраструктуры (почвенные, биологические, гидрологические, ландшафтные исследования).

7. Расчет лимитов природопользования (например, рекреационной и туристической нагрузки) для ООПТ в рамках действующего законодательства.

8. Разработка Стратегии экологической безопасности Крыма и интеграция экологической составляющей во все стратегические документы и программы развития хозяйственного комплекса в целом, отдельных отраслей, муниципальных образований и территорий особого назначения (например, ООПТ и т.п.).

8. Подготовка бакалавров и магистров экологии со специализацией Ландшафтная экология и заповедное дело. Введение образовательного модуля «Ландшафтная экология и заповедное дело» в программу подготовки специалистов по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» объясняется потребностью крымского региона в создании (поддержании) и обеспечении эффективного функционирования экологической сети. Сохранение природного наследия Крыма и обеспечение адекватного экологического менеджмента ООПТ требует наличия комплексных специалистов с глубокими знаниями природных основ функционирования ландшафтов, законодательно-правовой и нормативной базы, связанной с природопользованием и управлением ООПТ, способных разрабатывать и внедрять в практику эффективные технологии управления заповедными объектами. 30-35% выпускных квалификационных работ студентов-экологов посвящены вопросам экологического состояния, мониторинга и менеджмента ООПТ.

Литература

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2018 году / Министерство экологии и природных ресурсов Республики Крым. – Симферополь, 2019. – 422 с.

ВЫДЕЛЕНИЕ ЗНАЧИМЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ООПТ КАК ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ПОДХОД К СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Ильяшенко В.Ю., Хляп Л.А., Ильяшенко Е.И., Куваев А.В., Мищенко А.Л.,
Поспелов И.Н., Бобров В.В., Варшавский А.А.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия,
e-mail: valpero53@gmail.com, khlyap@mail.ru

Аннотация: Изложены основные положения концепции значимых территорий и
приведены примеры таких территорий, выделенных в различных регионах.

Ключевые слова: сохранение биоразнообразия, ключевые территории, ООПТ.

IDENTIFICATION OF SIGNIFICANT TERRITORIES IN SPNA AS A TERRITORIAL APPROACH TO THE BIODIVERSITY CONSERVATION

Ilyashenko V.Yu., Khlyap L.A., Ilyashenko E.I., Kuvaev A.V., Mishchenko A.L.,
Pospelov I.N., Bobrov V.V., Warshavsky A.A.

A. N. Severtzov Institute of Ecology and Evolution, Moscow, Russia,
e-mail: valpero53@gmail.com, khlyap@mail.ru

Abstract: The main content of the significant territories concept are given and examples of such
territories identified in various regions are described.

Keywords: biodiversity conservation, key territories, protected area.

Объекты биоразнообразия сохраняются на каждой из особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в рамках имеющегося законодательства. Однако любая из ООПТ не однородна по природным условиям, и любую ООПТ можно дифференцировать по значимости тех или иных её частей для того или иного объекта живой природы. Несогласованность действий различных административно-хозяйственных и научных структур заповедника, непредсказуемость поведения посетителей и другие факторы могут привести к отрицательному воздействию на наиболее важные участки территории заповедника, к нарушению жизненных циклов охраняемых живых организмов, а порой и к полному исчезновению последних. Отсюда для каждой ООПТ полезно иметь перечень наиболее важных участков их территории, их характеристику, информацию об их значении для сохранения объектов биоразнообразия и управления ими. При наличии таких сведений можно распределить усилия по сохранению объектов живой природы и перейти от равномерно сплошной охраны (что на практике невозможно) к территориально дифференцированному подходу управления имеющимися на территории ООПТ объектами.

Первые этапы такого территориального управления невозможны без выявления мест, наиболее значимых для объекта, что подразумевает:

а) комплекс работ по обнаружению соответствующих территорий, б) их описание, в) оценку и ранжирование и требует: а) разработку основных теоретических положений, б) создание системы регистрации, характеристики, контроля и управления такими территориями.

«Значимая территория» тесно связана с понятием и термином «ключевая территория» (“key territory”, “key area”, “significant ecological area”, “important area” и т.п.), которое имеют довольно общий смысл и широко используются экологами для обозначения разных явлений. В природоохранной теории и практике его стали использовать сравнительно недавно - в 80-х гг. прошлого века: сначала для птиц – important bird area - ИБА, известные в России как ключевые орнитологические территории России – КОТР [4; 10; 12 и др.], потом для растений Important Plant Areas - ИПА [6; 7], грибов Important Fungus Areas [9], бабочек Prime Butterfly Areas [14] и других групп организмов и экосистем [8; 11].

МСОП, обобщив более чем 30-летний опыт, предложил выделять Key biodiversity areas (КБА) с целью сохранения биоразнообразия на генетическом, видовом и экосистемном уровнях. Одна из последних разработок МСОП в этом направлении – Глобальный стандарт для идентификации ключевых территорий биоразнообразия [13].

Опыт работ авторов настоящей публикации во многих регионах, включая заповедники и национальные парки, говорит, что подход, предложенный МСОП, не охватывает многие практические задачи и нуждается в развитии. В частности, даже в рамках вопросов сохранения биоразнообразия [13], многие виды или сообщества, которые не относятся к редким, эндемикам или видам, образующим агрегации, а также большинство сообществ, затронутых антропогенной трансформацией - оказываются вне рассмотрения. Критерии МСОП [13], непригодны для решения вопросов элиминации «нежелательных» популяций, например, инвазионных видов или участников паразитарных систем. Предложенные критерии МСОП [14], не ориентированы на разработку и дальнейшее выполнение комплекса мер по сохранению того объекта, ради которого эти территории выделены.

Разработанные нами основы концепции значимых территорий [2; 3, 5], ориентируют как на выделение участков, важных для сохранения и управления объектами, а также на дальнейшее управление объектом на выделенных участках.

Значимые территории (ЗТ) — широкое понятие. К ним относим такие участки пространства, занятые объектом, которые имеют высокую значимость для самого объекта и/или для субъекта, использующего данный объект. Цели выделения ЗТ могут быть самыми разнообразными: не только природоохранные, но и образовательные, культурологические и т.п.

Из круга значимых территорий выделяем **критически значимые территории** (КЗТ) – это те ЗТ, которые критически важны для существования (выживания, сохранения) объекта. Исчезновение КЗТ приводит к резкому повышению вероятности исчезновения соответствующего объекта.

Критически значимые территории – это не важные, не особенные, не уникальные, а именно и только – критические для существования объекта части пространства. Для сообществ – это части пространства, критически важные для поддержания системообразующих элементов сообщества. Критически значимой территорией может быть пространство, не используемое объектом в настоящее время, но потенциально значимое для его выживания. К КЗТ можно относить и пространство, не используемое объектом непосредственно, но обеспечивающее его жизненно важным ресурсом. Выделение критически значимых территорий требует дополнительных доказательств их «особенного значения», но именно они – ядро концепции, её общеэкологическая сущность. Тем не менее, здесь чаще использовано понятие «значимые территории», как включающее и «критически значимые территории».

Еще одно важное понятие концепции – это **объект**, для которого выделяется значимая территория. Все объекты делятся на 2 крупные группы. Первая группа – комплексные объекты. Они включают элементы неживой природы. Примером такого комплексного объекта может быть комплекс угодий Виноградовской поймы Москва-реки и обитающих здесь околотовтных и водоплавающих птиц. Управляя водным режимом пойменных местообитаний с учетом биологии птиц, удавалось сохранять относительно высокий стабильный уровень численности чибиса и для других околотовтных и водоплавающих видов птиц в годы эксперимента. Вторая группа – объекты живой природы, которые, в свою очередь, делятся на поливидовые: сообщества, таксоценозы, группы видов, объединенные топическими или иными связями, - и моновидовые: виды, семейные или внутривидовые группы, популяции, формы, расы. Например, на Таймыре выделена серия значимых территорий для поливидовых объектов – криофильно-степных растительных сообществ. Эти сообщества степного типа, относятся к реликтам голоценового термического оптимума, когда господствующими ландшафтами были тундростепи. Каждое из криофильно-степных растительных сообществ занимает небольшой по площади участок. На Таймыре находятся самые северные из них. Примером моновидового объекта может быть голубянка угольная *Praephilotes anthracias*, для которой выделена ЗТ в Калмыкии. Поселение голубянки здесь изолировано от основной части ареала, и, очевидно, она была завезена сюда вместе с кормовым растением джужгуном безлистным. О ЗТ другого моновидового объекта – серого журавля, *Grus grus* – имеется специальная публикация [1].

Нами разработан паспорт (схема описания) выделенных значимых территорий [3]. Это позволяет собирать данные по единому образцу, создавать каталоги и в будущем использовать математическую обработку данных. Паспорт ЗТ содержит 6 основных блоков: 1. Общие сведения: название ЗТ, задачи выделения ЗТ, объект и его характеристика; 2. Основное значение выделенной ЗТ; 3. Расположение ЗТ; 4. Краткая информация о ЗТ; 5. Вопросы управления; 6. Сведения об исполнителях.

Название ЗТ предлагается давать по единому шаблону: «ЗТ для (название объекта), (место расположения), (административная область)». Вписывая «название объекта», нужно подумать, понять и зафиксировать – для кого (чего) эта территория значима. Например, к значимым территориям могут быть отнесены воспроизводственные участки объектов охоты и рыболовства, подкормочные площадки, некоторые памятники природы, участки, где ведут научные наблюдения: пробные площади, стационарные линии учета и т.д. В Приокско-Террасном заповеднике (Московская область) мониторинговые учеты мелких млекопитающих в последние 25 лет проводят в одних и тех же местах (кварталы 4, 5, 10, 24, 36а и 41). Они обозначены на местности и описаны. Каждое из них можно считать ЗТ для учета мелких млекопитающих в ПТЗ. Выделение и описание этих ЗТ позволяет избежать их случайного или намеренного уничтожения, оно важно для продолжения мониторинга состояния популяций мелких млекопитающих заповедника в постоянных местах, даже при смене кадрового состава.

Одна из основных задач выделения ЗТ – найти и обозначить такие места, где управление природными процессами осуществимо и можно добиться ожидаемых результатов. Управление может обеспечивать: а) сохранение объекта, для которого выделена ЗТ, или его б) элиминацию, в) реставрацию, г) неистощительное использование. Управление подразумевает принятие комплекса мер. Если оно нацелено на сохранение объекта, то это меры по его охране, воспроизводству, изучению, мониторингу, программам образования, минимизации угроз, а в ряде случаев и по рациональному использованию.

Количество выделенных ЗТ в каждой ООПТ может быть достаточно велико, и их паспортизация может занять не один год. Однако если не заниматься этим, не отыскать те участки ООПТ, разрушение которых ведет к исчезновению объекта (КЗТ), не описать их, как минимум дав название и расположение (координаты), не оценить риски и угрозы существованию объекта и не предложить меры по блокировке этих рисков и угроз, то возможны случаи безвозвратной потери элементов биоразнообразия ООПТ.

Выполнено в рамках госзадания «Фундаментальные проблемы охраны живой природы и рационального использования биоресурсов 0109-2018-0080»

Литература

1. Ильяшенко Е.И. Критически значимые территории для серого журавля (*Grus grus* Linnaeus, 1758) (Gruidae, Aves) // Поволжский экологич. журн. 2016. № 2. С. 199-208.
2. Ильяшенко В.Ю., Хляп Л.А., Ильяшенко Е.И., Куваев А.В., Мищенко А.Л., Бобров В.В., Варшавский А.А. Концепция значимых территорий и ее значение для эколого-просветительской деятельности и сохранения биоразнообразия на ООПТ // Научные исследов. в заповедниках и нац. парках России: тезисы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвященной 25-летию юбилею биосферного резервата ЮНЕСКО «Национальный парк «Водлозерский» (Петрозаводск, 29 августа – 4 сентября 2016 г.). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016. С. 90-91.
3. Ильяшенко В.Ю., Хляп Л.А., Ильяшенко Е.И., Куваев А.В., Мищенко А.Л., Бобров В.В., Варшавский А.А. К концепции значимых и критически значимых территорий, выделенных для оптимизации управления биоразнообразием: описание значимых территорий // Вестник Тамбовского университета. Серия Естеств. и технические науки. 2017. Т. 22. В. 5. С. 906-910. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-5-906-910
4. Ключевые орнитологические территории России. Ключевые орнитологические территории международного значения в Европейской России. Т.1. Союз охраны птиц России. 2000. 702 с.
5. Семенов Д.В. Концепция критически значимых территорий в управлении нежелательными биологическими объектами (на примере низших четвероногих) // Управление численностью проблемных видов: материалы 2 Евразийской науч.-практ. конф. по пест-менеджменту. М., 2016. С. 12-14; 167-169.
6. Anderson S., Kusik T., Radford E.A. (eds.). Important Plant Areas in Central and Eastern Europe. Salisbury: Plantlife International, 2005, 104 p.
7. Darbyshire I., Anderson S., Asatryan A., Byfield A., Cheek M., Clubbe C., Ghrabi Z., Harris T., Heatubun C.D., Kalema J., Magassouba S., McCarthy B., Milliken W, de Montmollin B., Lughadha E.Nic., Onana J-M., Saïdou D., Sârbu A., Shrestha K., Radford E.A. Important Plant Areas: revised selection criteria for a global approach to plant conservation. Biodiversity and Conservation, 2017, № 3. P. 1-34.
8. Edgar G.J., Langhamme P.F., Allen G., Brooks T.M., Brodie J., Crosse W., De Silva N., Fishpool L.D.C., Foster M.N., Knox D.H., McCosker J.E., McManus R., Millar A.J.K., Mugo R. Key Biodiversity Areas as globally significant target sites for the conservation of marine biological diversity. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 2008. V. 18. P. 969-983.
9. Evans S., Marren P., Harper M. Important Fungus Areas: a provisional assessment of the best sites for fungi in the United Kingdom. Salisbury, Plantlife International. 2001. 150 p.
10. Grimmett R.F., Jones T.A. Important Bird Areas in Europe. ICBP Technical Publication No. 9. 1989. ICBP, Cambridge, UK. 888 p.
11. Holland R., Darwal W., Smith K. Conservation priorities for freshwater biodiversity: the key biodiversity area approach refined and tested for continental Africa. Biological Conservation, 2012. V. 148. P. 167-179.
12. Important Bird and Biodiversity Areas: A global network for conserving nature and benefitting people. Cambridge, Bird Life International, 2014, 24 p.
13. IUCN. A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas, Version 1.0. First edition. Gland, Cambridge, IUCN, 2016. 39 p.
14. van Swaay C.A.M., Warren M.S. Prime butterfly areas in Europe: an initial selection of priority sites for conservation. Journal of Insect Conservation. 2006. V. 10. P. 5-11.

УПРАВЛЕНИЕ ТУРИСТСКИМ ПОТОКОМ В ООПТ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

Чижова В.П.

МГУ имени М.В. Ломоносова, географический факультет, Москва, Россия,
v.p.chizhova@gmail.com

Аннотация: Статья посвящена весьма актуальной для нашей страны проблеме определения допустимых нагрузок в ООПТ при развитии в них экологического туризма. Дана краткая характеристика двух основных методов определения нагрузок, использующихся в последнее время: на основе изучения рекреационной дигрессии природных комплексов (отечественный метод) и так называемой методики допустимых изменений ландшафтов (зарубежный метод). На основе сопоставления указанных методик автор предлагает свой методический подход, адаптированный к требованиям управления отечественной системой ООПТ.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, допустимые нагрузки, экологический туризм, методика допустимых изменений ландшафтов, управление туристским потоком.

MANAGEMENT OF TOURIST FLOW IN PROTECTED AREAS: THEORY AND PRACTICE

Chizhova V. P.

M. V. Lomonosov Moscow State University, faculty of geography, Moscow, Russia, v.
p.chizhova@gmail.com

Abstract: The study is devoted to an urgent problem of determining carrying capacity of protected areas in the course of ecotourism development. The article gives a brief description of two methods mostly applied to calculate carrying capacity in recent years: one is based on the study of recreational digression of natural complexes (domestic method) and the second is so-called «Limits of Acceptable Change method» (foreign method). Comparative analyses of these methods gives the author the foundation to evolve a new methodical approach adapted to requirements of domestic system of protected areas management.

Keywords: protected areas, carrying capacity, eco-tourism, Limits of Acceptable Change method, management of tourism flow.

Как известно, одной из основных причин снижения качества рекреационных ресурсов при использовании ландшафтов особо охраняемых природных территорий для туризма является значительное превышение фактического количества отдыхающих над предельно допустимым. Это приводит к отклонению геосистемы от её исходного состояния: деградации её структуры, утрате экологического и ресурсного потенциала, в том числе эстетической привлекательности и комфортности среды. А главный результат – потеря ландшафтом способности к саморегуляции и восстановлению. Процесс этот носит название рекреационной дигрессии ландшафта.

В процессе дигрессии происходит сближение природных ландшафтов разных генетических типов. Визуально это отмечается прежде всего в смене лесных видов растений сначала лесолуговыми, затем луговыми и сорными. Последние отличаются большой прочностью тканей, высокой скоростью размножения, быстрой регенерацией после повреждения, способностью расти на плотных почвах с минимальной аэрацией, а также весьма широким ареалом распространения. К таким видам относятся из злаков в основном овсяница овечья, мятлик луговой и пырей ползучий, а из разнотравья – подорожник большой, горец птичий, одуванчик лекарственный, борщевик Сосновского и некоторые другие. Из других компонентов ландшафта заметные изменения происходят главным образом в составе птичьего населения, который в разных биотопах также приобретает схожие черты.

Механизм рекреационной дигрессии довольно сложный, и в его изучение большой вклад внесли в своё время учёные разных областей науки: биологи, географы, почвоведы, лесоводы, химики и некоторые другие. Результатом этих исследований, в которых принимал участие и автор статьи [2], была разработка методики предотвращения рекреационной дигрессии на основе определения порога устойчивости каждого типа природного комплекса, из которых состоит рекреационная территория, и соответствующей этому порогу фактической нагрузки, а затем удержания реальной нагрузки на допустимом уровне с помощью различных ограничений, благоустройства и планировочной организации территории. Данный метод носит название нормирования допустимых нагрузок. Исследования в рамках данного метода обычно занимают много времени, сил и энергии, поскольку устойчивость каждого ландшафта зависит от огромного количества факторов. Среди них стоит назвать механический состав и влажность почвы, мощность её гумусового горизонта и подстилающих рыхлых грунтовых отложений, уклон поверхности, состав древостоя и других ярусов леса, его возрастной состав и многие другие. После детальных исследований полученные результаты путём сложных манипуляций следовало экстраполировать на всю территорию, где проходят туристские маршруты.

Помимо природных факторов большое значение для формирования характера и скорости развития процесса рекреационной дигрессии имеет ещё один критерий – вид рекреационной деятельности и её агрессивность по отношению к природной среде. Она проявляется в вытаптывании территории, образовании кострищ, замусоривании, загрязнении почв и водоёмов, шумовом воздействии и ряде других. На основе изучения данного критерия, которое проводилось сотрудниками Кавказского филиала ВНИИ лесной механизации путём полевых наблюдений и статистики, была разработана методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий и массового повседневного отдыха, а также

определены нормы этих нагрузок [1]. При этом наименее агрессивным видом были признаны экскурсии в природу. По сравнению с ними, организованный туризм оказался более агрессивным в 3 раза, а самостоятельный туризм и того больше – в 7 раз.

В конце XX века на смену прежней методики нормирования допустимых нагрузок пришла новая – методика определения предельно допустимых изменений (ПДИ) ландшафта [3; 4]. Её основы были разработаны в системе Службы охраны лесов Министерства сельского хозяйства США как альтернатива методике допустимых нагрузок. В прежней методике основным показателем было предельно допустимое количество посетителей в единицу времени на единицу площади, в новой – предельно возможные изменения исходных природных ландшафтов. Таким образом, вместо математического подхода к решению проблемы предотвращения рекреационной дигрессии был предложен управленческий подход (определение качества тех природных условий, которые должны сохраняться на охраняемой территории). Такой подход подразумевал планирование, в первую очередь, не количества туристов и отдыхающих, а долгосрочных целей и задач, форм и видов рекреационной деятельности, различных моделей развития туризма и отдыха и т. д. Другими словами, произошло смещение акцентов с оценок уровня туристского использования к оценке приемлемого состояния природных и социальных условий [2].

Сама методика ПДИ, принятая к настоящему времени за основу в большинстве стран мира, делится на 4 блока: 1 – поиск допустимых состояний природных ресурсов, 2 – сопоставление существующих и допустимых состояний, 3 – определение управленческих действий для достижения допустимых состояний, 4 – мониторинг и оценка эффективности управления.

На основе сопоставления двух указанных методик автором настоящей статьи был предложен свой методический подход, адаптированный к требованиям управления системой ООПТ в России. По сути он представляет интегральную методику, объединившую принципы нормирования допустимых нагрузок с принципами управления. Он включает семь основных блоков (они же – этапы) определения допустимых нагрузок при развитии экотуризма в ООПТ:

- определение факторов, лимитирующих нагрузку, отдельно для каждого туристского маршрута;
- учёт экологических, физических и психокомфортных критериев нагрузки;
- определение допустимой нагрузки на основе наименьшей из перечисленных;
- постепенное повышение фактических нагрузок до допустимого уровня в процессе эксплуатации туристских маршрутов;

- мониторинг каждого маршрута не реже трёх раз в год (до начала туристского сезона, во время пиковых нагрузок и после его окончания);
- ежегодная корректировка допустимых нагрузок в зависимости от состояния маршрута и социально-экономических условий;
- благоустройство туристских маршрутов как способ повышения допустимой нагрузки (искусственное покрытие тропы, противоэрозионное благоустройство, укрепление полотна тропы и создание антивандальной инфраструктуры).

Ниже даётся пример применения описанной выше интегральной методики для одной из наиболее посещаемых ООПТ Камчатки – природный парк «Налычево». Она была использована нами при разработке проекта создания конного маршрута от пос. Пиначево до западного склона г. Кабан. Описание даётся по приведённой выше схеме блоков (этапов) определения допустимой нагрузки.

Оптимальные сроки туристского сезона для данного маршрута – с начала июля по середину сентября (всего 2,5 месяца). Начало и конец сезона определяются по экологическим соображениям, прежде всего, из необходимости сохранения полотна тропы: в июне оно, как правило, мокрое от талых вод, а с середины сентября – уже от осенних дождей.

Количество человек в каждой группе определяется по соображениям психологического комфорта: не более 10 туристов и двух сопровождающих. Для сравнения: на пешем маршруте по тому же критерию допустимо 15-20 туристов, а для наблюдателей за птицами (бёрдвотчеров) – не более 3-4 чел.

Продолжительность всего тура с учётом радиальных выходов с базы, которая находится в центральной части парка, а также времени для отдыха лошадей и непредвиденной задержки в пути – 2 недели. Из них на территории базы туристы проводят примерно 4-5 дней подряд. В начале эксплуатации маршрута рекомендуется соблюдать небольшую нагрузку – одна группа в две недели. После года эксплуатации и регулярного проведения экологического мониторинга эту нагрузку либо стоит сохранить, либо корректировать в ту или иную сторону. Такая корректировка допустимой нагрузки должна проводиться ежегодно.

С учётом всего вышесказанного, для первого года эксплуатации итоговая допустимая нагрузка на маршрут составит 60 чел. за сезон, или 5 туров по 12 чел. в каждом.

Последний – седьмой блок методики ПДИ (благоустройство туристских маршрутов как способ повышения допустимой нагрузки) включает не только перечисленные выше действия – от искусственного покрытия тропы до создания антивандальной инфраструктуры, но и такое немаловажное правило, как предотвращение схода с тропы. Исследования, проведенные в Голландии еще в 80-х годах прошлого столетия, показали, что из всех применяемых в

таких случаях способов (шлагбаумы, аншлаги, деревянные или верёвочные ограждения и др.) наиболее эффективной оказалась... колючая проволока. В том же конце прошлого века в национальном парке Маунт Рейнир (Mount Rainier) американские ученые провели подобные исследования с ещё большей детализацией на ту же тему: эффективность различного рода аншлагов и барьеров. Из всех аншлагов наиболее действенным оказался традиционный – директивно-угрожающий: «С тропы не сходить – штраф»! И его 100-процентное действие наблюдалось в том случае, если рядом с аншлагом находился работник парка в униформе. Эти примеры показывают, что проблема предотвращения схода с тропы всё ещё далека от своего принципиального решения. И требуется немало творческой изобретательности, чтобы в каждом конкретном случае найти свой правильный ключ к её хотя бы частичному решению.

По нашему мнению, одним из этих способов является разработка таких норм поведения туристов на тропах ООПТ, чтобы посетители сами с удовольствием и пониманием подчинялись этим правилам. Для примера приведём обращение к ним на тему «Как себя вести наедине с природой», которое, как показывает практика, уже принято на многих отечественных маршрутах:

«Дорогие друзья!

Доброе Утро! Потому что в какое бы время Вы ни пришли к нам, у нас всегда Утро новой встречи с Вами. А у Вас – Утро новой встречи с прекрасной Природой.

Мы приветствуем Вас и желаем новых открытий, больших и маленьких. Пусть Ваше общение с Природой не омрачит настроения ни Вам, ни Ей. И, как сказал замечательный поэт С.Я. Маршак, «Пусть будет добрым ум у Вас, а сердце умным будет».

Литература

1. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха, и временные нормы этих нагрузок. – М.: изд-е Госкомлеса СССР, 1987. – 34 с.
2. Чижова В.П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. – Смоленск: Ойкумена, 2011. – 176 с.
3. Калихман А. Д., Педерсен А. Д., Савенкова Т. П., Сукнев А. Я. Методика «Пределов допустимых изменений» на Байкале – участке Всемирного наследия ЮНЕСКО. – Иркутск: Оттиск, 1999. – 100 с.
4. Eagles P. F. J., McCool S. F., Haynes C. D. Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management // Best Practice Protected Area Guidelines Series. № 8. – Gland, Switzerland: IUCN, 2002. – 183 p.

СЕКЦИЯ 1 ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ООПТ

ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ДИОРАМА И ЕЕ МЕСТО В ЭКСПОЗИЦИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МУЗЕЯ – К ИСТОРИИ ВОПРОСА

Аксёнова П.В.

Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В.М. Пескова, Воронеж, Россия; e-mail: Akspolina@yandex.ru

Аннотация: В статье дана краткая история возникновения биологических групп, экологических диорам и панорам в экспозициях естественнонаучных музеев. Представлены основные биологические группы и диорамы Музея природы Воронежского заповедника.

Ключевые слова: биологическая группа, экологическая диорама и панорама, Музей природы, Воронежский заповедник.

THE ART OF DIORAMA AND ITS PLACE IN THE EXHIBITION SCIENCE MUSEUM – THE HISTORY OF THE ISSUE

Aksenova P.V.

The Voronezh state natural biosphere reserve named after V. M. Peskov, Voronezh, Russia; e-mail: Akspolina@yandex.ru

Abstract: The article gives a brief history of the emergence of biological groups, ecological dioramas and panoramas in the exhibitions of natural science museums. The main biological groups and dioramas of the Museum of nature of the Voronezh reserve are presented.

Keywords: biological group, ecological diorama and panorama, Museum of nature, Voronezh reserve.

Появление музеев естественнонаучного профиля имеет длительную историю. Важнейшей причиной их появления явился интерес человека к собирательству и коллекционированию интересных природных объектов. Известно, что уже на ранних этапах при собирательской деятельности люди занимались классификацией природных объектов и явлений и создавали свои подоби́я музеев.

Первоначальной основой большинства современных музеев являлись систематические коллекции, комплектовавшиеся по принципу видовой полноты. Они и в настоящее время составляют основу собраний учебных и научно-исследовательских центров. Эти коллекции сыграли важнейшую роль в становлении естественнонаучных музеев мира. Так, например, основой Британского музея послужили естественнонаучная коллекция Коттона (была передана в 1700 г.) и Слоуна (1735 г.), включавшие многочисленные объекты ботаники, зоологии, минералогии. Петербургская кунсткамера (ее основу составили коллекции по анатомии и зоологии, а также «личное» собрание

редкостей Петра I) положила начало ряду крупных российских академических музеев, в том числе Зоологическому.

Во второй половине 18 в. во многих музеях, открытых для посещения широкой публики, стали формироваться естественнонаучные отделы, в которых большое внимание стало уделяться тематическим естественнонаучным коллекциям, отражающим явления природы во взаимосвязи и взаимозависимости. Систематическая экспозиция постепенно стала уступать место ландшафтным экспозициям.

Первым шагом к ландшафтной экспозиции можно рассматривать создание биологических групп. Одними из первых создателей биологической группы в современном понимании был немец М.Х. Плоцкет, англичане его Бут и А. Гюнтер.

С 1875 г. под руководством Гюнтера начинают создаваться первые биологические группы с птицами в Британском музее естественной истории.

Гюнтер первым из музейных работников для создания биологических групп начал использовать документальный материал. Весь материал (растения, почва) собирался из одной местности, молодые и старые птицы с одного гнезда. В этих группах использовался натуральный почвенный покров, на котором было найдено гнездо. Каждый отдельный лист, цветок, трава имитировались из воска и иных подходящих материалов. Искусственные растения располагались на высушенной почве точно так, как они находились в природе.

Первая биологическая группа большого размера с крупными млекопитающими была создана французскими таксидермистами братьями Верро в 1860г. в Париже. Они поставили композицию «Нападение льва на погонщиков верблюдов». Представленный в композиции вариант охоты львов был совершенно неправдоподобен, так как львы очень редко нападают на человека, предпочитая охоту на зебр или других средних животных. Композиция отличалась явной слабостью научной основы, ее основной целью было показать посетителю кровожадность зверей. Смотреть эту новинку музейной техники приезжали из других стран мира.

В США первые биологические группы с крупными животными были созданы У.Т. Хорнедеем (1887 г.), а в конце 19 века – Карлом Эккли, чьи работы положили начало широкому внедрению экологического метода в музейную экспозицию. И, наконец, разработка англичанами Магридж и Минторном чрезвычайно удачной методики изготовления искусственной растительности дала возможность воссоздания настоящих уголков природы – ландшафтных композиций.

Экологическая композиция быстро распространилась по многим музеям мира, в том числе и в России. Так, в Зоологическом музее Академии наук в Петербурге с 1898 по 1905 гг. русским зоологом и выдающимся музейным

работником А.М. Быковым было создано свыше 200 биологических групп птиц и различных зверей.

Эти сложные музейные комплексы требовали от создателей вдумчивого и всестороннего изучения животных в природе. Первые биологические группы были настолько хорошо и технично выполнены, что и сейчас ничуть не уступают лучшим современным работам этого направления. То, что сделано нового по настоящее время, скорее дополняет, чем вносит существенные изменения в этот тип музейной экспозиции.

Следующим важнейшим этапом в развитии экологической экспозиции можно считать создание экологических диорам. Родословная экологической диорамы и панорамы ведется от художественных диорам и панорам, представляющих батальные и пейзажные композиции.

Панорама дает зрителю возможность кругового обзора. На переднем плане располагается натурный план: рельеф местности, различные сооружения, предметы, фигуры, при этом происходит плавный и незаметный переход к фоновому заднику с пейзажем.

Первая панорама, созданная ирландским художником Р. Баркером в 1787 г., представляла собой круговое изображение города Эдинбурга, написанное акварелью на бумаге, наклеенной на холст. В эти же годы в Германии была создана панорама Рима, в начале 19 века в Европе появляются панорамы с видом Туниса, Рима, Копенгагена и других городов.

В конце 19 века, в том числе и в России, очень популярными стали батальные панорамы. Самая известная из них – грандиозная панорама выдающегося русского живописца-баталиста Ф.А. Рубо «Бородинская битва» (1910-1912 гг.), созданная к 100-летию победы под Бородино. И в настоящее время музей-панорама – одна из наиболее интересных и посещаемых в Москве выставок.

Единственная в мире биологическая панорама, изображающая природу Швеции, была выставлена в естественноисторическом музее в Стокгольме в 1893г. На огромном замкнутом полотне были изображены наиболее характерные пейзажи Швеции, а на переднем плане воссозданы участки местности со скалами, болотом, ручьем, растениями. Не только в художественном, но и в техническом отношении эту панораму можно поставить на уровень лучших произведений такого направления прошлого века, в то же время, выделяя ее как новаторское произведение.

Появление художественной диорамы связано с историей театра и с созданием театральной декорации. Большой проем в передней стене, в котором зритель видит диораму, похож на зрительный зал, откуда мы смотрим на сцену. Многие особенности декорации и способы ее расположения перешли позднее в панорамное и диорамное искусство.

Главное отличие диорамы от панорамы заключается в том, что панорама делает возможным широкий круговой обзор. Диорама же является фактически частью панорамы, она позволяет зрителю рассматривать изображение только с одной стороны. Многие современные театральные декорации могут быть причислены к диорамам.

Ландшафтная диорама, являясь объемной картиной и реалистично показывая среду обитания животного, оказывает большое эмоционально-эстетическое воздействие на зрителя. В то же время от точности изображения переднего плана местности и ее обитателей она выигрывает в научном отношении.

Постепенно диорамы и биологические группы с животными становятся основным типом экспозиции современного естественноисторического музея, привлекая посетителя своими реализмом и художественностью исполнения. Наиболее значительные работы в этой области представляют собой высокохудожественные произведения, оставляющие заметный след в искусстве.

Диорама и биологическая группа не только передают ландшафты местности, но и показывает те стороны биологии животного, которые в натуре человек увидеть не сможет. Посетитель имеет возможность как бы смотреть через большое окно в природу.

Наиболее технически сложно создавать диорамы о жизни крупных хищных животных (львов, тигров, волков, медведей и т.д.). Такие композиции обычно очень зрелищны, но только в общих чертах дают представление о нападении хищников на копытных, и практически не дают никакой информации об биологических особенностях вида.

Искусство создания диорамы требует глубокого проникновения в тонкости биологии животных. Даже небольшие ошибки в показе реальной жизни животных дают зрителю ощущение фальши, снижая эффект подлинности. Нехарактерная поза животного, окраска и густота меха не по сезону, погрешности в анатомии фигуры, растительность, не соответствующая данному ландшафту, уничтожают познавательный смысл диорамы. Ювелирная точность требуется не только при создании таксидермических скульптур (чучел), но и листьев, цветов, травы, древесных стволов, лесной подстилки и т.д.

Ландшафтные диорамы часто встречаются в музеях заповедников и национальных парков, они знакома посетителям с уникальными природными комплексами ООПТ. В настоящее время практически каждый второй заповедник и национальный парк России имеет свой музей. В качестве примера хотелось бы представить некоторые биологические группы и диорамы Музея природы Воронежского биосферного заповедника.

Современный административно-музейный комплекс Воронежского заповедника был создан в начале 1980-х годов, единый проект готовился для двух знаковых заповедников Советского Союза – Воронежского и Беловежской Пуши. В создании музея принимали участие лучшие специалисты страны – таксидермисты, оформители, художники.

Однако первые биогруппы для экспозиции были созданы значительно раньше – в первые годы создания музея. В 1938-1939 гг. И.И. Ковалевский изготовил биогруппу «Филин с зайцем», Ф.С. Демченко – композицию «Орел-могильник с чирком», В.С. Лавров – биогруппу «Выхухоли». В 1944-1946 годах в музее работает замечательный мастер-таксидермист В.И. Иванов. Одной из наиболее ярких его работ (при участии его ученика М.И. Ремезова) стала диорама «Поединок: олень и волк», которая стала визитной карточкой музея и многие годы восхищает посетителей мастерством исполнения.

С 1955 по 1960 гг. экспозиция музея пополнилась крупными зоологическими группами – «Бобры на плотине», «Кабаны», «Олени», «Лось в сосновом бору». Это классические диорамы, в которых жизнь животных показана в реалистичной манере, на фоне естественных ландшафтов, характерных для мест их обитания.

Неизменный интерес вызывает у посетителей удивительная по красоте и мастерству исполнения диорама «Пойма реки Усмань». Диорама имеет длину более 11 метров, и оформлена с учетом всех классических канонов. Не только чучела, но и каждый листик, каждая травинка здесь выглядят как живые, и создаётся полное впечатление, что вы находитесь в настоящем заповедном лесу. А великолепный пейзаж заповедной Усманки, выполненный художником В.Н. Косогооровым, делает эту диораму ярким и реалистичным произведением живописного и оформительского искусства.

Новая биогруппа «Енотовидная собака разоряет гнездо дрозда», выполненная таксидермистом В.В. Черемухиным (2017), органично дополнила диораму, придав ей дополнительную динамику и экспрессию.

Размеры и мастерство исполнения делают эту диораму одной из лучших среди представленных в естественнонаучных музеях, а также Музеях природы заповедников России.

Литература

1. Заславский М.А. Ландшафтные экспозиции музеев мира. – Ленинград: Наука, 1979. – 210 с.
2. Тихомиров Н.В. Основы естественноисторической музеологии: Текст лекций. – Ярославль: Ярославский гос. университет, 2003. – 84 с.
3. Введенский О.В. Образовательная деятельность естественнонаучного музея. Ценностно-смысловые ориентиры естественнонаучного образования. Методика как наука и учебный предмет. – СПб, 2002. – Вып. 5. – С. 66–73.

ЯЛТИНСКИЙ ГОРНО-ЛЕСНОЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК КАК ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Бондаренко Зоя Дмитриевна

ГБУ РК «Ялтинский горно-лесной природный заповедник», г. Ялта, Россия,

e-mail: dreada2803@mail.ru

Аннотация: Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях является перспективным и представляет большой потенциал для их развития. В статье описаны основные эколого-туристские ресурсы Ялтинского горно-лесного природного заповедника. Отмечается, что деятельность заповедника направлена не только на увеличение привлекательности, но и на сбалансированность между туризмом и охраной окружающей среды, способствующих сохранению природных ресурсов и экономической стабильности не только ООПТ, но и региона.

Ключевые слова: экологический туризм, Ялтинский заповедник, особо охраняемая природная территория, Республика Крым.

YALTA MOUNTAIN AND FOREST NATURE RESERVE AS AN OBJECT OF ECOLOGICAL TOURISM

Bondarenko Z.D.,

Yalta Mountain Forest Nature Reserve, Yalta, Russia, e-mail: dreada2803@mail.ru

Abstract: Ecotourism in specially protected natural areas is promising and represents great potential for their development. The article describes the main ecological and tourist resources of the Yalta Mountain Forest Natural Reserve. It is noted that the nature reserve's activity is aimed not only at increasing attractiveness, but also at balancing tourism and environmental protection, contributing to the conservation of natural resources and economic stability of not only protected areas, but also of the region.

Keywords: eco-tourism, Yalta Reserve, protected area, Republic of Crimea.

Новый особый продукт под названием экологический туризм (экотуризм) появился еще в 70-80-е гг. XX в. на мировом рынке туристских услуг, как отдых в мало измененных естественно-природных комплексах. Экотуризм призван, с одной стороны, удовлетворить человеческую потребность в общении с природой, изучении и познании природы и культуры, а с другой – решить экономические и природоохранные проблемы отдаленных регионов [1, 8].

Существует несколько основных причин активного развития экотуризма. На сегодняшний день актуальной задачей во всех регионах мира является сохранение окружающей среды; но а люди по причинам урбанизации стали испытывать возрастающую потребность в общении с природой. С развитием экотуризма связаны смены моделей природопользования, ориентированных не только на экономическое и социальное развитие, но и на охрану природного и культурного достояния [8, 9].

Крымский полуостров площадью около 26860 км² имеет уникальный потенциал для развития экологического туризма, так как на его территории имеется множество уникальных объектов природного и культурного наследия, которые обладают высокой привлекательностью для туристов.

Задача экотуризма - научить людей любить и уважать природу, понимать ее законы, относиться к ней бережно.

Согласно «Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года» (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2011 г. N 2322-р) познавательный туризм является одним из специализированных видов экологического туризма, основной целью которого является ознакомление с природными и культурными достопримечательностями. Эта сфера является высокоэффективной формой эколого-просветительской деятельности на особо охраняемых природных территориях [6].

Среди ООПТ Крыма особую роль в сохранении уникальных природных комплексов и экосистем Южного бережья еще с 1973 года играет Ялтинский горно-лесной природный заповедник. Территория заповедника занимает площадь 14459,6 га и расположена вдоль Черного моря от Фороса на западе до Гурзуфа на востоке в пределах высот 380-1200 м над уровнем моря. Верхняя граница заповедника простирается по Ай-Пери, Ялтинской и Никитской яйлам (плато). Нижняя граница заповедника проходит вдоль шоссе из Севастополя в Ялту [5, 11].

Географическое расположение, разнообразие флоры и фауны Ялтинского ГЛПЗ представляет особый интерес для развития познавательного и научного экологического туризма. На его территории выявлено около 1400 видов сосудистых растений, что составляет 49% от всей флоры Крыма, свыше 180 видов мхов, более 330 лишайников и 230 видов грибов. Значительная их часть имеет высокий природоохранный статус. Также здесь отмечено 36 видов млекопитающих, около 100 видов птиц, 11 видов пресмыкающихся, 4 вида земноводных, 19 видов моллюсков, 135 видов паукообразных и т.д.

На территории заповедника отмечено 143 вида флоры и 142 вида фауны, занесенных в «Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой уничтожения в мировом масштабе», 49 видов растений и 38 видов фауны, охраняемых Красной книгой Российской Федерации (2008, 2017), 150 видов растений и 75 в Красную книгу Республики Крым (2015). Высоким уровнем эндемизма – 44% эндемов Крыма подтверждается роль ЯГЛПЗ, как биогенетического резервата [2, 3, 4].

Леса заповедника имеют большое водоохранное, почвозащитное, оздоровительное и эстетическое значение, т.к. достаточно хорошо сохранившийся природный комплекс территории может эффективно выполнять свои экосистемные функции. Это является особенно важным, если

учесть, что ЯГЛПЗ располагается в зоне исторически сложившейся в этом регионе Крыма активной рекреационной деятельности.

По данным министерства курортов и туризма Республики Крым, количество туристов, отдохнувших в Крыму за 2014 год составило 3,8 млн чел., за 2015 год – 4,5 млн чел, за 2016 год – 5,5735 млн чел., за 2017 год – 5,395 млн чел., а за 2018 год – 6,8 млн туристов. Также отмечено, что ежегодно традиционно свыше 40 % отдыхающих в Крыму туристов отдают предпочтение Южному берегу полуострова, по 20 % на Западном и Восточном побережье Крыма. Рекордными по числу отдыхающих в Крыму были 1988 год (8,3 млн чел.) и 2012 год (6,1 млн чел.) [10].

Уникальность территории ЯГЛПЗ проявляется и в разнообразии памятников природы, и естественных ландшафтах, и в ее историко-культурном потенциале. Из более 1000 полостей, занесенных в Кадастр карстовых полостей Крыма, 194 находится на территории заповедника. Среди них пещеры Трехглазка, Геофизическая и Ялтинская оборудованы для организованных экскурсантов. Богата территория и оползневыми телами, отражающими воздействие на природу наиболее активных для Южного берега экзогенных процессов. Водопад «Учан-Су» является самым высоким водопадом Крыма. На территории заповедника открыто 44 археологических объекта, относящихся к разным эпохам от палеолита до средневековья представленных стоянками, поселениями и укреплениями, святилищами и христианскими храмами, некрополями, гончарными центрами. Кроме того, здесь находится оборудованный горный проход Шайтан-Мердвен, время обустройства которого не определено [5].

На сегодняшний день в природном заповеднике разработаны и функционируют следующие эколого-просветительские объекты и тропы (маршруты):

ЭПО «Водопад Учан-Су», «Серебряная беседка», «Озеро», скала «Алимушка», «Грибок», «Скала Шишко», «Никитская расселина», «Черешневый сад», «Водопад Уч-Кош», «Источник Михайловский», пещеры «Трехглазка», «Ялтинская» и «Геофизическая».

ЭПТ «К зубцам Ай-Петри, «Романовская дорога», «Экологическое кольцо» (Боткинская+Штангеевская), «Еврейская», «Алупка-Иссары», «Кореизская», «Биюк-Иссары», «Таракташская», «Чертовая лестница».

Не все маршруты и объекты являются активно посещаемые. Часть из них исторически сложившиеся прогулочные тропы и объекты, а часть оборудована для посещения за последнее десятилетие. Соответственно и нагрузка неравномерна. Наиболее посещаемыми являются тропы и объекты при подъеме на гору и сама г. Ай-Петри.

Заповедник является государственным учреждением и финансируется за счет средств регионального (федерального) бюджета. Следует отметить, что

заповедник оказывает услуги, приносящие доход. Основным видом деятельности, приносящим доход природного заповедника, является экологический туризм. За посещение некоторых эколого-просветительских объектов и троп ЯГЛПЗ взимается плата [7]:

- «Водопад «Учан-Су» и «Серебряная беседка» - 50 руб./чел. (2014-2015, 2017 гг.) и 60 руб./чел. (2016 г.);
- тропа «К зубцам Ай-Петри» 100 руб./чел. (2014-2017 гг.);
- «Пещеры Трехглазка, Ялтинская и Геофизическая» - 150 руб./чел. (2014-2015 гг.) и 200 руб./чел. (2016-2018 гг.).

Экскурсионная деятельность имеет сезонный характер и проводится с мая по октябрь. Наибольшее количество посетителей приходится на начало мая, июль и август. Соответственно доход от рассматриваемого вида деятельности также неравномерно распределен по времени и объему поступлений. Целевой аудиторией в весенний период в основном являются студенты и самостоятельные посетители; июль – сентябрь самостоятельные посетители и клиенты туристических фирм.

Анализ посещаемости объектов эколого-просветительской деятельности проводился с учетом количества туристов посетивших территорию ЯГЛПЗ по билетам, пропускам и разрешениям. Также учитывалась большая льготная группа посетителей: ветераны ВОВ, Герои Советского Союза, Герои РФ и лица приравненных к ним; полные кавалеры ордена Славы; бывшие узники концлагерей и других мест принудительного содержания, созданных фашистами и их союзниками в период ВОВ; инвалиды всех категорий и сопровождающие их лица; воины-интернационалисты, исполняющие служебный долг за пределами Отечества; ликвидаторы последствий на ЧАЭС; лица имеющие 3-х и более детей; участники боевых действий; дети в возрасте до 14 лет; дети-сироты и пенсионеры.

Ежегодный доход от эколого-просветительской деятельности и посещаемость ЭПО и ЭПМ ЯГЛПЗ (рис. 1) возрастает с каждым годом, что подтверждает статистику роста турпотока в Крым. В начале курортного сезона 2017 году на основании протеста природоохранной прокуратуры Республики Крым деятельность по взиманию платы за посещение ЭПО и ЭПМ была приостановлена. В связи с чем, оплата за экскурсионное обслуживание взималась в 2017 и 2018 гг. лишь на двух аттрактивных объектах: пещеры «Ялтинская» и «Геофизическая».

Такое ограничение сказалось на доходной части заповедника, но не привело к ограничению посещаемости территории. Учет посещаемости невозможно было провести на всех ЭПМ и ЭПО ЯГЛПЗ в 2017-2018 гг., за исключением тех, где взимается плата или выдаются разрешения. Поступления от экотуризма возрастают с каждым годом, за исключением 2018 г.: если в 2015 г. они составляли 7,11 млн руб., в 2016 г. – 9,03 млн руб.,

то в 2018 г. – 2,04 млн руб. Эти средства формируют 82-90 % и менее 58 % соответственно всех поступлений приносящей доход деятельности.



Рис. 1. Характеристика эколого-просветительской деятельности ЯГЛПЗ (посещаемость территории и полученные средства от ЭПД)

Также наблюдается тенденция изменения процентного соотношения бюджетного и внебюджетного финансирования относительно совокупного бюджета заповедника: если в 2015-2016 гг. поступления от приносящий доход деятельности составляли 8,5 и 10,2 % от всех средств заповедника, то к 2017-2018 г. доход существенно снизился до 4,2 и 3,5 % соответственно.

Таким образом, в Ялтинском горно-лесном природном заповеднике есть все основы развития экологического туризма. А деятельность природного заповедника направлена не только на увеличение привлекательности, но и на сбалансированность между туризмом и охраной окружающей среды, способствующих сохранению природных ресурсов и экономической стабильности не только ООПТ, но и прилегающих территорий. После создания ФГБУ, соответственно изменения статуса ЯГЛПЗ развитие экотуризма на территории Республики Крым открывает долгосрочные перспективы для устойчивого социально-экономического развития региона.

Литература

1. Бармин А.Н., Глаголев С.Б., Иолин М.М. Особо охраняемые природные территории и эколого-туристическая деятельность // Вестник ВолГУ. Серия 11, Естественные науки. 2017. Т. 7. № 1- С. 25–33.
2. Бондаренко З.Д. Виды животных Красной книги Российской Федерации в Ялтинском горно-лесном природном заповеднике // Прог. и мат. Междунар. науч. конф.,

- посвящённой 50-летию Зоологического музея им. М. И. Глобенко Таврической академии Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского (Симферополь, 16-18 сентября 2015 г.). – Симферополь, 2015. – С. 17-18.
3. Бондаренко З. Д. Современное состояние фиторазнообразия Ялтинского горно-лесного природного заповедника и проблемы сохранения раритетных видов флоры // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень. Матеріали Другої міжнародної науково-практичної конференції (24–25 квітня 2015 року, смт Путила, Чернівецька область, Україна). – Чернівці: Друк Арт, 2015. – С. 161–164.
 4. Бондаренко З.Д., Жигалова Т.П., Гавриш Е.А. Значение флоры Ялтинского горно-лесного природного заповедника в природной флоре Крымского полуострова // Научные труды Государственного природного заповедника «Присурский». – Чебоксары, 2015. – № 30 (1). – С. 47–51.
 5. Бондаренко З.Д. Особо охраняемые территории Крыма как основа экологического туризма (На примере Ялтинского горно-лесного природного заповедника) // Вестник КазНУ. (Алма-Аты, Казахстан). 2016, №2 (43).
 6. Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года» (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2011 г. N 2322-р)
 7. Летопись природы Ялтинского горно-лесного природного заповедника. Т 35-39. 2014-2018.
 8. Михненко, М. Н. Особо охраняемые территории как объект экологического туризма / М. Н. Михненко, А. Н. Бармин // Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. – 2005. – № 2. – С. 98–100.
 9. Никифорова, Л. Ю. Экологический туризм как направление развития экономики региона / Л. Ю. Никифорова // Экономика и управление. -2009. - № 2 (5). - С. 130-132.
 10. Туризм в Крыму. [Электронный. ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>
 11. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П. Ялтинский горно-лесной государственный заповедник. Ботанико-географический очерк. Киев: Наук. думка, 1980. – 184 с.

АРХИПЕЛАГ МАДЕЙРА: БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЕГО СОХРАНЕНИЕ

Гольдин Е.Б.

Крымский федеральный университет, г. Симферополь, Россия;

e-mail: evgeny_goldin@mail.ru; evgenygoldin5@gmail.com

Аннотация: Рассмотрены основные особенности островного биоразнообразия, для охраны которого в последние годы стало необходимым формирование четко организованной научно-правовой структуры, включающей несколько уровней системы охраны окружающей среды. Приведена краткая характеристика заповедных объектов архипелага.

Ключевые слова: Мадейра, охрана природы, биологическое разнообразие, островные территории, заповедные объекты.

MADEIRA ARCHIPELAGO: BIODIVERSITY AND ITS CONSERVATION

Gol'din E.B.

Crimean Federal University, Simferopol, Russia; e-mail: evgeny_goldin@mail.ru;
evgenygoldin5@gmail.com

Abstract: The main characteristics of insular biodiversity are discussed. During the last time became necessary to form strictly organizing scientific and regulatory structure including several levels of the system for nature conservation. The brief specification of protected areas of archipelago is given.

Keywords: Madeira, nature conservation, biological diversity, insular areas, protected objects.

Для Мадейры, как части Макаронезии, даже при обедненном составе биоты после длительного интенсивного антропогенного воздействия, характерен очень высокий уровень биоразнообразия (по сравнению с другими европейскими регионами) с присутствием ряда эндемичных и реликтовых видов, сохранившихся с третичного периода. Островные условия видообразования способствовали формированию различных подвидов, размеров и форм растений и животных [1]. С этих позиций среди наземных и пресноводных организмов внимание специалистов (в работе над проектами по инвентаризации биоты Макаронезии участвовало около 90 таксономистов) [3] привлекают грибы, лишайники, мохообразные, плоские, круглые и кольчатые черви, членистоногие и позвоночные. В общей сложности наземные таксоны насчитывают 7452 вида и 421 подвид; доминируют членистоногие (51,0%) и растения (вместе с грибами) (42,0%). На долю эндемиков приходится 1286 видов и 182 подвида (19,0% всей островной биоты). При этом 84,0% эндемиков – животные: членистоногие (979 видов) и моллюски (291 вид; 70,0% моллюсков Мадейры – эндемики). Среди сосудистых растений 154 эндемичных вида и подвида (13,0%), не считая 69 макаронезийских видов (8,8%) [7], среди грибов – 36 (5,0%), лишайников – 12 (2,0%), мохообразных – 11 (2,0%), а позвоночных – 15 видов (24,0%). Растительный мир представлен не менее чем 1890 видами низших и 1226 видами сосудистых растений (793 из них – аборигены, остальные – интродуценты) [5]. В водах архипелага обитает около 550 видов рыб, из которых 11 – эндемики Макаронезии. Амфибии представлены единственным интродуцированным видом, занесенным в Красную книгу Испании, – лягушкой Переса *Pelophylax perezi* (López-Seoane (es), 1885). На островах отмечены четыре вида рептилий: два из них – эндемики – мадейрская стенная ящерица *Lacerta (Podarcis) dugesii* Milne-Edwards, 1829 и селваженский геккон *Tarentola bischoffi* Joger, 1984. Авифауна насчитывает 286 видов, в т.ч. девять эндемичных (в т.ч. мадейрский или серебристошейный голубь *Columba trocaz* Heineken, 1829, мадейрский королек *Regulus madeirensis* Harcourt, 1851, мадейрский тайфунник *Pterodroma madeira* Mathews, 1934 и мадейрский зяблик *Fringilla coelebs*

madeirensis Sharpe, 1888), 42 гнездящихся, 18 находящихся под угрозой исчезновения в той или иной степени, два интродуцированных и 203 редких или случайных [5, 7]. До появления человека на Мадейре из млекопитающих на архипелаге обитали только рукокрылые (в настоящее время в фауне летучих мышей архипелага два эндемика – *Pipistrellus madeirensis* Dobson, 1878 и *Nyctalus leisleri* Kuhl, 1817) и один из видов домовых мышей, ныне исчезнувший. Все остальные (козы, кролики, крысы и т.д.) были завезены впоследствии. «Все четвероногие, населяющие ныне эти острова, были введены человеком, даже те, которые опустошают его поля и сады, кролики и крысы» [2]. Одицавшие животные представляют существенную угрозу для островного биоразнообразия.

В водах архипелага в различное время года встречаются более 20 видов китообразных: одни виды круглогодично (например, кашалот *Physeter macrocephalus* Linnaeus, 1758), другие – в определенные сезоны (12 видов), третьи (11 видов) – редко. Сохранилась популяция тюленя-монаха *Monachus monachus* Fleming, 1822, в отличие от ряда других акваторий, и отмечен ее медленный рост (с восьми особей в 1998 г. до 30–35 в наше время) [6]. Все морские млекопитающие находятся под охраной действующего законодательства. Практикуются только туристические аттракционы по наблюдению за китами и дельфинами – Dolphin-Whale Watching, которые пользуются большой популярностью среди посетителей Мадейры.

Охраняемые природные территории. Для сохранения уникального природного наследия необходимо формирование четко организованной научно-правовой структуры, включающей несколько уровней системы охраны биоразнообразия и местообитаний [4]. С этой целью с октября 1982 г. около 67,0% территории архипелага, включая прилегающую акваторию, объявлены Региональным Правительством Мадейры заповедными с различным уровнем охраны. В их состав входят лес Лаурисилва (Laurissilva Forest), Центральный горный массив (Central Mountainous Massif), природные морские заповедники Гаражау (Garajau), Роша ду Нави (Rocha do Navio) и Порту-Санту (Porto Santo), Природный Парк Мадейры (Madeira Natural Park), природные морские заповедники на островах Ильяш-Дезерташ (Ilhas Desertas) и Селваженш (Selvagens или Savage Islands). Происходит постоянное расширение охраняемых территорий путем формирования экологических парков, примыкающих к заповедникам.

Природный Парк Мадейры организован в 1982 г. как биогенетический заповедник, его охраняемая территория (27000 га) включает, кроме природного заповедника Понту де Сан-Лоуренсу (Ponta de São Lourenço), все перечисленные выше объекты. Основная задача парка связана с восстановлением местообитаний и экологического равновесия в природе.

Лаурисилва. Самая известная заповедная территория Мадейры, охватывающая 15000 га или 20,0% острова. С 1999 г. объявлена мировым наследием ЮНЕСКО. Это реликтовые тропические леса, расположенные на высоте 300-1400 на севере острова и 700-1600 м на юге. Вероятно, это самый большой в мире первичный лавровый лес, включающий уникальные экосистемы. В них средиземноморские компоненты взаимодействуют с тропическими, создавая характерные сообщества. В Лаурисилве обитают 76 видов эндемичных сосудистых растений, представители лесной островной фауны – беспозвоночные и позвоночные. Лаурисилва имеет определяющее значение для острова: обеспечивает сохранение биоразнообразия (его эмблема – мадейрский голубь); гарантирует существование островных экологических ниш и экосистем; поддерживает гидрологический баланс.

Центральный горный массив. Находится в сфере интересов Сообщества (SSI), определенных особой директивой Европейской Комиссии по местообитаниям (92/43/EEC), территория входит в систему Европейской экологической сети (European Ecological Network) Natura 2000 и занимает 8200 га. На востоке массива расположены главные вершины Мадейры, среди которых высшая точка острова – Pico Ruivo (1861 м). Для ландшафтов этой горной цепи с глубокими долинами и остепненными склонами характерна эрозия пирокластических пород и базальтовых пластов. Территория массива служит грандиозным убежищем для уникального биоразнообразия, включающего 54 вида эндемичной флоры из 22 семейств, в т.ч. сереброцветник *Argyranthemum (Chrysanthemum) dissectum* (Lowe) Lowe, 1868, мадейский вереск *Erica madeirensis* (Benth.) Bornmüller, 1903 и мадейская фиалка *Viola paradoxa* Lowe, 1838. В пределах массива находится единственное место гнездования мадейского тайфунника.

Природный заповедник Понту де Сан-Лоуренсу расположен на крайнем восточном выступе Мадейры (9x2 км). Заповедный режим введен в 1982 г. для сохранения геологических памятников (базальтовые дайки позднего плейстоцена), местообитаний богатой специфически пустынной эндемичной растительности, ряда видов моллюсков, насекомых, птиц и тюленей-монахов, время от времени наблюдаемых в акватории полуострова.

Природный морской заповедник Гаражау. Организован в 1986 г. по инициативе местного населения как первый морской заповедник Португалии, созданный исключительно для охраны водной среды. Находится к востоку от бухты Фуншала и занимает акваторию 3,76 км² кристально чистой воды, где обитают различные виды мурен (например, мурена окрашенная), скатов, черепах. Разрешен только дайвинг; все виды рыбной ловли, подводная охота и навигация находятся под запретом.

Природный морской заповедник Роша ду Нави. Организован в 1997 г. как многоцелевой заповедник для сохранения морских экосистем по инициативе

местного населения. Находится на северо-восточном побережье в районе Сантаны, занимает акваторию 18,2 км², считается перспективной акваторией для будущей реинтродукции тюленя-монаха. Разрешен только дайвинг; рыболовство, подводная охота и навигация находятся под запретом.

Природный морской заповедник Порту-Санту. Организован в 2008 г. на одноименном острове, находящимся в 43 км северо-восточнее Мадейры. Ранее подвергался интенсивному антропогенному влиянию (добыча известняка, выпас мелкого рогатого скота, охота на специально интродуцированных кроликов), что нанесло значительный ущерб местной флоре и фауне. В настоящее время взят под охрану как уникальное местообитание типичной макаронезийской флоры и фауны, включая гнездовья морских и сухопутных птиц. Заповедная территория площадью 24,62 км² охватывает близлежащие необитаемые островки и их акваторию. Задача заповедника – сохранение и восстановление уникальных островных экосистем и контроль численности популяций интродуцированных видов. Разрешена только кустарная и мелкая индивидуальная рыбная ловля.

Природный морской заповедник Ильяш-Дезерташ. Организован в 1990-1992 г. г., представляет собой группу из трех скалистых островков с прилегающей акваторией в 25 км северо-восточнее Мадейры, занимает площадь 111,88 км². Острова посещаются только в научных целях для проведения наблюдений на станциях, другие поездки требуют специальных разрешений. Запрещены все виды рыбной ловли и дайвинг. Заповедник разделен на две зоны – строго и частично охраняемые. Растительный мир насчитывает около 200 видов, 30,0% из них эндемики для всего архипелага. На островках гнездится 16 видов морских и сухопутных птиц, обитают эндемичные рептилии и членистоногие, существует колония тюленя-монаха, с охраны которой начиналось введение заповедного режима. Угроза биологическому разнообразию исходит от одичавших коз и кроликов, а также грызунов, завезенных в свое время с материка.

Природный морской заповедник Селваженш. Создан в 1971 г., это старейший заповедник Португалии, состоит из двух групп островков, расположенных в 280 км юго-юго-восточнее Мадейры и в 165 севернее Канарских островов. Заповедная территория охватывает 91,74 км², вместе с омывающими ее водами до глубины 200 м, вероятно, самыми чистыми в Северной Атлантике. Как и другие острова Макаронезии, имеют вулканическое происхождение, впоследствии испытав процессы седиментации и эрозии. На протяжении всей своей истории острова были местом гнездования и питания морских птиц. Но с появлением европейцев положение для них стало критическим. «Охотники приходят время от времени производить побоища между мириадами птиц, которых перья, жир и даже мясо в соленом виде продается на рынке Фунчаля» [2]. Этот «промысел»

продолжался до 60-х гг. XX века, приводя к гибели 22000 одних только буревестников за сезон, пока популяции не оказались на грани исчезновения. Сегодня число гнездящихся пар достигло 30000. Островная флора представлена кустарниками, адаптированными к аридным условиям. Среди сосудистых растений 105 таксонов; присутствуют широко распространенные в заповеднике эндемичные виды. Для герпетофауны характерны два вида-эндемика, но аборигенные млекопитающие отсутствуют. Все виды рыбной ловли запрещены, в вилле исключения в отдельных случаях возможен только дайвинг. Для посещения островов необходимо специальное разрешение.

Литература

1. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора / Комментарии А. В. Яблокова и Б. М. Медникова. – М.: Просвещение, 1987. – 383 с.
2. Реклю Э. Земля и люди: Всеобщая география. – Книга седьмая. Т. 12. – С.-Петербург, 1898. Глава I. Атлантический архипелаг. Мадейра. – С. 61-80.
3. Borges P.A.V., Abreu C., Aguiar A.M.F., Carvalho P., Jardim R., Melo I., Oliveira P., Sérgio C., Serrano A. R. M., Vieira P. (eds.). A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos. – Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo, 2008. – 440 p.
4. Calado H., Fonseca C., Vergílio M., Costa A., Moniz F., Gil A., Dias J. A. Small Islands Conservation and Protected Areas. – Journal of Integrated Coastal Zone Management. – 2014. –14 (2). – P. 167-174.
5. Capelo J., Sequeira M., Jardim R., Mesquita S., Costa J. C. The vegetation of Madeira Island (Portugal). A brief overview and excursion guide. – Quercetea. – 2005. – 7. – P. 95–122, ALFA, Lisboa. Portugal
6. Pires R., Neves H.C., Karamanlidis A.A. The Critically Endangered Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in the archipelago of Madeira: priorities for conservation. – Oryx: Fauna & Flora International, 2008. – 42 (2). – P. 278–285.
7. Sziemer P. Madeira's Natural History in a Nutshell. – Francisco Ribeiro & Filhos, LDa. Funchal, 2010. – 288 p.

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ В ФГБУ «ЗАПОВЕДНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ»

Добрынина С.В.

ФГБУ «Заповедное Прибайкалье», г. Иркутск, Россия; idec@mail.ru

Аннотация: Представлено становление эколого-просветительской работы учреждения в течение последних 5 лет. Дан анализ взаимосвязей между качеством просветительской работы и частой смены руководящего состава. Показаны примеры мероприятий и их анализ.

Ключевые слова: Заповедное Прибайкалье, экпросвещение, ООПТ.

DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE FSBI “ZAPOVEDNOYE PRIBAIKALIE”

Dobrynina S.V.

FSBI "Preserved Baikal", Irkutsk, Russia; idec@mail.ru

Abstract: *The establishment of environmental education of the institution for last 5 years is presented. Analysis of the relationship between the quality of educational work and the frequent change of leadership is given. Examples of events and their analysis are shown.*

Keywords: *“Zapovednoye Pribaikalie”, eco-education, protected areas.*

В необходимости экологического воспитания никого убеждать не нужно. Для того чтобы охранять природу, нужно не только создавать ООПТ со специальным режимом охраны, со строгими правилами посещения, но и сделать так, чтобы люди сами хотели сохранить природную окружающую среду в том первозданном виде, который необходим для качественного существования людей – ни загрязнять, ни разрушать, а для заповедных природных территорий и не изменять! Чтобы добиться этого, нужно планомерно и постоянно осуществлять совместные образовательные, просветительские и культурные действия.

Чтобы привлечь внимание адресной аудитории в море предлагаемых образовательно-просветительских и культурных услуг необходимо проводить качественные занятия, использовать современные методики, разрабатывать новые экскурсии и программы, а также преподносить те знания, которые характерны именно для нашей природоохранной специфики.

ФГБУ «Заповедное Прибайкалье» создано в 2014 году как объединённая дирекция четырёх особо охраняемых природных территорий: государственного природного заповедника «Байкало-Ленский», Прибайкальского национального парка и двух заказников – Тофаларского и Красный Яр. Все эти территории сохранили свой природоохранный статус.

Объединение дирекций и коллективов нац. парка и заповедника в тот момент привело к некоторому замешательству, т.к. было непривычно заниматься управлением территорией с другим статусом. В эко-просвещении заповедника был упор на дистанционное знакомство с природой, а в национальном парке – на экологическое просвещение с развитием природосберегающего туризма. Кроме того, общая площадь подведомственной территории стала 1259 тыс. га.

На момент объединения экопросвещение в нацпарке и заповеднике находилось, мягко говоря, в загнанном состоянии: не было брендовых мероприятий, а других проводилось мало, стратегии развития не было, сувенирная продукция почти не выпускалась. Кроме того, в Иркутской области было негативное отношение к дирекциям национального парка и заповедника, как скомпрометировавшим себя.

В этом году Заповедное Прибайкалье отмечает свой первый юбилей – 5 лет. С каким багажом мы пришли к этой дате?

Эколого-просветительской работой стали заниматься не только сотрудники специализированного и научного отделов, но и государственные инспектора. Они проводят разъяснительную работу с туристами,

познавательные тематические игры в близлежащих детских садах, лекции в школах (в основном по противопожарной тематике). Материалы для этого подготавливает отдел экологического просвещения.

В библиотеках области всё чаще ведутся публичные лекции о природе нашего края, профилактике пожаров, экологических тропах на территории Заповедного Прибайкалья, животном и растительном мире. Эти лекции посещают в основном школьники и студенты.

На базах учреждений дополнительного и общего образования проводятся праздники-лектории, экологические мероприятия. Школьники всех возрастов участвуют в конкурсах рисунков, фотографий и литературных произведений. Игровые мероприятия согласно возрастным особенностям проводятся для школьников начального уровня. Для среднего возраста – лектории, праздники, квесты и квизы. Старшеклассники участвуют в научно-практических конференциях по темам, касающимся ООПТ – сотрудники Заповедного Прибайкалья в данном случае выступают не только как организаторы, но и как эксперты и консультанты.

Мы постоянно корректируем свои предложения, не ограничиваясь только традиционными формами и методами, такими как экскурсии и лекции, а предлагаем широкий спектр самых разнообразных форм образовательно-просветительской деятельности для взрослой и детской аудитории.

Например, с 2017 года мы стали полноправными партнёрами в организации и проведении областного экологического фестиваля, в рамках которого проводим «Заповедный квест».

Для школьников среднего возраста разработали и проводим праздник «День медведя», посвящённый залеганию медведей в берлоги (БЛГЗ – «Берег бурых медведей»). А также праздник «Живущие во тьме» о летучих мышах, на котором рассказываем не только о рукокрылых, но и как изготавливать специализированные домики для местных летучих мышей.

Ежегодными стали семинары в рамках нашего проекта «100 заповедных колец». Два года осуществляется интернет-проект «Заповедный зверополис». Совместно с партнёрами проводим международный байкальский детский кинофестиваль «Чистый взгляд». Продуктивно проводится специализированная «Заповедная смена» в детском палаточном лагере «Страна Байкалия», где ребята знакомятся с заповедным делом, изучают флору и фауну Прибайкалья.

Наша организация в вопросах просвещения тесно сотрудничает с организациями дополнительного образования – Дворцом творчества г. Иркутска, Центром развития дополнительного образования детей Иркутской области, Станцией юннатов Иркутского района. Планируя работу на год, мы проводим совместные с образовательными и общественными организациями мероприятия – конкурсы рисунков, научно-практические конференции

(«Исследователь природы Прибайкалья», «Самое доброе исследование», «Тропами Прибайкалья»), природоохранные акции такие как «Марш парков», «Сохраним леса Прибайкалья», «День Байкала», олимпиады по байкаловедению, праздники, посвящённые экологическим датам.

Для более успешной работы хотелось бы расширить круг постоянных партнёров в планомерном проведении мероприятий эколого-просветительского характера и не только из образовательной среды, но и среди учреждений культуры (музеи, выставочные центры), второго и третьего секторов власти (среди коммерческих и некоммерческих организаций). Первые шаги в этом направлении мы сделали уже в прошлом году.

Проанализировав эколого-просветительскую работу «Заповедного Прибайкалья» за 5 лет, можно увидеть увеличение количества участников эколого-просветительских мероприятий – с 5000 чел. за 2014 год до 48370 (с учётом посетителей выставок) человек в 2018 году, методической и ресурсной помощи педагогам за счёт систематического проведения образовательно-просветительских педагогических семинаров. Но, к сожалению, наблюдается уменьшение выпуска полиграфической и сувенирной продукции, количества выступлений на ТВ. Телевидение замещается Интернет-ресурсами, количество публикаций в социальных сетях растёт. При проведении социологических исследований в течение двух лет мы выяснили, что в Иркутской области жители стали более информированы в вопросах охраны природы, стали больше интересоваться особо охраняемыми природными территориями федерального и регионального значения на берегах Байкала. Повысилась культура поведения при отдыхе на природе, всё большее количество жителей вовлекается в заботу о Байкале – жемчужине Сибири...

В настоящее время упор нашей работы ведётся на подрастающее поколение (50 процентов от всей адресной аудитории), в будущем хочется, чтобы увеличилось число взрослых. К разным возрастам и разный подход: если школьников нужно воспитывать, то взрослых – информировать. Соответственно меняется и методика экологического просвещения в зависимости от целевой аудитории, изыскиваются новые пути подхода к сознанию населения.

За 5 лет в «Заповедном Прибайкалье» сменилось 2 исполняющих обязанности и 2 директора, в этом году вступил в должность уже третий директор (до этого он был в должности и.о.).

При анализе работы выявлено, что при смене руководства в нашем учреждении отмечался рост показателей в течение полугода, а затем уменьшение количества мероприятий, охвата населения. С чем это связано? Директор, только что вступивший в должность, в течение шести месяцев вникает в дела организации. В это время отдел экопросвещения работает без давления сверху, наращивая темпы. Затем начинается урезание

финансирования, возможностей и свободы действий эколого-просветительского направления, так как большинство руководителей считают эту задачу наименее важной по сравнению с другими. Но от экологического просвещения зависит многое – создание положительного имиджа организации способствует благосклонному отношению со стороны местного населения, доброжелательное население не только не мешает выполнению природоохранных задач ООПТ, но и всемерно способствует этому. В целом повышается культура поведения на природе, стремление осознанно сохранить природные богатства, поступать дальновидно при ведении государственного и личного хозяйства.

Большую помощь в работе обсуждаемого здесь направления оказывает ЭкоЦентр «Заповедники» под руководством Н.Р. Данилиной – как организационную, методическую, так и консультативную.

Хочется надеяться, что эколого-просветительская деятельность займёт достойное место в заповедном деле, в том числе и в нашем учреждении.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПАРКОВ-ПАМЯТНИКОВ САДОВО-ПАРКОВОГО ИСКУССТВА КАК РЕГИОНАЛЬНОЙ КАТЕГОРИИ ООПТ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Епихин Д.В.¹, Дюкова Л.А.

¹ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского,
г. Симферополь, Российская Федерация; e-mail: bazaza@mail.ru

Аннотация: В работе охарактеризованы основные особенности функционирования региональной категории ООПТ Республики Крым «парк-памятник садово-паркового искусства». Вскрыты основные проблемы и заложенные конфликты.

Ключевые слова: ООПТ, парк-памятник садово-паркового искусства, землепользование, управление.

FEATURES OF FUNCTIONING OF PARKS-MONUMENTS OF LANDSCAPE GARDENING ART AS A REGIONAL CATEGORY OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS OF THE REPUBLIC OF CRIMEA

Epikhin D.V., Dukova L.A.

Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky, Simferopol, Russian Federation; e-mail: bazaza@mail.ru

Abstract: The paper describes the main features of the functioning of the regional category of protected areas of the Republic of Crimea “park-monument of landscape gardening art”. The main problems and inherent conflicts are revealed.

Keywords: protected area, park-monument of landscape gardening art, land use, management.

История региональной категории ООПТ Республики Крым «парки-памятники садово-паркового искусства» (далее – ППСПИ) начинается с Постановления Коллегии Госкомитета Совета Министров УССР по охране природы «Об отнесении памятников природы республиканского значения к категории заповедных парков-памятников садово-паркового искусства согласно новой классификации» от 26 июля 1972 г. № 22. На основании этого Постановления часть парков, охраняемых ранее в статусе памятников природы, была переведена в новую категорию парков-памятников садово-паркового искусства. Согласно классификации, парки-памятники садово-паркового искусства делились по степени значимости на республиканские и местные значения (аналоги нынешних федерального и регионального значения соответственно). Этот же принцип выделения данной категории сохранился и в Законе Украины «О природно-заповедном фонде Украины» от 16 июня 1992 г. № 2456-ХІІ, где выделялась категория «парк-памятник садово-паркового искусства», подразделяемая на общегосударственного и местного значения.

Федеральным законом от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (далее – Федеральный закон) установлен открытый перечень категорий ООПТ и определены основы режима для 7 категорий. В дополнение к этим 7 категориям Статья 2 пункт 3 указанного Федерального закона отмечает, что «законами субъектов Российской Федерации могут устанавливаться и иные категории особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения».

На основании Закона Республики Крым «Об особо охраняемых природных территориях Республики Крым» от 10 ноября 2014 года (с изменениями на 1 июля 2019 года), № 5-ЗРК/2014 (далее – Закон Республики Крым) в Разделе I, Статье 3 и Разделе V приводится дополнительная региональная категория ООПТ для Республики Крым – «парк-памятник садово-паркового искусства».

Парки-памятники садово-паркового искусства согласно классификации, принятой в региональном законе об ООПТ Республики Крым, относятся к группе «искусственно созданных объектов».

Согласно Разделу V ст. 13 Закона Республики Крым «Парком-памятником садово-паркового искусства объявляются наиболее выдающиеся и ценные образцы паркового строительства с целью охраны их и использования в эстетических, воспитательных, научных, природоохранных и оздоровительных целях». Данный момент требует особого выделения, так как в эту категорию ООПТ вносят именно образцы паркового строительства, что требует охраны объемно-пространственной и композиционной структуры парка, а не только лишь совокупности деревьев и кустарников.

В настоящее время на территории Республики Крым создано 30 региональных объектов ООПТ в этой категории общей площадью 567,4531 га (Распоряжение Совета министров Республики Крым от 05.02.2015 N 69-р (ред. от 27.03.2018) "Об утверждении Перечня особо охраняемых природных территорий регионального значения Республики Крым").

Согласно Закону Республики Крым на территории ППСПИ устанавливается дифференцированный режим охраны природы, реализуемый через установление функциональных зон «в соответствии с требованиями к режиму охраны и использования ботанических садов и дендрологических парков, определенных Федеральным Законом «Об особо охраняемых природных территориях». То есть на территории ППСПИ можно выделять, как и в ботанических садах, экспозиционную, научно-экспериментальную и административную зоны. Однако, в отличие от дендрологических парков и ботанических садов, территории которых передаются в бессрочное пользование администрации дендрологического парка или ботанического сада, на территории ППСПИ предусмотрена возможность одновременного сосуществования сразу нескольких землепользователей. Как правило, территории подавляющего большинства ППСПИ в настоящее время разделены между различными землепользователями, число которых может переваливать за десятки. Более того, целевое назначение земельных участков в пределах объекта ООПТ может быть зафиксировано как «индивидуальное жилищное строительство», «Гостиничное обслуживание (код 4.7), предпринимательство (код 4.0)» и т.д. и даже «объекты гаражного назначения», как в ППСПИ «Мисхорский». Как на объектах ООПТ могут находиться гаражи и жилищная застройка – вопрос, требующий обязательного решения. Сами же ППСПИ на кадастровой карте все зафиксированы исключительно как зоны с особыми условиями использования территории (далее – ЗОУИТ), а не как отдельные земельные участки. Отсюда и ряд вытекающих проблем: разное целевое назначение и формы собственности на земельные участки, попавшие в объект ООПТ, установление границ ЗОУИТ осуществляется уполномоченным органом власти без согласования с землепользователями и носит уведомительный характер (пункт 21, Ст. 106 Земельного Кодекса РФ). Т.е. в границы ППСПИ вошли земли разных землепользователей без их согласования, что потенциально закладывает конфликты с землепользователями.

Существующие противоречия, очевидно, во многом обусловлены спецификой вновь созданной категории региональной ООПТ и особенностями интеграционных процессов в правовое поле Российской Федерации. Так, Земельным Кодексом РФ (п.1 ст. 95) определен исчерпывающий перечень ООПТ, в пределах которых земли относятся к «землям особо охраняемых природных территорий и объектов»; ППСПИ к числу указанных ООПТ не

принадлежат. Таким образом, земельные участки, занимаемые ППСПИ, для которых установлен режим ООПТ, не являются землями особо охраняемых природных территорий, а их целевое назначение зачастую противоречит режиму особой охраны объекта. Постановка ООПТ Республики Крым на кадастровый учет, внесение сведений о границах ППСПИ в государственный кадастр недвижимости (далее - ГКН) в качестве зон с особыми условиями использования территории, накладывающих определенные ограничения в использовании занятых ППСПИ территорий, в действительности не позволили устранить данную проблему.

Следует отметить и тот факт, что границы некоторых ППСПИ, внесенные в ГКН, оказались отличными от таковых, установленных ранее при вхождении Республики Крым в состав Украины, в результате чего произошла утрата частей парковой инфраструктуры.

Основным документом, регламентирующим функционирование ППСПИ, в соответствии со ст. 5 Закона Республики Крым, является положение о нем, утверждаемое республиканским органом управления в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий регионального значения. Вместе с тем, в содержании положений о ППСПИ отсутствуют разграничения задач ООПТ и задач учреждений, созданных для обеспечения их охраны и функционирования. В перечень задач ППСПИ включены задачи, свойственные учреждениям (содействие в проведении научных исследований и наблюдений на территории Парка; поддержание общего экологического баланса в регионе; содействие в эколого-просветительском воспитании населения, пропаганде охраны окружающей природной среды и т.д.).

Для части крымских ППСПИ, например, «Сакского курортного парка», в настоящее время вообще фактически отсутствуют учреждения, обеспечивающие управление функционированием данных ООПТ.

До 2019 г. все преобразования на территории ППСПИ, согласно указаниям Закона Республики Крым, проводились по разрабатываемым отдельно для каждого парка «проектам содержания и реконструкции», которые в основной массе разрабатывались по украинской методичке [1].

Однако с января 2019 г. внесены изменения, которыми проекты содержания отделены от проектов реконструкции. Согласно пункту 3.1. Закона Республики Крым: «Содержание парков-памятников садово-паркового искусства осуществляется по проектам, которые разрабатываются научными и проектными предприятиями, учреждениями, организациями и утверждаются исполнительным органом государственной власти Республики Крым в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий регионального значения».

В 2018 г. приказом Министерством экологии и природных ресурсов Республики Крым от 22 июня 2018 г. №1147 (с изм. от 11.01.2019 г., Приказ №27 «О внесении изменений в приказ Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым от 22 июня 2018 года № 1147») были утверждены Методические рекомендации по разработке проекта содержания парка-памятника садово-паркового искусства регионального значения Республики Крым (далее – Методические рекомендации). В ней приводится перечень разделов проекта. Согласно принятым Методическим рекомендациям (пункт 1.3) «Проект представляет собой комплексный документ, содержащий концепцию развития данной территории, положения которого ориентированы на достижение целей и выполнение задач в сфере деятельности Парка». Однако данный документ, по сути, не является методическими рекомендациями в обычном понимании, т.к. в нем отражен только перечень рекомендуемых разделов без пояснения требований к ним. Более того, несмотря на то, что проекты содержания и реконструкции теперь разъединены, в указанных методических рекомендациях имеются разделы, которые имеют отношение не столько к содержанию парка, сколько к его реконструкции. Например, п. 8. Инженерная подготовка территории, вертикальное планирование, 14. Объекты предполагаемого проектирования и строительства, 19.7. Современное состояние и реконструкционные мероприятия в насаждениях, 19.10. Схема проектируемой рекреационной и санитарной инфраструктуры, 19.12. Вариант планировочного решения застройки территории и др. Кроме того, имеются явные несоответствия в составе проекта между разделами и соответствующими графическими материалами. Например, разделу, посвященному инвентаризации насаждений, соответствует п. 19.6 Дендроплан – документ, выполняемый при разработке проектной документации на строительство, капитальный ремонт и реконструкцию, в том числе объектов озеленения.

В целом, вопросы, касающиеся растительного компонента ППСИ, являющегося предметом охраны, и, одновременно, важной частью его образно-пространственной структуры и художественного облика, предполагающих активное его формирование, требуют детальной проработки.

С учетом вышеизложенного, значительным недостатком Методических рекомендаций также является отсутствие указаний на необходимость анализа землепользователей на территории ППСИ.

Литература

1. Состав, содержание, порядок разработки, согласования и утверждения проектов содержания и реконструкции парков-памятников садово-паркового искусства (Методические рекомендации). – Киев: Фитосоциоцентр, 2004. – 26 с. (укр. яз.)

ПУТИ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНОЙ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ТУНКИНСКИЙ»

Зиганишин Р.А.¹, Лехатинов А.М.²

¹ФГБУН Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия, kedr@ksc.krasn.ru

²ФГБУ Государственный национальный парк «Тункинский» Минприроды и экологии РФ, Кырен Республики Бурятия, Россия, tnpark@mail.ru

Аннотация: Рассматриваются непростые земельные отношения сложившиеся между администрацией Тункинского района Бурятии и национальным парком, вследствие организации национального парка в границах административного района.

Ключевые слова: Администрация района, национальный парк, земельные отношения.

WAYS OF SOLVING THE CURRENT PROBLEM OF LAND RELATIONS IN THE TUNKINSKY NATIONAL PARK

Ziganshin R. A.¹, Lekhatinov A. M.²

¹Sukachev Institute of Forest Russian Academy of Science Siberian Branch, Krasnoyarsk, Russia, kedr@ksc.krasn.ru

²Tunkinsky National Park, Kyren Republic of Buryatia, Russia, tnpark@mail.ru

Abstract: Complicated land relations between the Tunkinsky municipal administration and the national park are considered. This relationship has been established owing to the national park organization within the administrative district.

Keywords: Municipal administration, national park, land relations.

Постановлениями Совета Министров РСФСР от 27.05.1991 г. № 282 и Совета Министров Бурятской АССР за № 353 от 31.12.1991 г. на территории Бурятии был создан государственный природный национальный парк «Тункинский» в административных границах Тункинского района общей площадью 1183662 га. В национальный парк вошли 1020152 га государственного лесного фонда Тункинского мехлесхоза Министерства лесного хозяйства Бурятской АССР и 4769 га земель госземзапаса. Кроме этого без изъятия из хозяйственной эксплуатации вошли 150836 га земель сельскохозяйственного назначения (земли колхозов и совхозов) и 4277 га земель других землепользователей. Однако в Государственном кадастре недвижимости (документ № 20/08-155р от 19 августа 2008 г. на государственный кадастровый учет в районе поставлена площадь 1 024 921 га. Земли различного хозяйственного назначения площадью 158 741 га не учтены в границах национального парка и в то же время не выведены из него. Пошла бесконечная путаница понятий. Муниципальные власти района просят вывести эти земли из состава Парка и разрешить на них разнообразную хозяйственную деятельность, а по статье 15 Закона № 33-ФЗ «Об ООПТ» [6]

на территории национальных парков запрещено осуществление многих видов хозяйственной деятельности. Получилось, что одна рука не знала, что писала другая рука. Проблемный вопрос требует срочного разрешения. Здесь должны быть предприняты согласованные решения Правительства РФ в лице Министерства природных ресурсов и экологии, Правительства Республики Бурятия, а также муниципального (Тункинского) района республики и национального парка «Тункинский», поскольку осложняющим фактором является законодательное положение о том, что первоначальная площадь ООПТ не может быть изменена. В 2013 г. было подано обращение к президенту России В.В. Путину по данному вопросу со стороны губернатора Республики Бурятия В.В. Наговицына и главы муниципального образования «Тункинский район» А.Г. Самаринова, где они рассматривали вариант выделения сельхозземель в пользу МО «Тункинский район» с компенсацией Парку изымаемых земель за счет прилегающих территорий республики (соседних административных районов).

В данной статье авторы попытались дать анализ возможным путям решения этой застарелой злободневной проблемы. Глава района в Пояснительной записке к упомянутому обращению сетует по ряду вопросов. Считает ошибочным создание Парка в границах района, считает, что сельхозземли не представляют природоохранной ценности, что после создания Парка возникла отрицательная демографическая обстановка и что нарушены конституционные права населения на пользование природными ресурсами. Что на это ответить? Во-первых, ухудшение демографической обстановки началось еще после 1985 г., т.е. еще до создания парка. Во-вторых, главная причина всех негативных процессов в районе – это разрушение народного хозяйства страны в целом в результате непродуманной «перестройки» Генерального секретаря КПСС М.С. Горбачева и последовавшей затем еще более губительной «катастрофы» Президента России Б.Н. Ельцина. Движущей силой негативных процессов явились натиск безголовых (или яйцеголовых) либералов, пожелавших жить по западному образцу, засевших как в правительстве, законодательных органах, так и на местах, при молчаливом одобрении широкой интеллигенции в столицах и на местах. В результате так называемой «рыночной экономики» ранее обрабатываемые земли заросли сорняками и самосевом леса, разрушено на корню животноводство, в культуру внесено западное бескультурье, произошло обнищание и заметное вымирание народа. Нет ни одного федерального округа где бы не отмечалось сокращения коренного населения. Либералы оклеветали (в своих корыстных интересах) направляющую роль государства и плановой экономики в стабилизации и развитии народного хозяйства страны. Разрушены ведь не только сельхозпредприятия, но и промышленные предприятия в городах. Вредоносная финансовая политика

при премьерах Гайдаре и Черномырдине, когда банкам не разрешалось выдавать предприятиям оборотные средства, которые являются «кровеносной системой» экономики, привела к разрушению производства, а затем и к коммерческому захвату земель и территорий аграрных- и промышленных предприятий.

Ретивые не в меру либералы до сих пор твердят, что роль государства в управлении народным хозяйством надо неуклонно снижать. Этот лозунг привел к тому, что за 25 лет постсоветского режима страна потеряла былой промышленный и аграрный потенциал, серьезно подорваны здравоохранение, образование, и наука, практически ликвидирован рабочий класс. Страна официально и твердо (что признают и либералы) из супердержавы превратилась в третьеразрядную (развивающуюся) страну. Отсутствие долгосрочных и среднесрочных (пятилетних) государственных планов, а также контрольных цифр по производству промышленных и сельскохозяйственных товаров, подмененных (со времен Гайдара) ничего не говорящими макроэкономическими показателями денежного толка, позволяет центральной власти бесконтрольно и ненаказуемо и дальше разваливать остатки народного хозяйства. Следовательно, дело спасения утопающих – дело рук самих утопающих!

Что можно теперь сделать в создавшейся обстановке в отдельно взятой Тункинской долине? Вариантов несколько. Вариант первый – сельхозземли остаются включенными в состав Парка, но Парк с ведома Росреестра, позволяет всем местным жителям (подчеркиваем, только местным) зарегистрировать в бессрочное пользование имеющиеся земельные наделы и подворья населения. Ни в коем случае нельзя разрешить приватизацию земель (в пожеланиях муниципального главы прозвучало обратное), иначе земля у местного населения будет скуплена за копейки финансовыми воротилами из городов, да и местными микроолигархами тоже. Затем придет эра рабского наемного труда на сельхозугодьях и расцвет ростовщического, донельзя коммерциализированного туризма в угоду узкой кучке коммерсантов, которые на корню будут уничтожать любую попытку конкуренции с ними.

В случае, если сельхозземли остаются в составе Парка, его администрация совместно с администрацией района должна реанимировать на бывших колхозных и совхозных землях воссоздание кооперативных самоуправляемых сельскохозяйственных предприятий по типу «народных предприятий», благо положительных примеров, которых в стране уже достаточно [1, 2, 3, 5, 6 и другие работы]. Сельхозугодья таким народным предприятиям будут отданы без приватизации в бессрочное пользование, как было при колхозах. Сама торговля землей должна быть в зачатке задрана. Еще Лев Толстой активно выступал против такого торгашества и напоминал, что земля (как природный ресурс) дана от бога и идти против божественных заповедей по крайней мере кощунственно. К чему привел допуск

олигархических структур к пользованию природными ресурсами (прежде всего полезными ископаемыми) все видят. Кому баснословный куш, а кому (народу) дырка от бублика. Даже на тяжело больных людей (в том числе детей) у современного государства якобы нет средств для лечения. Таким образом, ни в коем случае нельзя допускать приватизации общенародных по Конституции [7] природных ресурсов (земли, леса, вод, минеральных ресурсов и конечно же атмосферного воздуха). Аренда земель в Парке некоренными жителями Тунки, должна быть допущена, но под строгим контролем ее сельскохозяйственного использования. Очень важный момент (он не раз подчеркивался директором Парка В.Е. Гулгоновым: Парк, принимающий участие в формировании агропредприятий, (в том числе для борьбы с безработицей) будет в разумных пределах удовлетворять запросы населения в лесных продуктах (строительный лес, дрова, дикороссы, регулируемая охота и рыбалка, туризм, рекреация – В.Н. Гулгонов [4].

Второй вариант разрешения спорного вопроса: национальный парк отдает после согласования с Министерством природных ресурсов и экологии сельхозугодья районной власти, которая, как было провозглашено предыдущим главой района А.Г. Самариновым [8] допускает приватизацию земель. О последствиях такого шага хорошо обозначено нами при рассмотрении первого варианта: безграничная коммерциализация земельных отношений, вплоть до последующего подключения сюда зарубежных контрагентов из Европы, США, Китая, Японии, Израиля и несть им числа. «Сибирской Швейцарией» захочет полакомиться всякий. В таком случае местному населению ничего хорошего «не светит». При этом втором варианте встает вопрос компенсации площади переданных земель, как положено по закону об ООПТ. Изъятые 158 тыс. га должны быть компенсированы в таком же размере за счет прилегающих районов Бурятии, поскольку пограничная Иркутская область «по определению» своей землей не поделится. Остаются подварианты за счет земель Закаменского и Окинского районов. В Закаменском районе с национальным парком граничит Снежинский соболиный заказник. Захочет ли Закамна отдать свой соболиный резерват соседям – это вопрос. К тому же в верхнем поясе гор Хамар-Дабана по границе с Парком находятся летние отгонные пастбища крупного рогатого скота Закаменского района. Более приемлем второй подвариант: компенсировать потерю сельхозземель из площади Парка за счет неосвоенной горно-таежной территории Окинского района. Имеется в виду включение территории от истоков Иркуты (оз. Ильчир) и Китоя, проведя северную границу Парка по водоразделу Китойских Альп, как минимум до устья реки Шумак. Тогда Парк приобретает мощный туристский район (как сейчас глаголют – кластер) с мирового значения жемчужиной – Шумацкими источниками. Сразу можно поставить под контроль иркутских предпринимателей в Шумаке, обложив их

налогами, а в случае их сопротивления выдворить их прочь за территорию Бурятии. Поскольку все основные заходы туристических групп на Шумак находятся на территории Тункинского парка, этот вариант был бы наилучшим. К тому же здесь нет отгонных пастбищ. Есть и еще одно благое пожелание: даже в случае принятия первого варианта разрешения проблемы, просить власти Бурятии и Минприроды РФ присоединить весь район Шумака к национальному парку, как территориально тяготеющему к нему, в качестве одной из санитарных зон.

Литература

1. Аксаева А. Условия устойчивого развития аграрной сферы экономики // АПК: экономика, управление. - 2002. - № 6. - С. 14-18.
2. Буздалов И.Н. Проблемы и перспективы развития сельскохозяйственной кооперации в России // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2003. - № 2. - С. 3-11.
3. Голубев А.В. Теоретические основы эффективного аграрного производства // АПК: экономика, управление. - 2003. - № 12. - С. 23-31.
4. Гулгонов В.Е. С парком мы ушли на 50 лет вперед // Саяны. Газета Тункинского района. 7 октября 2016 г. - № 63(10415). - С. 5, 8.
5. Гумеров Р.Р. Аграрная политика от диктата либералистических догм к экономическому прагматизму // Российский экономический журнал. - 2003. - № 2. - С. 41-59.
6. Закон Российской Федерации «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «О сельскохозяйственной кооперации»: ФЗ от 11.07.03 г. - № 73-ФЗ.
7. Конституция Российской Федерации. - М.: Известия, 1995. - 59 с.
8. Пояснительная записка к проекту постановления Правительства Российской Федерации «О внесении изменений в постановление Совета Министров РСФСР от 27 мая 1991 г. № 282 «О создании государственного природного национального парка «Тункинский» Министерства лесного хозяйства РСФСР в Бурятской АССР». - Кырен - 2013. - 4 с.

ПРИРОДООХРАННАЯ ЦЕННОСТЬ ЛИМЕНСКОЙ ДОЛИНЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЙ ООПТ КРЫМА

Каширина Е.С.¹, Панкеева Т.В.², Епихин Д.В.³, Новиков А.А.¹, Пышкин В.Б.³

¹Филиал Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в г. Севастополе, Севастополь, Россия, e_katerina.05@mail.ru, a_novik@bk.ru

²ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН», Севастополь, Россия, tatyapankeeva@yandex.ua

³Таврическая академия ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Россия, bazaza@mail.ru, vrbisrim@mail.ru

Аннотация: В работе представлены результаты комплексного описания территории Лименской долины (муниципальный округ Ялта, Республика Крым) для определения природоохранной ценности и последующего создания особо охраняемой природной территории. На основе полевых данных и архивных материалов определено, что

природные комплексы Лименской долины отличаются доминированием редких видов в растительных сообществах (можжевельник высокий, фисташка туполистная), наличием редких видов растений и животных, ландшафтным разнообразием.

Ключевые слова: можжевельник высокий, охраняемые виды, красная книга, Лименская долина, Крым.

ENVIRONMENTAL VALUE OF LYMENA VALLEY AS A PERSPECTIVE PROTECTED AREA OF CRIMEA

Kashirina E.S.¹, Pankeeva T.V.², Epikhin D.V.³, Novikov A.A.¹, Pyshkin V.B.³

¹Branch of MSU in Sevastopol, Sevastopol, Russian Federation, e_katerina.05@mail.ru, a_novik@bk.ru

²Kovalevsky Institute of Marine Biological Research, Russian Academy of Sciences, Sevastopol, Russia tatyapankeeva@yandex.ua

³V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, bazaza@mail.ru, vpbiscrim@mail.ru

Abstract: The paper presents the results of a comprehensive description of the territory of the Limen Valley (municipal district of Yalta, Republic of Crimea) to determine the conservation value and the subsequent creation of a specially protected natural area. Based on field data and archival materials, it was determined that the natural complexes of the Limen Valley are distinguished by the predominance of rare species in plant communities (*Juniperus excelsa*, *Pistacia mutica*), the presence of rare species of plants and animals, and landscape diversity.

Keywords: *Juniperus excelsa*, protected species, red book, Limenskaya valley, Crimea.

Крымский полуостров представляет собой один из региональных центров биоразнообразия, что требует повышенного внимания к охране природы. Однако, площадь особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Республике Крым не достигает 10%, что является недостаточным для эффективной территориальной охраны ценных природных комплексов и объектов. В качестве перспективной территории для создания ООПТ рассмотрена долина р. Лименка. Для определения природоохранной ценности Лименской долины выполнено комплексное описание территории на основе архивных данных и полевых исследований, проведенных авторами за период осени 2018 года.

Территория исследования располагается на Южном берегу Крыма (ЮБК), в административных границах города Ялта, где произрастают крупные локалитеты можжевельника высокого (*Juniperus excelsa* M. Bieb.) и фисташки туполистной (*Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey). Ведущими антропогенными факторами сокращения площади, занятой рассматриваемыми сообществами, остаются расширение застроенных зон, незаконная вырубка и нерегулируемая рекреация. Нахождение можжевельниковых сообществ на границе ареала преобладающих видов, то есть вблизи границы их экологической амплитуды снижает устойчивость этих видов и сообществ к внешнему воздействию.

Перечисленные факторы повышают актуальность создания ООПТ в долине р. Лименка. С запада участок территории Лименской долины примыкает к Ялтинскому горно-лесному заповеднику, с востока – к памятнику природы регионального значения «Гора Кошка». Объект входит в состав экоцентра «Западно-Южнобережный» экологического каркаса (сети) Крыма [4].

Рассматриваемая территория располагается в нижнем лесостепном поясе гемиксерофильных лесов и ксерофильных редколесий (шибляков), которые приурочены к высотам 20-400 м над ур. м. На территории Лименской долины представлены хвойные и широколиственные леса субсредиземноморского и центрально-европейского типа. Главными лесообразующими породами являются можжевельник высокий, фисташка туполистная, дуб пушистый (*Quercus pubescens* Willd.), сосна крымская (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*). Также для южного макросклона типичными представителями растительного мира являются земляничник мелкоплодный (*Arbutus andrachne* L.), иглица понтийская, иглица подъязычная, жасмин кустарниковый, виды боярышника.

На территории Лименской долины сохранились природные сообщества из можжевельника высокого, можжевельника дельтовидного и фисташки туполистной, а также смешанные можжевельново-дубово-ясеновые сообщества. Данные участки характеризуются полнотенностью и хорошей сохранностью структуры, активным семенным возобновлением можжевельников, наличием редких и охраняемых видов растений.

Проведенные работы позволили выделить в Лименской долине несколько типов сообществ с участием можжевельника высокого:

1. Монодоминантные можжевельниковые леса с подлеском из иглицы понтийской и жасмина кустарникового, расположенные на выположенных участках склонов с коричневыми почвами и выходами скальных пород.
2. Лесные сообщества можжевельника высокого с фисташкой туполистной и дубом пушистым, расположенные на крутых склонах с коричневыми почвами на делювиальном чехле осадочных пород.
3. Полидоминантные лесные сообщества с можжевельником высоким, можжевельником дельтовидным, фисташкой туполистной, ясенем обыкновенным, дубом пушистым, кленом полевым на склонах различной крутизны с коричневыми и аллювиальными почвами на делювиальном чехле осадочных пород.

В ходе проведения маршрутных ботанических наблюдений осенью 2018 года установлено произрастание в долине 5 видов растений, охраняемых федеральной Красной книгой (2008), 6 видов растений, включенных в Красную книгу Республики Крым (2015) [1, 2]. Также установлено произрастание здесь 3 видов растений, внесенных в Красный список угрожаемых растений МСОП (IUCN, 2018), т.е. имеющих общемировое природоохранное значение. Такие виды как можжевельники, фисташка

туполистная и иглица колючая встречаются массово и повсеместно на исследованной территории, дают хорошее семенное возобновление.

Также следует отметить, что на территории отмечено 13 видов растений, включенных в Европейский красный список [5], т.е. тех видов, которые имеют статус угрожаемых в пределах Европейского континента.

Насекомые (*Insecta*), в фауне проектируемой ООПТ – «Лименская долина» отличаются большим таксономическим и видовым богатством, иерархическим разнообразием и сложностью их комплексов в экосистемах охраняемой территории. Среди них большое количество редких и очень редких видов, которые нуждаются в охране.

Ландшафтная структура изучаемой территории характеризуется рядом особенностей, которые обусловлены геоморфологическим строением, взаимодействием суши и моря, активно протекающими геологическими и физико-географическими процессами. Ландшафты данной территории отличаются биологическим разнообразием, динамичностью, неустойчивостью, реликтовым характером флоры и фауны, аттрактивностью, научной ценностью и средообразующей значимостью. Мозаичность ландшафтной структуры обеспечивается комплексом факторов. Большое влияние оказывают геолого-геоморфологические особенности территории – литология, механический состав горных пород; высота, крутизна и экспозиция склонов др.

Исследуемая территория соответствует зоне полусубтропических дубовых, фисташково-дубовых и можжевельново-сосновых лесов шибляковых зарослей, расположена в поясе дубово-фисташковых-фисташковых, можжевельново-сосновых лесов и шибляковых зарослей [3]. Этот пояс занимает ступенчатые оползневые и денудационные равнины. Характерным типом местности этого пояса является ступенчато-оползневые расчлененные равнины с фисташково-дубовыми, можжевельново-сосновыми лесами и кустарниками типа шибляк. Оползневые тела хорошо увлажнены за счет близкого залегания уровня грунтовых вод, в результате чего здесь наряду с дубовыми лесами и шибляковыми зарослями, распространены ясенево-дубовые леса с подлеском из грабинника. Оползневой тип благоприятен для закладки парков, оползневые террасы используются под застройку и сельскохозяйственные угодья. Характерны долины рек, осложненные оползновыми процессами с ясенево-дубовыми лесами.

Лименская долина характеризуется высоким ландшафтным разнообразием: выделено 8 урочищ. Дифференциация на ландшафтные комплексы проведена в зависимости от приуроченности к геоморфологическим комплексам.

Ландшафтное своеобразие Лименкой долины определяется наличием уникального урочища водораздельно-глыбовых склонов с

высокооможжевеловым лесом на коричневых эродированных сильнощебнистых суглинистых почвах.

Ландшафты данной территории выполняют средообразующие функции: формируют среду обитания, являются почвозащитными и водорегулирующими. Потенциальное уничтожение лесов приведет к активизации опасных геолого-геоморфологических процессов, прежде всего, оползней. Естественные деструктивные процессы, активизировавшиеся в результате наложенных антропогенных процессов, формируют комплекс угроз для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия предполагаемого ООПТ, а также обуславливают ряд проблем организационного и управленческого плана. Необходимо как можно скорее предпринять шаги для консервации территории и ее охраны, придание территории статуса объекта ООПТ со строгим запретом на застройку территории.

С целью уточнения флористического и биологического разнообразия территории Лименской долины необходимо проведение мониторинговых исследований. Необходимо продолжение исследования территории Лименской долины.

Литература

1. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М. В. Ломоносова; Гл. редколл.: Ю. П. Трутнев и др.; Сост. Р. В. Камелин и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 885 с.
2. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / Отв. ред. д.б.н., проф. А. В. Ена и к.б.н. А. В. Фатерыга. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. – 480 с.
3. Позаченюк Е.А. Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий. Монография. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. – 672 с.
4. Разработка Схемы региональной экологической сети Автономной Республики Крым: научно-технический отчет. – Симферополь, 2008. – 322 с.
5. Bilz M., Kell S.P., Maxted N., Lansdown R.V. European Red List of Vascular Plants. Publisher: Publications Office of the European Union, Luxembourg. 2011. – 142 p.

СОЗОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА И ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Литвинская С. А.

Кубанский госуниверситет, г. Краснодар, Россия, Litvinsky@yandex.ru

Аннотация: рассматривается роль памятников природы в сохранении редкого генофонда Северо-Западного Кавказа. Поднимается вопрос о формах хозяйственного воздействия на памятники природы и возможности выполнения ими функции сохранения биотического компонента экосистем.

Ключевые слова: Северо-Западный Кавказ, памятник природы, сохранение, редкие виды, природопользование.

CONSERVATION SIGNIFICANCE OF NATURE MONUMENTS OF THE NORTH-WESTERN CAUCASUS AND PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

Litvinskaya S. A.

Kuban State University, Krasnodar, Russia, Litvinsky@yandex.ru

Abstract: The role of nature monuments in the conservation of the rare gene pool of the North-West Caucasus is considered. The question is raised about the forms of economic impact on natural monument and their ability to perform the function of preserving the biotic component of ecosystems.

Keywords: North-West Caucasus, nature monument, conservation, rare plant species, nature management.

На территории Северо-Западного Кавказа утверждено 342 памятника природы различной категории: ландшафтные (ущелья Ах-Цу и Гуамское, коса Долгая, горы Дубовый Рынок и Ахун), комплексные (горы Индюк, Папай, Собербаш, Дантово ущелье и др.), геолого-геоморфологические (грязевые вулканы, мысы Панагия и Железный Рог), гидрологические и гидрогеологические (озера Голубицкое, Малый Лиман (Лиманчик), Сладкий Лиман (Романтики), Суджукская лагуна, озеро Абрау), ботанические. Непосредственно ботанические памятники природы в количественном отношении явно преобладают. Среди них выделяются искусственные примечательные насаждения: 2 памятника природы – плантации дуба пробкового, 2 – Лесные культуры секвойи вечнозеленой, 2 рощи болотного кипариса в с. Сукко и долине р. Вулан. В регионе выделена категория «дендрологические парки и ботанические сады» и в перечень памятников природы наряду с объектами, представляющих культурно-историческую ценность (Ботанический сад им. И. С. Косенко, Парк им. Горького,

Чистяковская роща), включены небольшие парковые территории в сельских населённых пунктах: Дендропарк Колхозный», Парк японской софоры, Парк совхозный, где концентрируется в основном экзоты и обычные виды [5].

Из 342 памятников природы региона функцию сохранения растительного компонента биологического разнообразия выполняют 281 памятник. Сохранение биотического компонента наиболее полно выполняют ландшафтные и комплексные памятники природы, однако не менее важны и другие видовые категории [4]. Редкие виды произрастают на скалистых обнажениях, которые выделены в геолого-геоморфологические памятники природы. На Черноморском побережье близ города-курорта Геленджик памятником природы выделен участок берегового клифа «Флиши», где концентрируется литоральный петрофитный флорокомплекс, кальцефильная флора, богатая эндемиками. Во флоре данных местообитаний зарегистрировано 29 эндемиков и большое количество редких охраняемых видов. Это *Crambe koktebelica* (Junge) N. Busch, *Onosma polyphylla* Ledeb., *Campanula komarovii* Maleev, *Dianthus acantholimmonoides* Schischk., *Veronica filifolia* Lipsky, *Scabiosa olgae* Albov, *Astragalus arnacantha* Bieb., *Astragalus utrigger* Pallas, *Psephellus declinatus* (Bieb.) C. Koch, *Agropyron pinifolium* Nevski, *Lamyra echinocephala* (Willd.) Tamamsch., *Onobrychis miniata* Steven. и др.

К памятникам природы отнесено несколько ущелий, концентрирующих уникальные петрофитные природные комплексы, насыщенные редкими видами (Кувинское ущелье, Кудепстинский каньон, Мамедова щель, Хостинский известковый каньон, ущелья Волчьих Ворота в русле р. Паук, ущелье ручья Дегельцова и ручья Солёный близ пос. Никитино, Дзыхринское ущелье в Адлерском р-оне). К сожалению, не все эти памятники природы обследованы с точки зрения эволюционной значимости. В Дантовом ущелье, находящегося в черте города Горячий Ключ, на склонах произрастают такие редкие виды, как *Asplenium adiantum nigrum* L., *Galanthus alpinus* Sosn., *Cyclamen coum* subsp. *caucasicum* (C. Koch) O. Schwarz, *Paeonia caucasica* (Schipcz.) Schipcz. Назаровское ущелье (памятником природы объявлена только Назаровская пещера) – это место произрастания *Buxus colchica* Pojark., на скалах – *Leptopus colchicus* (Fisch. et C. A. Mey. ex Boiss.) Pojark., *Ficus carica* L., *Epimedium pinnatum* subsp. *colchicum* (Boiss.) N. Busch. Гуамское ущелье – крупнейший рефугиум колхидской флоры на Северном Кавказе. Территория памятника природы «Гуамское ущелье» отличается наличием кальцефильных субстратов, широким спектром высотной поясности, что способствует произрастанию редких видов. Здесь зарегистрирована самая крупная северная популяция *Ruscus colchicus* P. F. Yeo, оторванная от основного ареала. На настоящий момент на территории памятника природы и хребта Гуама зарегистрировано 26 видов, занесенных в Красную книгу РФ [2] и Краснодарского края [1]: *Ceterach officinarum* Willd., *Woodsia fragilis* (Trev.)

T. Moore, *Anemone sylvestris* L., *Helleborus caucasicus* C. Koch ex A. Braun, *Silene pygmaea* Adams, *Buxus colchica*, *Daphne albowiana* Woronow ex Pobed., *Daphne circassica* Woronow ex Pobed., *Staphylea colchica* Stev., *Scrophularia lateriflora* Trautv., *Campanula pendula* Bieb., *Galanthus alpinus*, *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Dactylorhiza urvilleana* (Steud.) H. Baumann et Kunkele, *Limodorum abortivum* (L.) Sw., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Neotinea tridentata* (Scop.) R. M. Batemann, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Paesia caucasica*, *Ruscus colchicus*, *Cyclamen coum* subsp. *caucasica*, *Orchis mascula* (L.) L., *Orchis purpurea* subsp. *caucasica* (Regel) B. Baumann, H. Baumann, Lorenz et Peter., *Taxus baccata* L. и *Barbula crocea* (Brid.) F. Weber.

Горы Папай, Собербаш объявлены комплексными памятниками природы. Это рефугиумы средиземноморской флоры и растительности, оторванные от основного ценоареала. На их вершинах сосредоточены реликтовые горные степи, редколесья, насыщенные средиземноморскими элементами и редкими видами (*Eremurus spectabilis* Bieb., *Salvia ringens* Sibth. et Sm., *Asphodeline lutea* (L.) Reichenb. и *Asphodeline taurica* (Pall. ex Bieb.) Kunth, *Thymus markhotensis* Maleev, *Psephellus declinatus*, *Dianthus acantholimonoides* Schischk., *Iris pumila* L., *Anemone blanda* Schott et Kotschy, *Paesia tenuifolia* L.). На горе Собербаш отмечена самая удаленная северная популяция *Himantoglossum caprinum* (Bieb.) C. Koch. Гора Индюк представляет собой выходы гранодиоритпорфиров юрского возраста, где представлен совершенно иной флористический комплекс. Здесь происходит смешение средиземноморских, колхидских и высокогорных видов. На склонах произрастают широколиственные леса с колхидскими элементами и таким редкими видами, как *Staphylea colchica*, *Atropa caucasica* Kreyer, *Lilium causicum* Grossh., *Colchicum umbrosum* Steven, три вида *Cephalanthera*, *Limodorum abortivum*, *Dactylorhiza urvilleana*, *Orchis purpurea* subsp. *caucasica*. Во флористическом отношении оригинальны скалистые вершины, где произрастают *Dianthus fragrans* Adams, *Hypericum orientate* L., *Alchemilla sericea* Willd., *Potentilla foliosa* Somm. et Levier, *Spiraea hypericifolia* L. и др.

Уникальной достопримечательностью Краснодарского края является природный комплекс грязевых вулканов, на склонах которых сохранилась ковыльно-типчаковая степь, где эдификаторную роль играют 4 вида рода *Stipa* (*Stipa capillata* L., *S. brauneri* (Pacz.) Klovov, *S. lessingiana* Trin. et Rupr., *S. pennata* L.) и *Festuca valesiaca* Schlecht. ex Gaudin. Ковыльная степь констатировалась на склонах грязевых вулканов Карабетка, Комендантская, Цымбалы. На горе Цымбалы произрастают злаково-полынно-разнотравные ценозы, где в качестве эдификаторов выступают *Agropyron pectinatum*, *Elytrigia pontica* (Podp.) Holub., *Puccinellia distans*. К склонам приурочены полупустынные варианты степных ценозов с *Camphorosma monspeliaca* L. (Литвинская 2018). Благодаря тому, что Ахтанизовский грязевой вулкан,

Гладковские сопки, Карабетова сопка, гора Миска объявлены памятниками природы удаётся сохранить фрагменты редких вариантов степей. На склонах грязевых вулканов произрастают такие редкие виды, как *Allium paczoskianum* Tuzs., *Iris pumila* L., *Muscari comosum* (L.) Miller Dict., *Gagea taurica* Steven, *Tulipa biflora* Pall., *Achillea micrantha* Willd., *Bellevallia speciosa* Woronow ex Grossh., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Iris halophila* Pall., *Onosma tinctorium* Bieb., *Anacamptis morio* subsp. *caucasica* (K. Koch) H. Kretzschmar, *Palimbia rediviva* (Pall.) Thell., *Podospermum lachnostegium* Woronow, *Ranunculus illyricus* L., *Sperihedium triste* (L.) V.I. Dorof., *Tulipa sylvestris* L. subsp. *australis* (Link) Pamp. В Восточном Приазовье представлены лиманно-плавневые и плавнево-литоральные флороценоотические комплексы – это особый тип лугово-болотной растительности, формирующийся в условиях периодического или постоянного переувлажнения. Часть территории дельты реки Кубань отнесена к водно-болотным угодьям международного значения. Эдификаторную роль выполняют два вида: *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. и *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile, в толще воды – виды *Potamogeton* L., *Ceratophyllum* L. В дельте р. Кубань учреждено несколько памятников природы: «Приазовские плавни», «Местообитание лотоса орехоносного в лимане Среднем», «Местообитание лотоса орехоносного в Сладковском гирле». Это природно-антропогенные комплексы. Посадки лотоса были произведены С. К. Троицким вблизи Васильчикова ерика в 1949-1950 гг., но через 10 лет в связи с изменившимися экологическими условиями они погибли. Вторично посадки были сделаны в 1960 г. Памятниками природы были объявлены в 1978 г.

Важную функцию сохранения видового и экосистемного разнообразия выполняют косы Азовского побережья: памятники природы «Коса Долгая», «Коса Камышеватская», где произрастает литоральная псаммофильная растительность с *Leymus sabulosus*, *Eryngium maritimum* L., *Glaucium flavum* Crantz, *Euphorbia paralias* L., *E. peplis* L., *Ephedra distachia* L., *Cakile euxina* Pobed., *Crambe maritima* L.).

Уникальными гидрологическими памятниками природы прибрежной зоны Черного моря являются три озера: Абрау, Малый Лиман (Лиманчик), Сладкий Лиман (Романтики). В последнем сохраняются места произрастания популяций двух редких видов *Thelypteris palustris* Schott. и *Cladium martii* (Roem. et Schult.) K. Richt. Здесь в береговой зоне произрастают редкие третично-реликтовые средиземноморские виды *Juniperus excelsa* Bieb., *Pistacea mutica* Santi, *Lonicera etrusca* Santi., литоральные *Glaucium flavum*, *Crambe maritima*. В береговой зоне озера Малый Лиман (Лиманчик) произрастают *Glaucium flavum*, *Pistacea mutica*, редкий крымско-северо-западнокавказский реликтовый эндемик с фрагментированным и сократившимся ареалом *Crambe koktebelica* (Junge) N. Busch. Озеро Абрау

объявлено комплексным памятником природы решением горисполкома Новороссийска № 328 от 26 июня 1979 г. № 328. Памятник природы выполняет и функции сохранения уникального субсредиземноморского ландшафта в береговой зоне озера, редких и исчезающих видов биоты. В береговой зоне озера Абрау зарегистрировано 9 видов растений, занесенных в Красные книги РФ (2008) и Краснодарского края (2017): *Juniperus excelsa*, *Glaucium flavum*, *Crambe maritima*, *Fibigia eriocarpa* (DC.) Boiss., *Linum tauricum* Willd., *Lonicera etrusca*, *Salvia ringens*, *Campanula komarovii* Maleev.

Уникальным памятником природы в береговой зоне Черного моря является «Суджукская лагуна». Здесь зарегистрировано произрастание 521 вида сосудистых растений [6]. Данный природный комплекс имеет высочайший экологический статус. Здесь отмечена высокая концентрация видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (14 видов: *Anacamptis laxiflora* (*Orchis palustris* Jacq.), *Anacamptis morio* subsp. *caucasica* (*Orchis picta* auct. non Loisel.), *Neotinea tridentata* (Scop.) R. M. Bateman, Pridgeon et M. W. Chase (*Orchis tridentata* Scop.), *Ophrys apifera* Huds., *O. mammosa* Desf. ssp. *caucasica*, *Leucojum aestivum* L.) и Красную книгу Краснодарского края (27 видов: *Agropyron pinifolium* Nevski, *Ephedra distachya*, *Tulipa sylvestris* L. subsp. *australis* (*T. biebersteiniana* Schult. et Schult.), *Potentilla taurica* Willd., *Astragalus subuliformis* DC., *Genista humifusa* L., *Hedysarum tauricum* Pallas ex Willd., *Convolvulus lineatus* Nathh., *Sideritis taurica* Steph. ex Willd., *Thymus helendzhicus* Klok. et Shost., *Jurinea blanda* (Bieb.) C.A. Mey., *Scorzonera turkeviczii* Krasch. et Lipsch. var. *kubanica* Krasch. et Lipsch. Здесь произрастает единственная на Северо-Западном Кавказе и в Краснодарском крае популяция *Gypsophila pallasii* Ikonn. После указаний В. Липского (1891) на произрастание этого вида на обрывах над морем к северу от Новороссийска вид был найден в окр. г. Новороссийск на берегу Суджукской лагуны А. С. Зерновым [18.IX.1996, Зернов]. На территории памятника природы отмечены самые крупные ценопопуляции *Bellevallia speciosa* Woronow ex Grossh., *Ranunculus ophioglossifolius* Vill. В водосборной зоне Суджукской лагуны отмечена единственная достоверно известная на территории РФ ценопопуляция *Deschampsia media* (Gouan) Roem. et Schult.

В 2015 г. был учрежден памятник природы «Урочище Куго-Ея» площадью 51,1 га, где произрастают кустарниковые карагано-ковыльно-разнотравные степных ценозы со *Stipa capillata* и *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. и *Caragana frutex* (L.) C. Koch. Здесь же были описаны популяции *Calophaca wolgarica* (L. fil.) DC., *Clematis lathyriifolia* Bess. ex Trautv., *Amygdalus nana* L., *Cerasus mahaleb* (L.) Mill., *Iris notha* Bieb. [1,2].

Практически все памятники природы находятся в ведении той или иной формы природопользования и взяты в аренду: пастьба скота, сенокошение, курортное строительство, изъятие ракушечника, лесонасаждение, заготовка в

качестве декоративного и лекарственного сырья. Большинство памятников природы находится под сильным прессингом рекреации. В связи со строительством на галечной пересыпи близ озера Малый Лиман начнется эвтрофикация озера, при расчистке акватории озера Сладкий Лиман уничтожены все популяции редких видов, стихийная рекреация, заготовка живицы в середине XX в. в памятнике природы «Бор сосны крымской» привела к усыханию сосен, в Гуамском ущелье отмечено усиление позиций синантропных видов.

Рекреационная отрасль, важная для социально-экономического развития региона, должна развиваться без ущерба уникальным береговым ландшафтам. При всех проектах рекреационного развития региона приоритет должен быть в интересах рационального природопользования, ресурсосбережения и поддержания экологической безопасности.

Следует констатировать, что на памятниках природы регионального значения отсутствует действенная охрана, что вызывает большую озабоченность в вопросе сохранения биологического разнообразия.

Работа по памятникам природы прибрежной зоны выполнена при поддержке гранта РФФИ 19-45-230019.

Литература

1. Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы. 3-е изд. / Отв. ред. С.А. Литвинская. – Краснодар, 2017. – 850 с.
2. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы / Под ред. Л.В. Бардунова, В.С. Новикова. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
3. Литвинская С. А. Таманский степной рефугиум // Степи Северной Евразии: Мат. VIII Междунар. симпозиума / под науч. ред. акад. А.А. Чибилёва. – Оренбург: ИС УрО РАН, 2018. – С. 576-580.
4. Литвинская С.А. О действенности категории ООПТ «памятник природы» как формы сохранения биологического разнообразия на западном Кавказе // Вопросы степеведения. – Оренбург, 2019. – С. 180–186.
5. Литвинская С.А., Лозовой С.П. Памятники природы Краснодарского края. – Краснодар, 2005. – 352 с.
6. Попович А.А. Видовое богатство и созологическая значимость сосудистых растений природного комплекса «Суджукская лагуна-Прилагуны» // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Том 4: Сборник статей. – Сочи: ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», Дониздат, 2017. – С. 197-231.

РАСШИРЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ КАЗАНТИПСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА ПОСРЕДСТВОМ ВКЛЮЧЕНИЯ В ЕГО СОСТАВ ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «ПРИБРЕЖНЫЙ АКВАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС У МЫСА КАЗАНТИП»

Литвинюк Н.А.

ГБУ РК «Казантипский природный заповедник», г. Щелкино, Республика Крым;
kazapwells@rambler.ru

Аннотация: В статье рассматривается назревшая необходимость расширения территории Казантипского природного заповедника посредством включения в его состав акватории Азовского моря, на которой одновременно существуют два объекта ООПТ – гидрологический памятник природы регионального значения «Прибрежный аквальный комплекс у мыса Казантип» и водно-болотное угодье международного значения «Аквально-скальный комплекс мыса Казантип». В то же время частично акватория входит в состав Казантипского заповедника. В статье тезисно обобщены данные о растительном и животном мире прибрежного аквального комплекса, дана комплексная и природно-экологическая характеристика.

Ключевые слова: прибрежный аквальный комплекс (ПАК), акватория, заповедник, бухта, мыс.

ENLARGEMENT OF KAZANTIP NATURAL RESERVE TERRITORY BY ADDING THE TERRITORY OF «COASTAL AQUATIC COMPLEX NEAR CAPE KAZANTIP» NATURAL MONUMENT OF REGIONAL SIGNIFICANCE

Litvinyuk N.A.

Kazantyp Nature Reserve, Shchelkino, Crimea, Russia; kazapwells@rambler.ru

Abstract: The author considers the urgent necessity to enlarge the territory of Kazantyp nature reserve by including water area of the sea of Azov which contains two protected areas – hydrological nature monument of regional importance "Coastal aquatic complex near Cape Kazantip" and wetlands of international importance "Aquatic-rocky complex of Cape Kazantip". At the same time, part of the water area is part of the Kazantip nature reserve. The article summarizes the data on the flora and fauna and gives a comprehensive natural and environmental characteristics of the coastal aquatic complex.

Keywords: coastal aquatic complex, water area, nature reserve, bay, cape.

Гидрологический памятник природы «Прибрежный аквальный комплекс у мыса Казантип» (далее ПАК) (индекс и регистрационный номер ППМ №138-565). Расположен у одноименного мыса на севере Керченского полуострова. Обрывистое, скалистое побережье мыса состоит из ряда укрытых, вдающихся в сушу бухт с небольшими галечными или песчаными пляжами. Самая большая бухта – Широкая – расположена в северной части полуострова.

Разделяющие бухты скалистые мысы на десятки метров выступают в море. На восточном берегу выделяется мыс Ташик-Бурун, на северном – м. Северный, на юго-западном – м. Долгий (названия местные, на географические не претендуют). Высота скалистого берега в разных местах от 4 до 12 метров. В акватории ПАК у Казантипа встречаются абразионные останцы – кекуры – известняковые скалы, окруженные обрывистыми активными клифами. Самые крупные скалы-останцы “Верблюд и погонщик” расположены в 50-100 м от берега, их высота 5-10 м. ПАК незамкнутым кольцом огибает мыс Казантип. Начинается от м. Долгого и тянется вдоль побережья на 8 км на юг в район бухты Воротня (Глинище). От побережья уходит в мористом направлении на 300 м, его площадь 240 га. ПАК приглубый, но в непосредственной близости от побережья имеются камни. От уреза воды в море глубины постепенно увеличиваются и на удалении 200 – 300 м от берега достигают 7–8 м. Воды комплекса по своим характеристикам относятся к центральному району моря. Географические координаты ПАК (центр): N 45°28'594" E 35°51'025". Минимальная высота над уровнем моря – 0 м, максимальная – 106,5 м. На ПАК оформлено охранное обязательство №3-053 от 13 декабря 2017 года, обязанности по охране возложены на ГБУ РК «Казантипский ПЗ».

Аквальный комплекс представляет собой прибрежный участок моря с зарослями *Zostera marina*, которые формируют один из редких типов природных сообществ, определённых Резолюцией 4 (96) Постоянного комитета Бернской конвенции. Комплекс был взят под охрану из-за наличия уникальных морских отложений, мест скопления птиц, образец динамики берега в местах выхода древних мшанковых рифов.

В настоящее время 56 га акватории ПАК (прибрежная полоса Азовского моря шириной 50 м) является частью Казантипского природного заповедника. 50 м недостаточно для достижения целей сохранения и воспроизводства природных ресурсов. За время существования заповедника неоднократно учеными, работавшими в акватории, высказывались рекомендации по включению всей акватории ПАК в состав заповедника [1, 6].

В мае 2019 года было подготовлено экологическое обследование, рекомендуемое включить полностью гидрологический памятник природы регионального значения «ПАК у мыса Казантип» (240 га) в состав заповедника, увеличив площадь заповедной акватории и, как следствие, заповедной территории на 184 га (т.к. 56 га уже входит в состав заповедника). Таким образом, довести имеющуюся сейчас общую площадь заповедника 450,1 га до рекомендованной 634,1 га.

Для обеспечения необходимого режима охраны акватории природного заповедника площадью 240 га (с учетом рекомендованной к присоединению акватории ПАК 184 га) необходимо установить охранную зону. Согласно Постановления Правительства РФ от 19 февраля 2015 г. №138

«Об утверждении Правил создания охранных зон отдельных категорий особо охраняемых природных территорий, установления их границ, определения режима охраны и использования земельных участков и водных объектов в границах таких зон» минимальная ширина охранной зоны государственного природного заповедника или национального парка - один километр (1 км). Исходя из вышесказанного общая площадь охраняемой акватории должна составлять 1653 га, шириной 1300 м. Из которых площадь заповедной акватории 240 га, шириной 300 м, площадь собственно охранной зоны – 1413 га, шириной 1000 м.

Природно-экологическая характеристика акватории

Мелкобухтовый абразионно-гравитационный берег Казантипа сложен мейотическими мшанковыми известняками. На мысах высота активных клифов с выработанной волноприбойной нишей достигает 10 м. В бухтах у подножия клифов доминирует глыбовый навал, местами формируются узкие (до 1,5-3 м ширины) участки галечных, валунно-галечных, ракушечно-галечных и гравийно-галечных пляжей, и только в бухте Широкой находится сравнительно широкий (20 м) пляж детритусово-ракушечного состава. Соседствующим с ПАК аккумулятивным берегам Казантипского и Арабатского заливов свойственны детритусово-ракушечные пляжи шириной 20-30 м. Геоморфологической особенностью мыса является наличие гротов в береговых мшанковых известняках (описаны девять наиболее крупных) [7].

Грунт дна вблизи берега, примерно на глубинах 0,5-1,5 м (особенно у мысов) образован валунно-глыбовым навалом (Ø глыб 3-5 м) – продукт разрушения прибрежных скал. К вершинам бухт количество глыб и их размеры обычно уменьшаются (Ø до 1-2 м). Здесь преобладают валунно-галечные и ракушечно-галечные (местами гравийно-галечные) грунты протяжённость 1-25 м. С ростом глубины валуны и глыбы постепенно "погружаются" в песок, от центров бухт, начиная с глубины 1,0 м и мористее доминируют ракушечно-песчаные и песчаные грунты (вплоть до верхней границы илов) [3]. По данным ИМБИ (г. Севастополь), в последние несколько лет солёность воды в районе Казантипского природного заповедника составляет около 10,5‰ [1].

Для фитоценозов ПАК у м. Казантип характерно мозаичное распределение водорослей и полидоминантность. У зеленых водорослей доминирует *Enteromorpha intestinalis*, у бурых это *Ectocarpus confervoides* и у красных водорослей - *Ceramium diaphanum*. Содоминантами являются *Uloditrix flacca*, *Enteromorpha linza*, *Cladophora sericea*, *Porphyra leucosticta* и *Polysiphonia opaca* [4]. В сублиторальном поясе выделяются фитоценозы, образуемые основными доминантами морской донной растительности – *Cystoseira barbata*, *Zannichellia major* и *Zostera noltii*. Они являются самыми продуктивными и имеют локальные местообитания на соответствующих

участках дна на глубинах 0,5-1 м. В акватории ПАК зарегистрировано девять редких видов водорослей: *Ulvella lens*, *Ectochaete leptochaete*, *Enteromorpha ahlneriana*, *Chaetomorpha crassa*, *Cladophora sericea*, *C. vadorum*, *Ceramium elegans*, *Callithamnion granulatum*, *Polysiphonia nigrescens*, *Zostera marina* [2]. Всего же из акватории заповедника к настоящему времени известно 147 видов (149 с учётом внутривидовых таксонов) фитобентоса: Magnoliophyta – 3, Chlorophyta – 33, Phaeophyta – 11, Rhodophyta – 26 и Cyanophyta – 74 (76) [5].

Растительный планктон в акватории ПАК представлен 42 видами водорослей, относящимися к 7-ми отделам и одной таксономической группе (мелкие жгутиковые). В его состав входят водоросли, относящиеся к пресноводному, солоноватоводному и морскому комплексам. Наибольшим количеством видов представлены диатомовые и динофитовые водоросли. В море в большом количестве развиваются и синезелёные водоросли, вызывающие при определённых условиях «цветение» воды. Высокие значения численности (83 млн кл./м³) и биомассы (178 мг/м³) зарегистрированы в б. Шелковица русская (2009 г.) [1].

Исследования зоопланктона ПАК и природного заповедника показало наличие в планктоне большого количества личинок бентосных животных. Обнаружено 18 видов и более крупных таксонов гидробионтов. Среди них пять видов копепод, один вид ветвистоусых рачков - *Pleopis polyphemoides*, не идентифицированные до вида коловратки и личинки бентосных животных, один вид аппендикулярий - *Oicopleura dioica*, а из более крупных организмов планктона два вида гребневиков - *Beroe ovata* и *Mnemiopsis leidyi*, а также сцифоидные медузы - *Aurelia aurita* и *Rhizostomeae sp.* В акватории ПАК суммарная численность зоопланктона варьирует 1106 экз./м³ (IX.2009) – 11838,4 экз./м³ (V.2011). В кубометре морской воды одновременно находится почти 12 тыс. организмов. А если учесть мельчайший микрозоопланктон и фитопланктон, их количество во много раз больше [1].

За годы проведения регулярных исследований макрозообентоса в акватории ПАК (2007-2018) в составе донных сообществ количество видов увеличилось с 32 до 50: ракообразные (Crustacea) – 24 вида, многощетинковые черви (Polychaeta) – 15, брюхоногие (Gastropoda) – 3 и двустворчатые (Bivalvia) – 8 моллюски, а также малощетинковые черви, плоские черви и кишечнополостные – *Actinia equin.* Всего в акватории ПАК на сегодняшний день определено 57 видов морских беспозвоночных животных.

Ихтиофауна акватории ПАК по многолетним наблюдениям насчитывает 62 вида и подвида рыб, что составляет более половины всего списка рыб Азовского моря, и включает все обитающие в Азово-Черноморском бассейне экологические группы рыб – морских, солоноватоводных понто-каспийских реликтовых, проходных и пресноводных [1]. Наиболее полно представлено семейство карповых и бычковых – десятью видами каждое, далее игловые –

пятью видами и три семейства представлены четырьмя видами каждое – сельдевые, кефалевые и окуневые, двумя – губановые и ромбовые, большинство же семейств представлено одним видом каждое. Семь видов рыб, имеющих высокий соэологический статус, что подтверждает обоснованность повышения статуса ныне существующей охранной зоны до заповедной (300 м) и актуальность расширения охранной зоны до 1 км от уреза воды.

В акваторию прибрежного аквального комплекса время от времени заходят дельфины. Здесь можно встретить морскую свинью *Phocoena phocoena relicta* и афалину *Tursiops truncates*. В последние годы такие встречи участились: *Phocoena phocoena relicta* – 2015 – 0 ос., 2016 – 0, 2017 – 5-7 ос., 2018 – 43-47 ос., 2019 – 30-35 ос.; *Tursiops truncates* – 2015 – 5 ос., 2016 – 0, 2017 – 0, 2018 – 5 ос., 2019 – 43-50 особей.

ПАК имеет большое значение и для видов фауны средой обитания, которых сам по себе не является. Из 164 видов птиц заповедника 61 вид (37%) используют аквальный, скальный и околотовидный экотопы ПАК, как место кормежки, гнездования и отдыха. Во время сезонных миграций на весеннем / осеннем пролётах в акватории заповедника собираются 10 тысячные птичьи базары. В акватории заповедника охотится водяной уж *Natrix tessellata*, на мелководье б. Змеиная (Аквариум) встречается жаба зелёная *Bufo viridis*.

Используют акваторию ПАК, как кормовую базу во время летних кормовых кочёвок 14 видов птиц: *Egretta garzetta*, *Egretta alba* – 40-50 ос., *Ardea cinerea* – до 100 ос., *Cygnus onor* – 20-25 ос., *Tadorna tadorna* – 35-40 ос., *Tadorna ferruginea* – 4-6 ос., *Haematopus ostralegus* – 15-20 ос., *Larus genei* – 30-50 ос., *Gelochelidon nilotica*, *Thalasseus sandvicensis*, *Sterna hirundo*, *Charadrius dubius*, *Himantopus himantopus*, *Motacilla alba* – 30-40 особей.

Наиболее многочисленные виды птиц, ежегодно зимующие в акватории ПАК (11 видов): *Podiceps nigricollis* – 250-300 ос., *Podiceps grisegena* – до 20 ос., *Podiceps cristatus* – до 100 ос., *Cygnus onor*, *Anas crecca*, *Larus canus* – 300-400 ос., *Aythya ferina* – до 1500 ос., *Aythya marila*, *Aythya fuligula* – до 500 ос., *Fulica atra*, *Netta rufina* – 30-50 особей.

ПАК используют, как место отдыха на весеннем пролёте: *Ardea purpurea*, *Anas querquedula*, *Tringa ochropus*, *Actitis hypoleucos*, *Larus melanocephalus*, *Larus ridibundus*, *Larus genei*, *Plegadis falcinellus*, *Vanellus vanellus*. На осеннем: *Anser anser*, *Larus minutus*, *Alcedo atthis*, *Charadrius dubius*, *Larus ridibundus*, *Larus melanocephalus*, *Thalasseus sandvicensis*

В пределах акватории и береговых скал ПАК у м. Казантип достоверно зарегистрированы 50 видов животных, имеющих охранный статус: 9 видов, представлены в Красной книге России (птицы, дельфины); 20 видов из Красной книгой Республики Крым (дельфины, птицы, рыбы); 6 видов в списках Международного союза охраны природы (дельфины, рыбы и *Heliaeetus albicilla*); 43 вида охраняются Бернской конвенцией; 29 видов под

охраной Бонской конвенции (птицы, дельфины); 6 видов птиц из списка СИТЕС; 2 вида – *Phocoena phocoena relicta* и *Heliaeetus albicilla* включены в Европейский красный список.

В районе ПАК (г. Щелкино, с. Мысовое) большая часть населения занимается рыбодобычей, работают семь рыболовных бригад. В таблице 1 представлены официальные данные вылова рыбы в 2017-18 годах.

Таблица 1

Количественные данные вылова рыбы в пятикилометровой зоне
в районе мыса Казантип за 2017-2018 года

№ п/п	Виды водных биологических ресурсов	Добыто, кг	
		2017 г.	2018 г.
1.	Бычковые	314188	312476
2.	Хамса	20213	35326
3.	Сельдевые	103	186
4.	Атерина	11114	1152
5.	Барабуля	10264	7027
6.	Ставрида	5000	4899
7.	Скат	115	558
8.	Сарган	415	66
9.	Тюлька	50	-

Таким образом подводные луга прибрежного аквального комплекса у мыса Казантип обладают хорошей кормовой базой для жизнедеятельности, нагула и нереста многих видов рыб, пернатой фауны и морских млекопитающих.

Принимая во внимание продолжительность, территориальный и биотопический охват, а также результативность гидробиотанических исследований, можно с полным правом утверждать, что на сегодня ПАК у мыса Казантип в совокупности с прилегающими с запада и востока акваториями является одним из наиболее изученных в этом плане участков азовоморского побережья. Вместе с тем, очевидно, что при современных небольших размерах заповедной акватории, близости крупных населённых пунктов и интенсивном рекреационном освоении региона негативное антропогенное влияние на бентосные морские экосистемы неуклонно возрастает. Это свидетельствует о необходимости увеличения площади заповедных территорий и акваторий у азовских берегов Керченского полуострова [5].

Литература

1. Болтачёв А.Р., Алёмов С.В., Загородняя Ю.А., Карпова Е.П., Манжос Л.А., Губанов В.В., Литвинюк Н.А. / Под ред. Болтачёва А.Р., Загородней Ю.А. Подводный мир

- Казантипского природного заповедника: К 15-летию Казантипского природного заповедника. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2016. – 112 с.
2. Кулагина-Гутник А.А. Фитобентос Чёрного моря. – К.: Наук. думка, 1975. – 248 с.
 3. Садогурский С.Е., Белич Т.В. Современное состояние макрофитобентоса Казантипского природного заповедника (Азовское море) // Заповідна справа в Україні. – 2003. – Т.9, вип. 1. – С. 10-15.
 4. Маслов И.И., Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А. Количественный и видовой состав псевдолиторального и сублиторального макрофитобентоса // Отчёт о НИР Мониторинговые исследования биоты и окружающей среды Казантипского природного заповедника (этап 2004 г.). – Ялта, 2004. – С. 4-15.
 5. Садогурская С.А., Садогурский С.Е., Белич Т.В. Аннотированный список фитобентоса Казантипского природного заповедника // Труды Никит. ботан. сада. – 2006. – Т.126. – С. 209-215.
 6. Садогурский С.Е., Белич Т.В., Садогурская С.А. К вопросу выделения территориально-аквальных элементов региональной экосети в Крыму // Материалы V Международной научно-практической конференции "Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе", Симферополь, 22-24 октября 2009 г. – Симферополь, 2009. – С. 134-139.
 7. Пронин К.К. Гроты азовского побережья Украины // Спелеология и карстология, - №7. – Симферополь. – 2011. – С. 65-78.

ПЕРСПЕКТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ В ГОРОДЕ СЕВАСТОПОЛЕ

Мильчакова Н.А., Бондарева Л.В., Чернышева Е.Б., Александров В.В., Рябогина В.Г.

ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН», Севастополь, Россия; e-mail: milchakova@gmail.com

Аннотация: Показана целесообразность создания национального парка «Южнобережный», первого объекта федерального значения г. Севастополя (рекомендуемая общая площадь – 4691,462 га, территория – 3644,692 га, акватория – 1046,770 га). Выявлено соответствие проектируемого национального парка природоохранным критериям; обсуждаются проблемы и перспективы охраны редких видов, необходимость регламентации рекреационной нагрузки на природные комплексы Юго-Западного Крыма.

Ключевые слова: национальный парк, критерии, Севастополь, Крым.

PROSPECTS FOR FORMING SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF FEDERAL SIGNIFICANCE IN SEVASTOPOL CITY

Milchakova N.A., Bondareva L.V., Aleksandrov V.V., Chernysheva E.B., Ryabogina V.G.

FRC Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, Russia

Abstract: *The expediency of creating the "Yuzhnoberezhny" National Park (total area of NP is 4691.462 ha, territory – 3644.692 ha, marine protected area – 1046.770 ha), the first object of federal significance of Sevastopol City, is shown. Relevance of the prospective NP to the conservation criteria has been revealed; the problems of rare species protection and the regulation of recreational load on the natural complexes of the South-Western Crimea are discussed.*

Key words: *national park, criteria, Sevastopol, Crimea.*

Создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального значения важно для развития природоохранной деятельности в Севастополе, где существующие заповедные объекты отнесены к региональным, без учета их ценности и значимости. Целесообразность создания ООПТ более высокого статуса обусловлена тем, что многие ценные природные комплексы находятся на землях населенных пунктов и не обеспечены достаточной степенью охраны. Более того, на их территории зачастую осуществляются различные виды природопользования, оказывающие негативное влияние на биологическое и ландшафтное разнообразие региона. Это относится и к морским природным комплексам, охрана которых затруднена из-за необходимости согласования новых объектов с акваториями на федеральном уровне.

Очевидно, что формирование объектов федерального значения будет способствовать внедрению современных, научно обоснованных методов сохранения ООПТ и соблюдению их природоохранного режима. Его нарушения на многих объектах уже привели к деградации почвенного и травяного покрова (II–IV стадия дигрессии), уничтожению реликтовых деревьев при рубках и пожарах, формированию незакрепленной тропиной сети, сокращению биоразнообразия и водных биологических ресурсов [4, 6, 13]. Выраженное негативное воздействие оказывают такие антропогенные факторы как террасирование склонов, интенсификация транспортных потоков, загрязнение, браконьерство, добыча ресурсов и т.д.

В связи с этим, цель настоящей работы заключалась в обосновании создания национального парка (НП) «Южнобережный» в г. Севастополе и анализе его соответствия критериям МСОП и природоохранного законодательства РФ.

В состав перспективного НП «Южнобережный» нами предложено включить территорию Севастопольской зоны ЮБК (Балаклавский муниципальный округ), от бухты Балаклавской до мыса Сарыч с прилегающей акваторией и находящимися ООПТ регионального значения (рис. 1, табл. 1). В его состав также войдут земли сельскохозяйственного назначения, выделенные для дачного строительства (около 1000 участков) и размещения объектов лесного фонда, свыше 30 кварталов Чернореченского участкового

лесничества и др. [9]. Рекомендуемая общая площадь НП составляет 4691,462 га, из них территория – 3644,692 га, акватория – 1046,770 га.



Рисунок 1. Карта-схема границ национального парка «Южнобережный» – перспективного объекта ООПТ г. Севастополя

Анализ соответствия НП «Южнобережный» критериям МСОП и природоохранного законодательства РФ представлен ниже.

Критерий 1. Одна или несколько экосистем не изменены существенно, выявлены виды животных и растений, геоморфологические объекты и местообитания, имеющие большое научное, просветительное и рекреационное значение.

Соответствие. Планируемый НП «Южнобережный» охватывает природные и квазиприродные ландшафты заповедных (52% общей площади НП) и планируемых к заповеданию территорий (3%), прилегающую акваторию (17%). Более 23% территориальных комплексов, ранее большей частью относящихся к землям лесного фонда, не имеют природоохранного статуса и подвергаются угрозе хозяйственного освоения.

В составе редкой для России реликтовой субсредиземноморской растительности, прежде всего, крупных массивов можжевельново-дубовых и сосновых лесов, отмечены деревья-долгожители *Juniperus excelsa*, *Pinus brutia* var. *pityusa*, *Quercus pubescens*, *Arbutus andrachne* [1]. Для этого района

выявлено высокое разнообразие представителей сем. Orchidaceae, в том числе видов, находящихся под угрозой уничтожения – категория 1 [3].

Территория г. Спилія (г. Аскети) характеризуется сохранностью природных ландшафтов прибрежной зоны, здесь отмечена крупная популяция *Astragalus arnacantha* [3], выделены природные комплексы бедлендов. Для натурализовавшихся посадок сосны описаны многие охраняемые виды растений [5].

Таблица 1

Общие сведения об охраняемых объектах проектируемого
НП «Южнобережный»

Название объекта	Площадь территории, га	Площадь акватории, га	Общая площадь, га
Существующие ООПТ			
ГПЗ «Мыс Айя»	1169	208	1377
ГПЗ «Ласпи»	1232,74	–	1232,74
ПП «ПАК у мыса Сарыч»	3,513	58,7701	62,2831
ПП «Заповедное урочище «Скалы Ласпи»»	18,4387	–	18,4387
Всего:	2423,692	266,7701	2690,462
Перспективные для охраны			
ГПЗ «Спилия»	119	–	119
территория	1102	–	1102
акватория		780	780
Всего:	1221	780	2001

Примечание: ГПЗ – государственный природный заказник; ПП – памятник природы; ПАК – прибрежный аквальный комплекс.

Прибрежная акватория отличается малонарушенными цистозировыми и филлофоровыми фитоценозами – ключевыми для черноморской экосистемы. По данным АССОВАМС [2] акватория между м. Фиолент и м. Сарыч отнесена к местообитаниям млекопитающих Черного моря.

В целом, во флоре и фауне перспективного НП «Южнобережный» выявлено обилие редких видов, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу г. Севастополя [3], что свидетельствует о высокой степени сохранности наземных и прибрежных природных комплексов (табл. 2).

Критерий 2. Условия социально-экономического развития региона не препятствуют принятию решения о прекращении или резком ограничении хозяйственной эксплуатации природных ресурсов в интересах сохранения экологических и эстетических достоинств природных комплексов.

Таблица 2

Сведения об охраняемых видах биоты перспективного
НП «Южнобережный»

Таксоны высшего ранга	Количество видов	
	КК РФ	ККС
Высшие растения	41	109
Водоросли	2	7
Грибы	2	2
Животные		
Arthropoda	2	29
Mollusca	1	4
Chordata		
Leptocardii	-	1
Actinopterygii	4	11
Amphibia	-	1
Reptilia	-	6
Aves	5	5
Mammalia	4	5

Примечание: КК РФ – Красная книга РФ; ККС – Красная книга г. Севастополя; прочерк – отсутствие видов.

Соответствие. Урочища Ласпи и Батилиман, г. Спилия (г. Аскети), пляжи «Золотой» и «Серебрянный» доступны для массового отдыха и рекреации, характеризуются высоким уровнем туристско-рекреационного ресурсного потенциала [12, 14]. В летнее время функционируют объекты временной рекреации – кемпинги и палаточные лагеря, развит купально-пляжный отдых, пешеходный туризм и скалолазание. В акватории осуществляются морские прогулки, дайвинг, каякинг и другие виды деятельности. Для прибрежной зоны, особенно б. Ласпи, характерно усиление конфликта между природоохранным и рекреационным природопользованием, что связано с развитием объектов стационарной рекреации, ведением берегоукрепительных работ с нарушением природоохранного законодательства [4]. В последние годы наблюдаются интенсификация транспортных потоков и террасирование склонов, сохраняется угроза хозяйственного освоения территории из-за жилищного строительства на участках, выделенных ранее на землях сельскохозяйственного назначения и в прибрежной зоне. Это оказывает негативное воздействие на ценные природные комплексы и приводит к их уничтожению. В целом, направления социально-экономического развития региона не препятствуют принятию решения о прекращении и/или ограничении хозяйственной деятельности, что будет способствовать сохранению окружающей среды.

Критерий 3. Сочетание природных и социально-экономических факторов благоприятно для развития познавательной рекреации и создает предпосылки к организации экологического просвещения населения.

Соответствие. Природно-территориальный комплекс НП «Южнобережный» имеет большое научное, просветительское, рекреационное и эстетическое значение [4, 12, 14]. Здесь расположены многочисленные археологические памятники, объекты культурного наследия и архитектуры регионального и федерального значения, для которых сохранившиеся ландшафты служат своеобразным «обрамлением» [7, 12]. Все объекты доступны для туризма, организована Большая Севастопольская тропа.

Сравнительный анализ различных вариантов оптимизации сети ООПТ г. Севастополя показал, что категория «национальный парк» (НП) наиболее соответствует целям и задачам природоохранной деятельности в регионе. Ранее другими исследователями также обосновано создание НП (например, «Севастопольский», «Байдарский») или «прибрежно-морского» заповедника, включая Гераклеийский полуостров [4, 8, 11].

На основе проведенных исследований нами установлено, что предлагаемые к заповеданию территория и акватория НП «Южнобережный» соответствуют природоохранным критериям [11]. Формирование первого объекта федерального значения в составе сети ООПТ г. Севастополя предусматривает зонирование территории, ведение мониторинга состояния биоты, восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов, внедрение научных методов к организации туристической и рекреационной деятельности, введение ограничений к некоторым видам природопользования. В совокупности это позволит, по нашему мнению, сохранить особо ценные природные комплексы Юго-Западного Крыма, его биологическое и ландшафтное разнообразие.

Работа выполнена в рамках госзадания ФИЦ ИнБЮМ №АААА-А18-118020890074-2.

Литература

1. Исиков В.П., Плугатарь Ю.В. Дикорастущие деревья и кустарники Крыма. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2017. – 324 с.
2. Конференция Сторон, Конвенции о биологическом разнообразии Четырнадцатое совещание Шарм-эш-Шейх, Египет, 17-29 ноября 2018 года. – Режим доступа <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-09-ru.pdf>.
3. Красная книга города Севастополя / отв. ред. И.В. Довгаль, В.В. Корженевский. – Калининград: ООО Издат. дом «РОСТ-ДООАФК», 2018. – 432 с.
4. Мильчакова Н.А., Александров В.В., Бондарева Л.В., Панкеева Т.В., Чернышева Е.Б. Морские охраняемые акватории Крыма. – Симферополь: Н. Орианда, 2015. – 312 с.
5. Панкеева Т.В., Бондарева Л.В. Ландшафтный подход к оценке состояния фитокомплексов береговой зоны Южнобережья (в регионе Севастополя) // Современные проблемы эволюции и экологии: мат-лы междунар. конф. (Ульяновск, 6-8 апреля 2015 г.). – Ульяновск: УлГПУ, 2015. – С. 436–444.

6. Панкеева Т.В., Миронова Н.В. Организация и оптимизация территориальной структуры природного заказника «Ласпи» (г. Севастополь) // Биота и среда заповедных территорий. – 2018. – № 4. – С. 124–139.
7. Перечень объектов культурного наследия, расположенных на территории г. Севастополя. – https://uookn.sev.gov.ru/reestr/index.php?ELEMENT_ID=28308
8. Петров А.Н. Прибрежные акватории // Перспективы создания единой природоохранной сети Крыма. – Симферополь: Крымчупедгиз, 2002. – С. 170–181.
9. Публичная кадастровая карта [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pkk5.rosreestr.ru>.
10. Рекомендации о порядке подготовки и рассмотрения ходатайств о создании национальных природных парков Российской Федерации (утверждены Федеральной службой лесного хозяйства России 30 ноября 1993 г. по согласованию с Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ) // Сборник руководящих документов по заповедному делу – М.: WWF, 1996. – С. 387–388.
11. Тарасюк А.Н. Проблемы сохранения и развития природно-заповедного фонда Севастопольского региона // Зап. Общ-ва геоэкологов. – 2001. – Вып. 5-6. – С. 53–62.
12. Туристско-рекреационный ресурсный потенциал Республики Крым и г. Севастополь: моногр. / под ред. И.М. Яковенко. – Симферополь: Ариал, 2014. – 406 с.
13. Фатерига В.В. Високоялівцеві ліси Криму в умовах рекреації: автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Ялта, 2011. – 20 с.
14. Kalynychenko A.A Concept View on Ecotourism Development in Crimea // Geography, Environment. Sustainability. – 2013. – Vo1. 6, N 1. – P. 80–89.

К СОЗДАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ В ЯМАЛО-НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ

Моргун Евгения Николаевна

ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики», г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия; E-mail: morgun148@gmail.com

Аннотация. В работе сделан краткий анализ основных проблем развития региональной сети особо охраняемых природных территорий Ямало-Ненецкого автономного округа. ООПТ размещаются на территории ЯНАО неравномерно, функционально слабо связывая между собой различные элементы экосистем и ландшафтов в единую природно-хозяйственную систему, обеспечивающую сохранение биологического и ландшафтного разнообразия.

Ключевые слова: ООПТ, Ямало-Ненецкий автономный округ, Российская Арктика

TO THE CREATION OF ECOLOGICAL NETWORK IN THE YAMAL-NENETS AUTONOMOUS DISTRICT

Morgun Evgenia Nikolaevna

Arctic Research Center of the Yamal-Nenets autonomous district, Salekhard, Yamal-Nenets autonomous district, Russia; Email: morgun148@gmail.com

Abstract: A brief analysis of the main problems of the development of a regional network of specially protected natural territories of the Yamal-Nenets Autonomous District is made.

Protected areas are located unevenly on the territory of the Yamal-Nenets Autonomous District, functionally weakly linking the various elements of ecosystems and landscapes into a single natural-economic system that ensures the conservation of biological and landscape diversity.

Keywords: *protected areas, Yamal-Nenets Autonomous District, Russian Arctic*

На территории Ямало-Ненецкого автономного округа (далее – ЯНАО) около 75% разведанных запасов природного газа России или 22% мировых запасов, что порождает ряд экологических проблем. Так, в настоящее время в ЯНАО находится всего 14 особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ), что составляет 10,8 % от общей площади округа [5]. Для сравнения, в соседней Республике Коми 237 ООПТ занимают 13,5 % территории республики, а в Ханты-Мансийском автономном округе 26 ООПТ – 6,4 % территории Югры. При этом в идеале репрезентативная система экологически связанных ООПТ должна составлять не менее 17 % суши и максимально полно сохранять природное разнообразие [8].

Действующая сеть ООПТ ЯНАО сформирована из 2 ООПТ федерального значения (1 млн. 509 тыс. га или 1,96% от общей площади округа) и 10 ООПТ регионального значения (6 млн. 815 тыс. га или 8,86%), которые находятся в ведомстве департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса ЯНАО. Спонтанное планирование ООПТ, которое ранее активно здесь осуществлялось, не достаточно согласуется с нынешним государственным приоритетом на поддержание экологического баланса территории региона: каждая природная зона должна быть представлена природным резерватом, где будут охраняться типичные и уникальные природно-территориальные комплексы. Анализ фондовых материалов показал, что при планировании новых ООПТ данный принцип чаще всего выполнялся формально [9-11]. Кроме того, на сегодняшний день ООПТ неравномерно распределены только в 6-ти административных районах округа. При этом сеть ООПТ ЯНАО, к сожалению, до сих пор не обладает всем разнообразием категорий: отсутствуют национальные или дендрологические парки, ботанические сады, биосферные заповедники, межрегиональные природные парки, ландшафтные парки, этно-природные парки, генетические резерваты, другие ООПТ местного значения.

И, по сути, на сегодняшний день все ООПТ в регионе являются резерватами с достаточно ослабленными резистентными свойствами, и их средоформирующий потенциал оказывает влияние на экологическое оздоровление близлежащих селитебных территорий довольно слабо. Скорее наоборот, как раз антропопресс окружающих районов значительно усиливает их трансформацию, особенно это касается районов газо-, нефтедобычи (Пуровский, Тазовский, Надымский, Ямальский и пр.), а также за счет влияния нерегулируемого оленеводства в местах традиционных путей калаша коренных малочисленных народов Севера (Ямальский, Приуральский р-ны и

пр.). До 2000 г. территория ЯНАО относилась к районам с относительно низкой экологической напряженностью, однако, на сегодняшний день экосистемы ЯНАО уже относятся к уязвимым, поэтому требуются большие масштабы научных исследований землепользования в отношении с нормами экологического права, а также темпов урбанизации [3].

Недостаточность научных проработок по формированию оптимальной и взаимосвязанной сети ООПТ на территории ЯНАО привело к ряду последствий: в течение 1993-2019 годов часть ООПТ была ликвидирована, границы изменялись без достаточного на то экологического основания. Так, в 2003 году в Пуровском районе их кадастра ООПТ окружного значения были исключены 2 ООПТ, созданные 25.03.85 г. для охраны популяции дикого северного оленя, лося, боровой дичи, – государственный зоологический заказник «Ево-Яхинский» (120 тыс. га) и государственный зоологический заказник «Тыды-Оттинский» (40 тыс. га) (постановление Губернатора ЯНАО от 16.04.2003 № 131) [7]. Также был закрыт государственный зоологический заказник «Часельский» в Красноселькупском районе. Данный заказник (площадь 92 тыс. га) был образован 25.12.1995 г. для охраны таких видов, как лось, дикий северный олень, соболь, ондатра, белка, горностай, боровая дичь, гуси. Кроме того, на территории Красноселькупского района также был исключен их кадастра ООПТ окружного значения биологический заказник «Варка-Сыльский», площадью 703,2 тыс. га. О причинах в фондах государственного архива ЯНАО информации не обнаружено.

Новые ООПТ открывались достаточно спонтанно, как правило, с учетом размещения лицензионных участков. Кроме того, во многих фондовых документах отмечается слабая и недостаточная изученность природных комплексов [12]. В работе проанализирован период с 1993 года, когда активно началось изменение границ и статусов новых ООПТ, а также создание новых (рис. 1). В 2019 году общая площадь ООПТ ЯНАО по сравнению с 2000 годом снизилась.

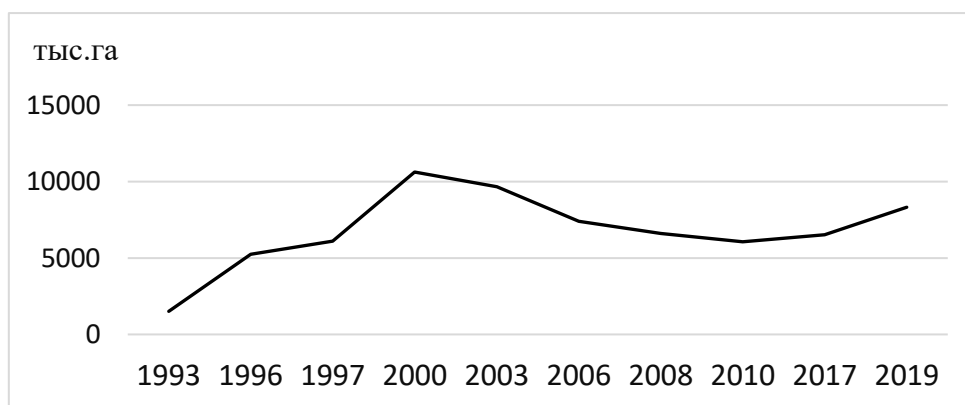


Рис. 1. Динамика изменения площадей ООПТ в ЯНАО за 1993-2019 гг.

По результатам анализа фондовых материалов прослеживаются такие проблемы в области охраны биоразнообразия ЯНАО, как пожары, перевыпас оленей, воздействие на лишайники загрязняющих веществ, что, в свою очередь, приводит к подрыву кормовой базы оленей, а это влечет за собой нарушение традиционного хозяйствования и коренного уклада жизни коренных малочисленных народов Севера. Отмечается гибель животных в нефтяных «ловушках», гибель перелетных птиц на высоковольтных линиях электропередач, проблема восстановления северо-западной популяции сибирского белого журавля, необходимость ведения комплексного экологического мониторинга, деградация традиционных видов природопользования: оленеводства, рыбодобычи, промысловой охоты; браконьерство, воздействие на окружающую среду шумов, вибраций и электромагнитных излучений, сокращение вылова рыбы в водоемах округа (в т.ч. поголовья сибирского осетра, сиговых рыб), загрязнение арктических морей нефтепродуктами и иными загрязняющими веществами, что связано с началом круглогодичного паромоходства по Северному морскому пути.

Кроме вопроса сохранения биоразнообразия в ЯНАО разное время предпринимались попытки по воспроизводству некоторых видов животных, в том числе путем акклиматизации. В рассматриваемый период на базе сети ООПТ ЯНАО выполнялось несколько программ по акклиматизации и реакклиматизации животных (письмо заместителя Губернатора, начальника департамента экономики и инвестиционной политики в департамент по развитию аграрно-промышленного комплекса ЯНАО от 04.06.2002 № 18-25/174) [6]: осуществлялись выпуски норки американской в 1980-х гг. в Шурышкарском и Пуровском районах, акклиматизация бобра на территории заказника «Собты-Юганский» (Приуральский район), акклиматизация овцебыка и бизона на территории заказника «Горнохадатинский» с 1.10.1997 года (сейчас – «заповедная зона» Горнохадатинского участка Полярно-Уральского природного парка, Приуральский район). В документе упоминалось о планах по акклиматизации дикого кабана в Шурышкарском районе. На данный момент на втором кордоне Горнохадатинского участка Полярно-Уральского природного парка (тоже территория «заповедной зоны») содержатся 4 якутские лошади. Всё это противоречит самому понятию «заповедная зона», то есть эталонная зона, направленная на сохранение аборигенных видов животных и растений и где любая интродукция чужеродных видов недопустима. По мнению ряда исследователей [1; 2; 4], участки «заповедной природы» должны содержаться без вмешательства человека.

С целью устранения существующих противоречий между исторически отработанной системой природопользования по полувольному содержанию овцебыка на «заповедной» территории Горнохадатинского участка Полярно-

Уральского природного парка и требованиями природоохранного законодательства касаясь пребывания там интродуцированных видов, 26-30 августа 2019 года была проведена экспедиция. По результатам оценки качества проводимых мероприятий сделан вывод, что вся программа по акклиматизации овцебыка в «заповедной зоне» Полярно-Уральского природного парка, которую внедряют на территории округа с 1997 года, остро нуждается в приведении в соответствие с природоохранным законодательством РФ и ЯНАО – считаем, что в данном случае следует изменить функциональное зонирование: вывести данный участок из режима «заповедной зоны», присвоив ему статус «зона регулируемого заповедного режима». В этом случае результаты 20-летней работы по акклиматизации животных не утратятся. Данное решение обеспечит сохранение биоразнообразия, улучшит условия содержания животных на данной территории, а также позволит расширить возможности ее использования для научной и эколого-просветительской работы.

Количество овцебыков за 20 лет значительно увеличилось, часть была выпущена на территорию Полярно-Уральского природного парка. Являясь трофическим конкурентом северного оленя, овцебыки уничтожают его кормовую базу, что особенно остро стоит на полуострове Ямал, где пастбища и так остро страдают от перевыпаса. При этом численность овцебыка продолжает расти [13]. Необходим четкий научно обоснованный план по реализации и расселению овцебыка на территории ЯНАО и других территориях страны, а также привлечение высококвалифицированных специалистов для контроля за инбридингом. Кроме того, отмечен рост посещаемости туристами данного участка (за 2014-2019 гг. заповедный участок посетило 475 зарегистрированных человек), а это – 109 групп. Учитывая крайнюю труднодоступность территории, куда добраться можно, как правило, на гусеничном вездеходе, то ущерб хрупким экосистемам Полярного Урала нанесен колоссальный.

При этом большинство приезжих жителей округа никогда овцебыка не видели. Организация в поселениях-спутниках ямальской столицы – пос. Горноknязевск (Приуральский район) или в г. Лабытнанги – экспозиций с овцебыками позволит не только получить новый привлекательный туристический бренд ЯНАО, но и будет способствовать экопросвещению населения.

Литература

1. Борейко В.Е., Бриних В.А., 2014а. Концепция полной заповедности // Гуманитарный экологический журнал. – № 2. – С. 1-5.
2. Борейко В.Е., Бриних В.А., 2014б. Манифест сторонников идеи абсолютной заповедности // Гуман. экол. журнал. – № 4. – С. 1-2.

3. Гранберг А.Г., Данилов-Данильян В.И., Циканов М.М., Шопхоев Е.С. Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке. – М.: Экономика, 2002. – 414 с.
4. Кожевников Г. А. О заповедных участках // Тр. Второго Всероссийск. съезда охотников в Москве с 17 по 25 ноября 1909 г. – М., 1911.
5. Моргун Е.Н., Истрати О.С. Особо охраняемые природные территории в Ямало-Ненецком автономном округе: гармония, конфликты, природоохранно-производственный компромисс // Научный Вестник ЯНАО. – 2019. – №1. – С. 7-13.
6. Письмо заместителя Губернатора, начальника департамента экономики и инвестиционной политики в департамент по развитию аграрно-промышленного комплекса ЯНАО от 04.06.2002 № 18-25/174.
7. Постановление Губернатора ЯНАО от 16.04.2003 № 131 «О признании утратившими силу постановлений Администрации автономного округа и Губернатора автономного округа».
8. Пятый национальный доклад «Сохранение биоразнообразия в РФ». – М.: Министерство природных ресурсов и экологии РФ, 2015. – 124 с.
9. ФМ-336-1-77- Экспертное заключение на «Экологическое и юридическое обоснование государственного биологического (ботанического и зоологического) заказника регионального (окружного) значения «Полуйский» 5 с. (212 с.).
10. ФМ-336-1-77- Экспертное заключение на «Экологическое и юридическое обоснование государственного биологического (ботанического и зоологического) заказника регионального (окружного) значения «Тыдды-Оттинский» 2 с. (216 с.).
11. ФМ-336-1-77- Экспертное заключение на «Экологическое и юридическое обоснование государственного биологического (ботанического и зоологического) заказника регионального (окружного) значения «Горнохадатинский» 2 с. (205 с.).
12. Ф-336-1-75 – Годовые текстовые и статистические отчеты комитета охраны окружающей среды и природных ресурсов Ямало-Ненецкого автономного округа. Т.1. – 144 с.
13. Царёв С.А., Павлов П.М. Овцебык – стратегический компонент освоения Российской Арктики // ж. Охотник, 2017. – № 3. – С. 6-9.

ПРИРОДНЫЙ ЗАКАЗНИК «СПИЛИЯ» КАК НОВЫЙ ОБЪЕКТ ООПТ СЕВАСТОПОЛЯ

Панкеева Т.В.¹, Каширина Е.С.², Миронова Н.В.¹, Новиков А.А.²

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр "Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН", Севастополь, Россия, tatyapanakeeva@yandex.ua

²Филиал Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в г. Севастополе, Севастополь, Россия, e_katerina.05@mail.ru, a_novik@bk.ru

Аннотация: В работе представлены результаты комплексного экологического описания территории г. Спидии и прилегающей территории (г. Севастополь) для определения природоохранной ценности и последующего создания ООПТ. На основе полевых данных и архивных материалов определено, что территория планируемого природного заказника «Спилия» отличается биологическим и ландшафтным разнообразием, наличием видов растений, занесенных в Красную книгу РФ и города Севастополя.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, природный заказник, охраняемые виды, ландшафтная структура, Красная книга, Севастополь, Спилля.

«MOUNT SPILIA» NATURE ZAKAZNIK AS A NEW PROTECTED AREA OF SEVASTOPOL

Pankeeva T.V.¹, Kashirina E.S.², Mironova N.V.¹, Novikov A.A.²

¹Kovalevsky Institute of Marine Biological Research, Russian Academy of Sciences, Sevastopol, Russia, tatyapankeeva@yandex.ua

²Branch of MSU in Sevastopol, Sevastopol, Russia, e_katerina.05@mail.ru, a_novik@bk.ru

Abstract: The paper presents the results of a comprehensive environmental description of the territory of Spilia and the adjacent territory (Sevastopol) to determine the conservation value and the subsequent creation of protected area. Based on field data and archival materials, it was determined that the territory of the planned Spilia nature zakaznik is distinguished by biological and landscape diversity, the presence of plant species listed in the Red Book of the Russian Federation and the city of Sevastopol.

Keywords: protected areas, nature zakaznik, protected species, landscape structure, Red Data Book, Sevastopol, Spilia.

Концепция развития системы ООПТ России на период до 2020 г. предполагает увеличение площади существующих и создание новых объектов, при этом организация развитой экологической сети рассматривается как наиболее эффективный путь сохранения генофонда растительного и животного мира, типичных и редких ландшафтов, поддержания благоприятных экологических условий. Согласно расчётам Международного Союза охраны природы, доля охраняемых природных объектов должна составлять 17 % общей площади территории региона и 10 % акватории. Известно, что для оптимального функционирования ООПТ необходимы не только площадные параметры, но и определённая их пространственная конфигурация в зависимости от ландшафтной структуры и антропогенной преобразованности, которая формирует природоохранный каркас в пределах региона. Основу природоохранного каркаса составляют существующие и перспективные для заповедания объекты ООПТ.

В настоящее время экологическая сеть г. Севастополя представлена четырнадцатью ООПТ разного ранга, общей площадью 26224,2 га, из которых на сушу приходится – 25624,5 га, а на акваторию – 717,4 га, что составляет 29,7 и 3,3% соответственно площади города.

В качестве перспективного объекта ООПТ г. Севастополя предложено создание государственного природного ландшафтного заказника (ГПЛЗ) регионального значения «Спилия». В 1994 году исследуемая территория была предложена к резервированию, как ботанический заказник местного значения «Спилия» [5]. Однако, до настоящего времени данная территория не имеет природоохранного статуса.

Планируемый ГПЛЗ регионального значения «Спилия» располагается в юго-западной части Крыма; в южной части г. Севастополя между Балаклавской бухтой и Золотым пляжем, общей площадью 119 га. Объект входит в состав экоцентров «Айя-Сарычский приморский» и «Западно-Южнобережный» экологического каркаса (сети) Крыма [4].

В тектоническом отношении планируемый ГПЛЗ «Спилия» расположен в пределах юго-западной части Южнобережного поднятия Горно-крымского складчато-надвигового образования. Исследуемый район является частью Байдарско-Варнутской структурной зоны [3], который характеризуется сложным геологическим строением. Характерны отложения триасовой, юрской и меловой систем, которые представлены карбонатной, флишевой, флишеидной и терригенной грубообломочными формациями [6]. Основную часть изучаемой территории в орографическом плане занимают крутые склоны и террасы естественного горного амфитеатра, покрытые сосново-можжевельным и дубово-можжевельным редколесьем. На приморских склонах распространены оригинальные геоморфологические формы, частично связанные с карстовыми процессами - ниши, полуамфитеатры, структурные террасы и многочисленные трещины дробления, эрозионные борозды и промоины. В районе пляжа «Золотой» получили развитие суффозионные процессы, что позволяет рассматривать этот участок, как эталонный образец по изучению процесса суффозии.

Исследуемая территория отличается флористическим богатством, наличием реликтовых и эндемичных видов. Пространственное распределение растительных сообществ заказника «Спилия» определяется сложностью и мозаичностью рельефа, особенностями геологического строения и эдафических условий, а также влиянием антропогенных факторов. В целом, на территории заказника выделены ксерофитные субсредиземноморские формации, мезоксерофитные и мезофитные широколиственные леса. Лесные сообщества отмечены на южных крутых склонах и частично на вершине г. Аскети, которые отличаются высоким средообразующим потенциалом, выполняют водорегулирующую и почвозащитную роль для Юго-Западного Горного Крыма. Основными лесообразующими являются такие хвойные породы, как можжевельник высокий (*Juniperus excelsa* M. Bieb.), можжевельник дельтовидный (*Juniperus deltoides* R.P. Adams), сосна пицундская (*Pinus pityusa* Steven) и сосна крымская (*Pinus pallasiana* D. Don). Среди лиственных пород деревьев ведущая роль принадлежит дубу пушистому (*Quercus pubescens* Willd.), грабу восточному (грабиннику) (*Carpinus orientalis* Mill.), ясеню обыкновенному (*Fraxinus excelsior* L.), клену полевому (*Acer campestre* L.) и фисташке туполистной (*Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey.). Высокую природоохранную ценность представляют сосновые,

можжевеловые леса и редколесья, доминанты которых внесены в Красную книгу Российской Федерации (КК РФ) и КК г. Севастополя (ККС) [1, 2].

В подлеске участвуют вязель кустарниковый (*Hippocrepis emeroides* (Boiss. & Sprun.) Czer.), пузырник килийский (*Colutea cilicica* Boiss. & Balansa), астраканта колючковая (*Astracantha arnacantha* (M. Bieb.) Podlech) (ККС; КК РФ), жасмин кустарниковый (*Jasminum fruticans* L.), иглица понтийская (*Ruscus aculeatus* L.) (ККС), сумах дубильный (*Rhus coriaria* L.), скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.). Травяной ярус разрежен, образован очитком (*Sedum* Sp.), полынью (*Artemisia* Sp.), дубровником обыкновенным (*Teucrium chamaedrys* L.) и д. белойлочным (*T. polium* L.), каперсами колючими (*Capparis spinosa* L.) (ККС), грудницей мохнатой (*Galatella villosa* (L.) Rchb. f.), жабрицей камеденосной (*Seseli gummiferum* Pall. ex Smith), льном узколистным (*Linum tenuifolium* L.), змеевкой поздней (*Cleistogenes serotina* (L.) Keng) и др.

Травяные (степные) сообщества характерны для западной части заказника «Спилия» на склонах оврага Шайтан-Дере и западных склонах г. Спилия и г. Аскети. Степные участки представлены сообществами с доминированием злаков, ковыля и полыни. Основные злаки представлены такими видами, как бородач обыкновенный (*Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng), росичка кроваво-красная (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.). Высокое флористическое разнообразие степных участков определяют молочаи (молочай миртолистный *Euphorbia myrsinites* L.; молочай-солнцегляд *Euphorbia helioscopia* L.), дубровники, черноголовник многобрачный (*Poterium polygamum* Waldest. & Kit.), лен австрийский (*Linum austriacum* L.), зопник перекати-поле (*Phlomis herba-venti*, L.), эфедра двухколосковая (*Ephedra distachya* L.) и др. Из охраняемых видов здесь встречаются приноготовник головчатый (*Paronychia cephalotes* (M. Bieb.) Besser), асфodelина желтая и а. крымская (*Asphodeline taurica* (Pall. ex M. Bieb.) Endl.), ирис карликовый (*Iris pumila* L.), железница крымская (*Sideritis taurica* Steph. ex Willd.). Отдельными куртинами в ковыльно-злаковых степях отмечаются кустарники астраканы колючковой, занесённой в КК г. Севастополя. Узкая полоса полынной степи тянется вдоль обрыва на западном склоне г. Спилия и г. Аскети. Основной доминант – полынь крымская (*Artemisia taurica* Willd.). Вершина г. Аскети занята антропогенным объектом с преобразованной степной растительностью. В травостое присутствуют злаки, полынь крымская, а также синеголовник полевой (*Eryngium campestre* L.), синяк обыкновенный (*Echium vulgare* L.) и другие рудеральные виды.

Ландшафтная структура ГПЛЗ «Спилия» характеризуется рядом особенностей, которые обусловлены геоморфологическим строением, взаимодействием суши и моря, активно протекающими геологическими и физико-географическими процессами. Ландшафты изучаемой территории

отличаются биологическим разнообразием, реликтовым характером флоры и фауны, аттрактивностью, научной ценностью и средообразующей значимостью. В то же время, природные системы уязвимы, что не позволяет устойчиво функционировать без проведения комплекса природоохранных мероприятий.

В ландшафтной структуре планируемого ГПЛЗ «Спилия» преобладают урочища крутых и очень крутых склонов с фисташково-можжевеловыми, можжевеловыми и сосновыми фитоценозами. Очень живописным, придающим особую неповторимость и эстетичность горному амфитеатру придает урочище обрывистых склонов горных массивов, сложенных среднеюрскими отложениями с единичным произрастанием можжевельника высокого. В силу своей изолированности и труднодоступности, урочище является своего рода рефугиумом реликтовых, краснокнижных и эндемичных видов растений субсредиземноморской растительности. Склоны массивов с останцами выветривания причудливых форм имеют пейзажную и эстетическую ценность. Ценным в биоценотическом плане является урочище крутых склонов с дубово-можжевеловыми лесами с единичными экземплярами сосны (брутийской и Палласа) на коричневых эродированных сильнощебнистых легкосуглинистых почвах, подстилаемых четвертичными коллювиальными щебнисто-суглинистыми отложениями. В пределах этого урочища отмечены виды, внесённые в КК РФ и ККС – сосна брутийская и Палласа, можжевельник дельтовидный и м. высокий. В подлеске встречается иглица колючая. Отмечены орхидные: некоторые виды ятрышников, анакамптисов, Комперия Компера и др. Редким является урочище крутых сильноэродированных склонов, сложенных аргиллитовыми отложениями с единичным произрастанием можжевельника высокого, сосны Палласа и терескенниками. Здесь отмечен ареал редкого для Крыма вида, нуждающегося в охране на региональном уровне – крашенинниковия терескеновая (*Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst.) (ККС).

Для восточной части зарезервированной территории характерны урочища крутых и средней крутизны склонов с произрастанием сосны брутийской и Палласа. В западной части заказника ГПЛЗ «Спилия» на склонах с ближней приморской позицией формируются урочища крутых склонов с петрофитными асфоделиновыми и ковыльными сообществами в комплексе с кустарниковыми зарослями типа шибляк и единичным произрастанием можжевельника. В травяном покрове встречаются виды, занесенные в ККС (асфоделина жёлтая и крымская, оносма многолистная, ковыль волосатик и к. камнелюбивый, астраканта колючковая, шпажник итальянский и др.) У подножия обрывистых клифов сформировался узкий пляжево-бенчевый комплекс, сложенный гравийно-галечниковыми и глыбовыми отложениями. На пляжах встречается критмум морской (КК РФ и ККС).

Сохранение приморских ландшафтов будет способствовать сохранению уникальных донных природных комплексов. Научную и природоохранную ценность имеют достаточно сохранившиеся ключевые донные сообщества прибрежной зоны ГПЛЗ «Спилия», какими являются фитоценозы филлофоры и цистозирры, для которых в морях Европы определён высокий охранный статус, при этом сохранение морских биотопов задекларировано многими природоохранными программами, соглашениями и Конвенциями (Habitats Directive (92/43/ЕЕС, Annex 1), Natura 2000 EUNIS).

Создание ГПЛЗ «Спилия» имеет важное природоохранное значение для юго-западного Горного Крыма. Территория ГПЛЗ «Спилия» является экологическим коридором регионального уровня, который связывает ландшафты предгорного, горного и южнобережного регионов Крыма, по которому осуществляется миграция флоры и фауны вокруг Крымских гор. Прибрежная низкогорная зона южнобережного комплекса ГПЛЗ «Спилия» представляет самый доступный и удобный путь обмена между Предгорьем и Южным берегом. Придание г. Спилия заповедного статуса будет способствовать формированию экосети особо охраняемых природных территорий г. Севастополя и Крыма.

Благодарности. Работа выполнена в рамках госзадания ФИЦ ИнБЮМ № АААА-А18-118021350003-6.

Литература

1. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М. В. Ломоносова; Гл. редколл.: Ю. П. Трутнев и др.; Сост. Р. В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 885 с.
2. Красная книга Севастополя / отв. ред. И.В. Довгаль, В.В. Корженевский; Главное управление природных ресурсов и экологии города Севастополя. – Калининград-Севастополь: ИД «РОСТ-ДООАФК», 2018. – 432 с.
3. Муратов М.В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. – М., 1960. – 56 с.
4. Разработка Схемы региональной экологической сети Автономной Республики Крым: научно-технический отчет. – Симферополь, 2008. – 322 с.
5. Тарасюк Е.Н. Проблемы сохранения и развития природно-заповедного фонда Севастопольского региона // Записки общества геоэкологов. – Симферополь, 2001. – Вып. 5 - 6. – С. 53 - 63.
6. Швидкий А.В. Геологическое строение окрестностей бухты Мегало-Яло (Юго-Западный Крым) // Вестник СПбГУ. 1999. – Сер. 7. – Вып. 1 (№ 7). – С. 81-84.

ЭКОСИСТЕМНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ: МЕТОДИКА ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ЗАДАЧ ООПТ (ЭКОЛОГО- ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ «ЗАПОВЕДНЫЕ КОЛЬЦА»)

Пантюхов С.А., Добрынина С.В.

ФГБУ «Заповедное Прибайкалье», г. Иркутск, Россия; e-mail: s.pantukhov@baikal-1.ru, ideo@mail.ru

Аннотация: Адаптация методики создания и использования учебно-опытного участка для целей экологического просвещения. Рассмотрены методы повышения информированности населения о целях и задачах особо охраняемых природных территорий. Приведены некоторые примеры реализации методики.

Ключевые слова: задачи ООПТ, экологическое просвещение, актуальная методика, экологическая информированность, экологические волонтерские проекты.

ECOSYSTEM CONSTRUCTION: A TECHNIQUE FOR POPULARIZING PROTECTED AREAS OBJECTIVES (ECOLOGICAL AND EDUCATIONAL PROJECT «PROTECTED RINGS»)

Pantukhov S., Dobrynina S.

Federal state budgetary institution "Western Baikal Protected areas", Irkutsk, Russia; e-mail: s.pantukhov@baikal-1.ru, ideo@mail.ru

Annotation: Adaptation of the methodology for the creation and use of a training and experimental site for environmental education. Methods of raising public awareness of the goals and objectives of specially protected natural areas are considered. Some examples of the implementation of the methodology are given.

Keywords: objectives of protected areas, environmental education, current methodology, environmental awareness, environmental volunteer projects.

Цели: формирование у широких слоёв населения систематического и комплексного представления о целях и задачах природоохранной системы на примере близлежащих ООПТ; повышение информированности об экологических процессах в биогеоценозах, характерных для местности проживания.

Задачи: внедрение эффективных и наглядных методов изучения функционирования экосистем, их охраны, использования в целях рекреации и экологического просвещения.

Методы: разработка и тестирование модифицированной методики создания учебно-опытного участка и использования его в указанных целях.

Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" (ст.ст. 7, 13) [1] устанавливает перед ООПТ ряд задач, которые в упрощённой форме можно свести к 4 основным направлениям: охрана природных комплексов; изучение и мониторинг

окружающей среды; экологическое просвещение населения, в том числе путём развития познавательного туризма; восстановление нарушенных природных комплексов.

Однако отсутствие у граждан чёткого представления о зонировании ООПТ, различных режимах охраны и разрешённых видах деятельности становится причиной действий, губительных для ООПТ: организации самовольных бивуаков, образование стихийных свалок, бесконтрольный сбор дикоросов и отлов животных в заповедных зонах и т.п.. Незнание нормативно-правовой базы природоохранной деятельности часто приводит и к конфликтам между туристами и сотрудниками ООПТ при исполнении ими должностных обязанностей. Широко распространено и антропоцентричное, потребительское отношение к природе, когда граждане убеждены, что главной задачей ООПТ является предоставление рекреационных и других услуг в любом объеме и без каких-либо ограничений. Нередко встречается отношение к природоохранным организациям даже как к карательным органам, целью которых является исключительно ограничение прав граждан и незаконное изъятие средств у населения.

По нашему мнению, причиной этого является отсутствие достаточного уровня информированности населения по указанной тематике. Как правило, городские жители знакомы с угрозами уничтожения природных ландшафтов и сокращения численности растений и животных лишь по информации СМИ или интернет-ресурсов. В то же время непосредственно на территориях поселений и промышленных зон обитают представители флоры и фауны, сообщества которых можно использовать для разъяснения сути и задач природоохранной системы на доступном наглядном материале. Наш проект направлен на формирование и развитие ответственного отношения населения к природе, осознанного сохранения окружающей среды, приумножению её богатств, умения работать в команде и навыков принятия решений, в конечном итоге способствующих постепенному переходу всей страны на путь устойчивого развития.

Актуальной задачей современных педагогических методик является формирование у учащихся систематического мировоззрения, позволяющего им объективно и всесторонне оценивать наблюдаемые процессы и явления. Наиболее важно это в системе экологического просвещения, предметом которого является среда обитания каждого из нас, происходящие в ней изменения и последствия этих изменений – негативные и позитивные.

В советский период в нашей стране была детально разработана методическая база использования пришкольных учебно-опытных участков [2], которые для образовательных организаций являлись полигонами опытнической работы, занимая важнейшее место в изучении учащимися живой природы, развитии познавательного интереса, творческих

способностей в ходе проведения экспериментальных педагогических и естественнонаучных исследований. При многих школах страны такие участки функционируют и в настоящее время.

Мы разработали методику создания учебно-опытного участка, ориентированного главным образом на решение задач комплексного экологического просвещения и соответствующего актуальным когнитивным и идеологическим задачам путём постепенного формирования искусственного биоценоза – «экосистемного конструкта», или «заповедного кольца», сколь возможно приближенно имитирующего аналогичные естественные биоценозы, характерные для географических и климатических условий данной местности, в том числе расположенных поблизости ООПТ.

Создаваемый непосредственно участниками проекта компактный искусственный биоценоз должен представлять собой участок местности произвольного, но небольшого (порядка десятков метров) диаметра или размеров, на который поярусно высаживаются растения в соответствии с заранее разработанным проектом. В дальнейшем ведётся работа по поддержанию и стимуляции роста растений, привлечению беспозвоночной и (при возможности) позвоночной фауны. Данный «экосистемный конструкт» может как дополнять уже существующий учебно-опытный участок, так и функционировать самостоятельно.

Полагаем, что прежняя ориентированность на прагматические задачи (приучение учащихся к сельскохозяйственному труду, развитие агротехнических навыков, получение урожаев для школьных столовых и т.д.) может быть органично дополнена (а в случае отсутствия у образовательного учреждения или другой организации учебно-опытного участка традиционной формы - без негативных последствий замещена) направленностью именно на формирование комплексного понимания механизмов взаимодействия компонентов экосистем, и главным образом - антропогенному давлению на них, методам уменьшения негативного воздействия, а так же мерам по устранению последствий критических воздействий. Следует особо отметить, что определяющим этапом создания «Заповедного кольца», по нашему мнению, должна являться предварительная максимально возможная очистка и первоначальная рекультивация участка ландшафта, подвергшегося критическому антропогенному воздействию: пустыря, свалки, оврага, загрязнённого водоёма и т.п.. Наличие определения «Заповедные» в названии проекта указывает на важнейший атрибут предлагаемой нами формы учебно-опытного участка: возможность его существования только при условии выполнения его создателями указанных выше задач, определённых законодателем как основные для ООПТ.

Весьма важно, что наша методика может быть использована не только в рамках образовательного процесса общеобразовательной школы, но и для

экологического просвещения (а впоследствии, в случае успешной реализации первых этапов проекта, и рекреации) в учреждениях системы среднего профессионального и высшего образования, волонтерских объединениях и других организациях любой специализации и формы собственности.

Методы реализации проекта, организуемые и осуществляемые сотрудниками ООПТ:

- определение и описание наиболее характерных для соответствующих ООПТ экосистем (ландшафтов), отбор из их числа тех, которые возможно воспроизвести с достаточной степенью приближения путём переноса или культивирования некоторых видов растений и животных, описание основных абиотических и биотических факторов, трофических связей в данных экосистемах. В настоящее время сотрудниками отдела экопросвещения ФГБУ «Заповедное Прибайкалье» при содействии сотрудников отдела науки и партнёрской организации - Ботанического сада Иркутского государственного Университета – составлены адаптированные в соответствии с требованиями проекта описания следующих экосистем: остепнённые сосновые и лиственнично-сосновые леса в предгорьях – характерны для участков побережья Байкала на территориях Прибайкальского национального парка; таёжные темнохвойные леса - характерны для Байкало-Ленского заповедника; крупнозлаковые степи – характерны для о. Ольхон; луга заболоченные и травяные болота – характерны для прирусловых участков долин рек Прибайкалья;

- ознакомление сотрудников образовательных учреждений и представителей других организаций, подавших заявку на участие в проекте, с данной информацией; предоставление (при возможности) саженцев отдельных видов растений, характерных для выбранного для реконструкции биоценоза;

- систематические консультации участников проекта об особенностях функционирования моделируемых экосистем (с привлечением сотрудников научных организаций, ВУЗов и т.п.); консультации для учащихся, ведущих научную работу на материале «Заповедного кольца», рецензирование их работ для представления их результатов на НПК различных уровней. В рамках реализации проекта сотрудниками отдела экопросвещения ФГБУ «Заповедное Прибайкалье» за период 2017-2019 гг. организованы 3 семинара для педагогов и других участников проекта на базе Ботанического сада ИГУ с привлечением для проведения лекция его научных сотрудников; проведён конкурс отчётов о реализации проекта и собрание его участников для ознакомления с наиболее интересными материалами по его реализации;

- создание интернет-ресурса для обмена информацией между участниками проекта, консультационной деятельности сотрудников ООПТ и

прочей сопутствующей информационной деятельности, творческие конкурсы на лучшие имиджевые элементы команды-участника проекта (планируется).

Методы реализации проекта, осуществляемые участниками проекта:

- 1 этап участия образовательной (или иной) организации в проекте: выбор конструируемой экосистемы (на своё усмотрение с самостоятельной оценкой возможности воспроизведения выбранной экосистемы в конкретной местности и свойственных ей геологических и климатических условиях, или согласно информации, предоставленной сотрудниками ООПТ) и создание проекта своего «Заповедного кольца» («экосистемного конструкта»);

- 2 этап: подготовка участка и высадка растений. Необходимо учесть необходимость и возможность накопления листового опада и прочих растительных останков для стимуляции формирования фауны геобионтов. Также требуется ежегодное постепенное уплотнение аэротопа путём дополнительной высадки древесных, кустарниковых, полукустарниковых, травянистых форм;

- 3 этап: создание образовательных программ (методических разработок) об экологических процессах, лесовосстановительных технологиях, охране природы и т.п., с использованием «Заповедного кольца»; ведение научной деятельности обучающихся на материале процессов, наблюдаемых ими в процессе развития «Заповедного кольца» и последующее их участие в НПК разных уровней;

- 4 этап: привлечение позвоночных (птиц, грызунов, рептилий, амфибий) путём создания убежищ и видоспецифичной подкормки, вселение в «конструкт» найденных участниками в населённом пункте беспозвоночных и мелких позвоночных, которым угрожает гибель (планируется);

- 5 этап: использование «Заповедного кольца» в рекреационных мероприятиях и программах (планируется).

Примеры реализации проекта: за период 2017-2019 гг. участники проекта «100 заповедных колец», реализуемого ФГБУ «Заповедное Прибайкалье» в тестовом режиме, провели десятки мероприятий, отвечающие целям и задачам проекта и отражённых в предоставленных ими отчётах о реализации проекта. Особого упоминания заслуживают следующие примеры: студенты Иркутского гидрометеорологического техникума под руководством инициативной группы, возглавляемой заведующей УВЧ Филипенко А.А., произвели очистку участка местности площадью 0,3 га на территории, использовавшейся как стихийная свалка строительного и бытового мусора, первоначальную рекультивацию почвенного покрова и посадку 50 экземпляров хвойных и лиственных растений, характерных для смешанного леса; учащаяся 6 класса Широковской СОШ (с. Широково Нижнеудинского района Иркутской обл.) Алексеенко Екатерина под руководством учителя биологии Алексеенко Н.В. и при помощи родственников и одноклассников

восстановила участок заболоченного луга с водоёмом, где обитает и размножается микропопуляция сибирской лягушки. По результатам наблюдения особенностей поведения земноводных и этапов развития их икры Алексеенко Е. представила стендовую защиту своих работ на XXII и XXIII региональных научно-практических конференциях школьников «Исследователь природы Восточной Сибири», занимая призовые места в секции «Юниор-1»; группа учащихся МБОУ СОШ №86 г. Казань под руководством педагогов Зиннуровой С.Н., Проскуряковой Г.В. на материале парковой зоны пришкольного учебно-опытного участка разработали 3 тематических эколого-просветительских маршрута: «Знакомые незнакомцы», «Заморские пришельцы», «Природоохранная».

Ожидаемые результаты: учащиеся разных возрастов и другие участники проекта могут получить множество знаний и практических умений природоохранной направленности: при подготовке участка для «Заповедного кольца» участники узнают об антропогенном влиянии на среду, о формах и степенях загрязнения, о типах загрязнителей и оказываемых ими воздействиях; в ходе уборки мусора - о технологиях его сбора (в том числе раздельного), переработки и утилизации, а так же связанных с этим инфраструктурных, технических и культурных проблемах; в процессе подготовки участка к посадке растений могут быть освоены навыки рекультивации почв и водоёмов, а при достаточном уровне знаний (например, студенты СУЗов и ВУЗов) – методики анализа состава почв, вод и имеющих загрязнений; при разработке проекта ландшафтного профиля «Заповедного кольца» и высадки растений осваиваются лесоводческие навыки и основы ландшафтного дизайна.

В ходе многолетнего проекта его участникам неизбежно (по причине нахождения «экосистемного конструктора» в населённом пункте) при взаимодействии с социумом придётся решать задачи, аналогичные установленные ФЗ №33 как основные функции ООПТ: охрана «Заповедного кольца» будет способствовать выработке и отстаиванию гражданской природоохранной позиции; мониторинг его состояния и изучение протекающих в нём процессов в динамике позволит пробудить интерес к научной деятельности и освоить методы научного познания окружающего мира, даст возможность профорientации; экопросвещение и развитие познавательного туризма в форме использования «Заповедного кольца» в образовательных и рекреационных мероприятиях, позволит проявить творческие способности учащихся и развить навыки общения с разными категориями населения.

Литература

1. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях"(с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. Дата

обновления: 03.08.2018. Доступ из системы ГАРАНТ // ЭПС «Система ГАРАНТ»
URL: <http://base.garant.ru/10107990/> (Дата обращения 27.05.2019)

2. Папорков М. А., Клиновская Н. И., Милованова Е. С. Учебно-опытная работа на пришкольном участке. - М.: Просвещение, 1974. - 272 с.

КОМПЛЕКСНЫЙ ФОНОВЫЙ МОНИТОРИНГ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пастухов Б.В., Бурцева Л.В., Парамонов С.Г., Галушин Д.А.

*ФГБУ «Институт глобального климата и экологии им. академика Ю.А Израэля», Москва,
РФ, ofmpbv@mail.ru*

Аннотация: Представлены история развития и современное состояние системы комплексного фоновой мониторинга на ООПТ. Указываются проблемы и перспективы развития сети станций мониторинга. Приводятся результаты многолетних наблюдений.

Ключевые слова: Комплексный фоновый мониторинг, ООПТ

INTEGRATED BACKGROUND MONITORING ON THE PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

B.V.Pastukhov, L.V.Burtseva, S.G.Paramonov, D.A.Galushin

Yu. A. Israel Institute of global climate and ecology, Moscow, Russia, ofm@mail.ru

Abstract: The history of complex background monitoring system development and the current state are presented. Problems and prospects of monitoring stations network development are specified. The results of long-term observations are presented.

Keywords: Integrated background monitoring, protected areas.

Концепция комплексного фоновой мониторинга, как подсистема общегосударственной системы наблюдений и контроля (ОГСНК), была сформулирована и разработана академиком Ю.А. Израэлем в конце 70-х годов прошлого столетия и, начиная с 1980-х годов, начала реализовываться в самостоятельную систему наблюдений.

Основными задачами мониторинга, являлась комплексность проведения исследований, включающая получение длительных рядов наблюдений за состоянием загрязнения всех основных компонентов окружающей природной среды. Это атмосферный воздух, почва, растительность, поверхностные воды и атмосферные осадки. В качестве площадок для проведения таких наблюдений были выбраны особо охраняемые природные территории (ООПТ), на которых собственная антропогенная деятельность, как в настоящем, так и в будущем, должна была сводиться к минимуму, а сами территории ООПТ удалены от значительных источников загрязнения на

большие расстояния. В программу изучения были включены наиболее токсичные химические соединения, имеющие антропогенное происхождение и способные переноситься на большие расстояния. Это диоксиды серы и азота, тяжелые металлы, стойкие хлорорганические пестициды, полиароматические углеводороды и некоторые другие, выброс которых в окружающую среду во всем мире к тому времени сильно увеличился, и они стали обнаруживаться даже в Арктике.

Располагаясь на территориях ООПТ, структурно все станции комплексного фоновых мониторинга (КФМ) подчиняются и финансируются территориальными Управлениями Гидрометслужбы (ЦГМС). Методический и научный контроль за работой сети станций возложен на специалистов Института глобального климата и экологии (в настоящее время ФГБУ «ИГКЭ»). Все взаимоотношения между администрацией ООПТ и территориальными ЦГМС регулируются соответствующими Соглашениями о сотрудничестве.

Начиная с 1980 года, за 10 лет в СССР было организовано 16 станций КФМ. Из них 7 станций были размещены на европейской территории: это станции Прейла (Литва), Березинский БЗ (Белоруссия), Центрально-Лесной БЗ, Приокско-Тerrasный БЗ, Воронежский БЗ, Астраханский БЗ, Кавказский БЗ и 9 станций – на азиатской территории: станции Боровое (Казахстан), в Репетекском БЗ (Туркмения), Сары-Челекском БЗ, Чаткальском БЗ и на леднике Абрамова (все Узбекистан), Алтайском БЗ, Баргузинском БЗ, Сихотэ-Алиньском БЗ, Саяно-Шушенском БЗ. Схема их расположения представлена на рис. 1.

Результаты, получаемые на национальной сети КФМ, ежегодно издавались, сначала в виде «Обзора фоновых состояний окружающей природной среды в СССР», а позднее, в виде «Обзора фоновых состояний окружающей природной среды на территории стран СНГ» [1].

Все результаты проводимых на станциях наблюдений, а также ежегодные публикации в виде обзоров и печатных работ в тематических сборниках, рассылались в заповедники и другие заинтересованные организации.

Атмосферный воздух является основным средством крупномасштабных переносов и поступления загрязнений в удалённые районы.

На рис. 2 показана многолетняя изменчивость концентраций свинца, одного из наиболее токсичных приоритетных загрязняющих веществ. Анализ полученной информации позволил выявить, в целом, близкий характер динамики изменения концентраций большинства изучаемых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на всей территории бывшего СССР. При этом наиболее высокие уровни концентраций для большинства изучаемых загрязняющих веществ отмечались в зимние периоды года, а наиболее низкие – летом. Более высокие уровни концентраций, при этом, отмечались в средней

полосе на европейской территории, а более низкие – в южных регионах и на азиатской территории. Однако, указанный характер годовой динамики отмечался повсеместно: и на высоте почти 4 тыс. м на станции Ледник Абрамова и в Забайкалье, в Баргузинском БЗ, что позволило говорить о глобальном характере переносов и единых закономерностях распределения концентраций основных наиболее токсичных поллютантов. Исследования показали, что созданная наблюдательная система КФМ действует и способна реагировать на изменяющиеся антропогенные нагрузки на окружающую среду как в масштабе отдельных районов страны, так и регионов в целом. В почве и растительности за весь период наблюдений значимых изменений концентраций загрязняющих веществ не обнаружено.

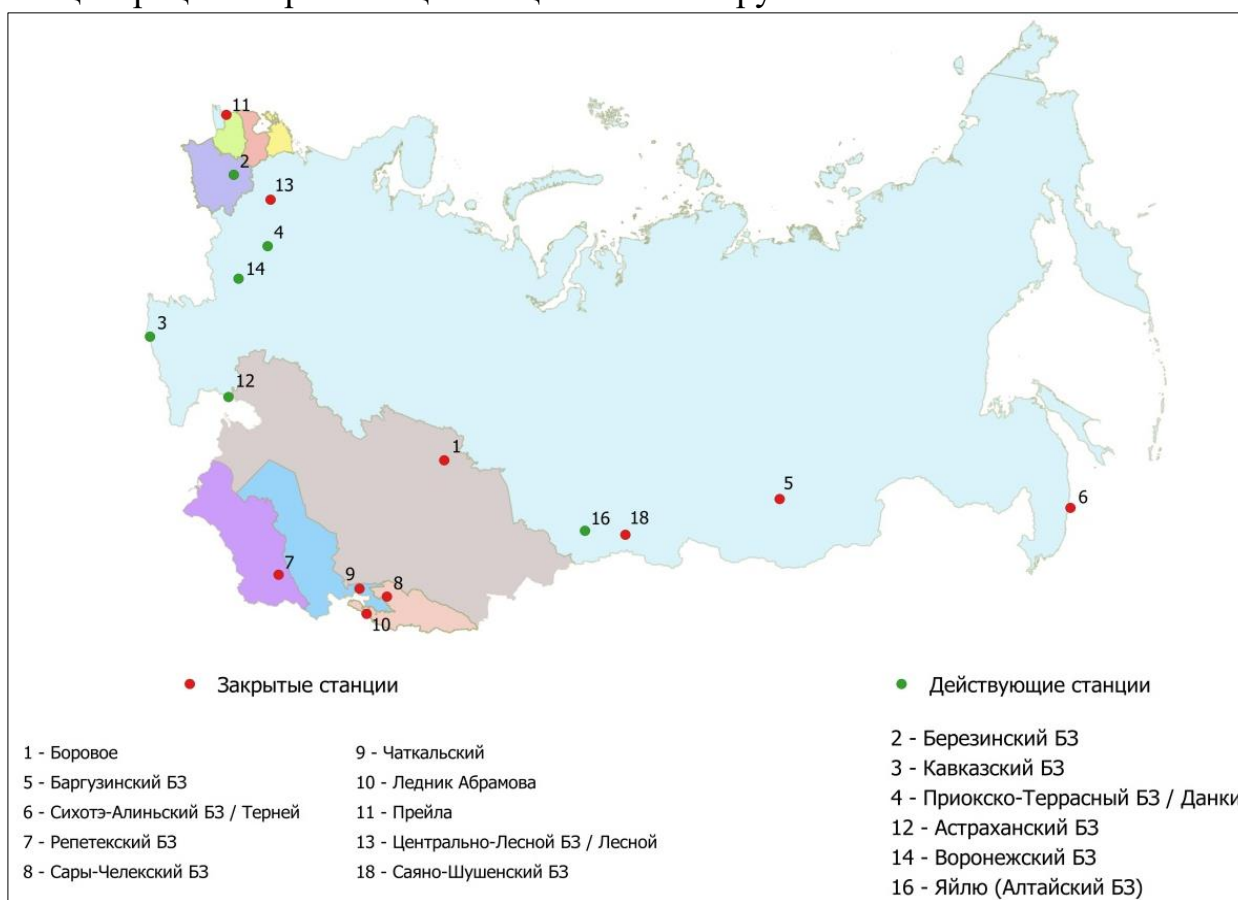


Рис. 1. Расположение станций комплексного фонового мониторинга

С распадом Советского Союза действующая сеть станций КФМ резко сократилась. Станции КФМ, расположенные в союзных республиках, перешли в ведение соответствующих субъектов и в большинстве своём вскоре закрылись. В период сложного экономического положения страны были вынуждены закрыться станции в Баргузинском, Центрально-Лесном и Саяно-Шушенском заповедниках.

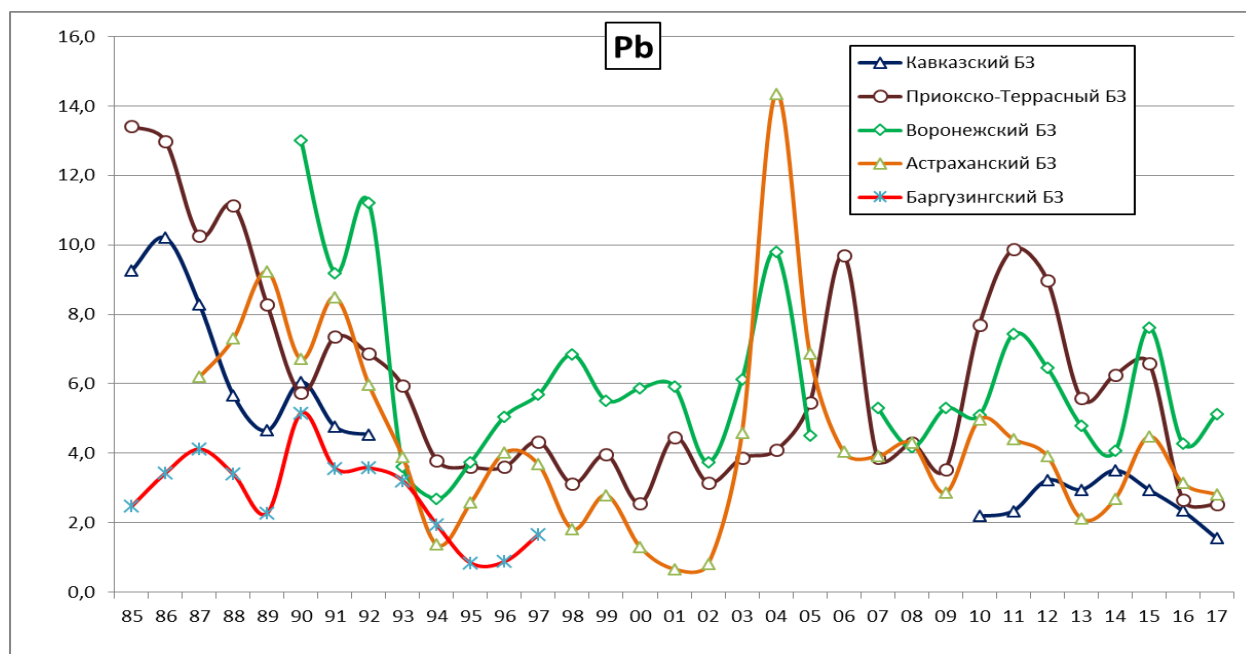


Рис. 2. Многолетняя динамика одного из наиболее токсичных загрязнителей атмосферного воздуха, свинца, на территориях некоторых ООПТ

В настоящее время на территории РФ продолжают непрерывную работу только 5 станций КФМ, из которых 4 расположены на европейской территории – в Приокско-Террасном, Воронежском, Астраханском и Кавказском биосферных заповедниках и только 1 станция – на азиатской территории – в Алтайском БЗ. По несколько изменённой программе продолжает непрерывную работу станция КФМ в Березинском БЗ (союзное государство Беларусь).

Неоднократные попытки увеличить действующую сеть станций КФМ на территории РФ, предпринимаемые ИГКЭ, начиная с 2005 года, не привели к положительным результатам. Основной причиной являлось отсутствие финансовых средств на открытие новых станций и непонимание важности данного вопроса, как в Росгидромете, так и в Минприроды РФ, хотя просьб об открытии подобных станций со стороны администраций различных ООПТ поступало большое количество.

В течение 10 последних лет специалистами нашего института ведутся ежегодные краткосрочные наблюдения за состоянием загрязнения всех основных природных сред на территории НП «Смоленское Поозерье», с 2011 года обследуется территория Волжско-Камского БЗ. На обеих территориях выбраны места для размещения стационарных наблюдательных площадок и подтверждена их пригодность для размещения станций КФМ.

Особо следует рассмотреть азиатскую территорию нашей страны, на которой в настоящее время действует только 1 станция, работающая по сокращённой программе, без измерений концентраций загрязняющих веществ

в атмосферном воздухе, по причине отсутствия там до недавнего времени стационарного энергоснабжения. Вообще, это проблема большинства территорий, занимаемых ООПТ на АТ РФ. По этой причине была вынуждена в 1993 году закрыться станция КФМ в Баргузинском БЗ.

В период 2011-2014 гг. с целью выбора перспективного места организации новой станции КФМ в этом регионе нашими специалистами была обследована большая часть заповедных территорий восточного Прибайкалья: Байкальский БЗ и НП «Заповедное Подлеморье», включая п-ов Святой Нос, Баргузинский заповедник и Фролихинский заказник. По результатам обследований было выбрано перспективное место для размещения новой станции.

С начала 2000-х годов во взаимоотношениях администраций некоторых ООПТ со станциями КФМ стали возникать проблемы. Анализируя их причины, следует признать, что главная состоит в том, что получаемая на станциях КФМ информация не всегда способна удовлетворить научные отделы заповедников. Ранее, при наличии в заповедниках достаточного количества научных специалистов, они были способны интерпретировать получаемую информацию о состоянии загрязнения природных сред и проводить анализ различных взаимосвязей для размещения в Летописях природы. В настоящее время таких специалистов не стало и использование этой информации оказалось проблематичным. Необходим поиск новых подходов к решению данного вопроса.

Кроме общей оценки состояния уровня загрязнения территорий ООПТ, на которых расположены станции КФМ, данная система наблюдений позволяет фиксировать и отслеживать эпизоды как кратковременных, так и более длительных антропогенных воздействий на окружающую природную среду. В частности, на протяжении уже 3-х лет в летний период времени на станции КФМ Воронежского БЗ как в атмосферных осадках, так и в поверхностных водах реки Усмань, протекающей через территорию заповедника, обнаруживаются значительно превышающие значение ПДК_{вх} концентрации ДДТ, официальное применение которого в РФ уже давно запрещено. Уже в этом году на территориях прилегающих областей была зафиксирована массовая гибель пчёл. На территории Астраханского БЗ на протяжении уже многих лет в поверхностных водах реки Волга регистрируются частые случаи (особенно в период весенних паводков) превышения значений ПДК_{вх} по содержанию кадмия и ртути. Случаи повышенных концентраций этих веществ также часто наблюдались в атмосферных осадках и атмосферном воздухе. По всем подобным случаям информируются территориальные службы ЦГМС и администрации заповедников. Однако, ни Росгидромет, ни Минприроды не содействуют в изучении причин этих явлений. Хотя, следует отметить, что большая часть населения, проживающего в дельтовой зоне реки Волга, для водоснабжения

используют речную воду, а для питания – в основном речную рыбу. Серьезным изучением причин таких проблем в настоящее время никто не занимается.

Это лишь одни из немногих прикладных задач, о которых может диагностировать система комплексного фонового мониторинга, помимо главной – изучение долговременных тенденций изменения качества состояния окружающей нас среды, следовательно, и нашего здоровья.

Литература

1. Обзор фонового состояния окружающей природной среды на территории стран СНГ за 2017 г. / под ред. Г.М. Черногаевой. – Ижевск: Принт, 2018. – 99 с.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ВОЛОНТЕРСКАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В РАМКАХ РОССИЙСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОДРУЖЕСТВО»

Рыхликова Марина Евгеньевна

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, факультет почвоведения, Москва, Россия, ecofriends@yandex.ru

Аннотация: В Российском образовательном проекте «Экологическое Содружество», реализуемом в МГУ имени М.В.Ломоносова, в течение более 20 лет развивается направление «Особо охраняемые природные территории», в рамках которого школьники проводят экологические исследования в заповедниках и национальных парках, оказывают ООПТ посильную волонтерскую помощь, а также способствуют сохранению уникальных природных объектов регионального и местного значения.

Ключевые слова: экологическое образование, особо охраняемые природные территории, исследовательская и волонтерская работа, школьники

RESEARCH AND VOLUNTEER WORK OF SCHOOL STUDENTS ON PROTECTED AREAS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE RUSSIAN EDUCATIONAL PROJECT «ECOLOGICAL COOPERATION»

Marina E. Rykhlikova

Lomonosov Moscow State University, Faculty of Soil Sciences, ecofriends@yandex.ru

Abstract: In the Russian Educational Project «Ecological Cooperation» implemented at Lomonosov Moscow State University, for more than 20 years the direction «Protected areas» has been developing, and within the framework of which school students conduct environmental studies in nature reserves and national parks, provide the protected areas with feasible volunteer assistance, and also contribute to the preservation of unique regional and local natural objects.

Keywords: ecological education, protected areas, research and volunteer work, school students.

Одним из важнейших направлений деятельности особо охраняемых природных территорий является экологическое образование и просвещение населения. Не менее актуальны и инициативы образовательных учреждений по привлечению внимания граждан к проблемам ООПТ, вовлечению населения, особенно подрастающего поколения, в посильную волонтерскую помощь уникальным природным территориям и объектам, прежде всего, с целью их сохранения.

На факультете почвоведения Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова с 1997 года развивается Российский образовательный проект «Экологическое Содружество», являющийся широкомасштабной «Школой юных» и успешно сочетающий телекоммуникационные технологии и традиционные методы обучения. Проект направлен на поддержку эколого-просветительской деятельности образовательных учреждений России, вовлечение детей и молодежи в научно-исследовательскую и природоохранную социально значимую работу, применение в экологическом образовании инновационных методов и моделей, развитие партнерских отношений между образовательными организациями, международное сотрудничество.

Проект – это активно взаимодействующая сеть учреждений основного и дополнительного образования, объединившая более 250 коллективных участников (школы, лицеи, гимназии, эколого-биологические центры, станции юных натуралистов, отделы экологического просвещения заповедников и национальных парков России). География «Экологического Содружества» охватывает всю территорию Российской Федерации и несколько регионов Беларуси и Казахстана.

Ежегодно более 4500 школьников ведут в Проекте исследования природных и антропогенных экосистем и проводят практическую работу по охране окружающей среды. В обучение вовлечены дети и подростки от 7 до 17 лет, но основную часть составляют учащиеся средних и старших классов.

В Проекте шесть основных направлений исследовательской работы: «Ботанические исследования», «Зоологические исследования», «Гидробиологические исследования и мониторинг водных экосистем», «Мониторинг наземных экосистем», «Экологическое почвоведение», «Особо охраняемые природные территории». Эти направления взаимосвязаны с шестью направлениями практической деятельности школьных коллективов по охране природы [1, с. 546-547; 2].

Направление «Особо охраняемые природные территории» объединяет два крупных блока: помощь существующим ООПТ – заповедникам, национальным паркам, заказникам – и содействие в организации новых памятников природы в местах, требующих незамедлительного введения природоохранного режима [3].

В 2001 году при финансовой поддержке гранта «Распространение опыта и результатов/РОЛЛ» была организована волонтерская программа «Заповедник просит о помощи», в рамках которой на сайте Проекта «Экологическое Содружество» был создан банк данных, объединивший заявки «заказчиков» – заповедников и национальных парков, и предложения «исполнителей» – детских и молодежных групп. Результаты реализации этой программы трудно переоценить. Между многими школьными коллективами и особо охраняемыми природными территориями установилось долговременное партнерство. Приведем лишь несколько примеров.

Эколого-биологическим центром «Крестовский остров» Санкт-Петербургского городского дворца творчества юных в течение нескольких лет организуются детские экспедиции на Алтай в Катунский заповедник, и в Восточную Сибирь в Саяно-Шушенский заповедник, где школьники под руководством опытных педагогов изучают флору и фауну этих уникальных природных территорий. Липецкая областная станция юных натуралистов, ныне ГБУ ДО Центр дополнительного образования «ЭкоМир» Липецкой области, поддерживает партнерские отношения с заповедником «Галичья гора». Организуются совместные экологические летние практики, под руководством сотрудников заповедника юннатами выполняются научно-исследовательские работы. В их числе исследования флористического состава, энтомофауны заповедника, экологического состояния реки Дон [3]. Центр дополнительного образования детей имени В.Волошиной г. Кемерово взял шефство над заказником «Горский», ежегодные экспедиции школьников на территорию которого способствуют пополнению научных сведений о флоре и фауне заказника. Учащиеся средней общеобразовательной школы № 133 г. Самары проводят работу по благоустройству и охране памятника природы областного значения «Голубое озеро»: ими были установлены информационные щиты и указатели, собран мусор, организуются постоянные экскурсии на озеро для ребят из малообеспеченных семей, в школе была открыта фотовыставка, посвященная этому природному объекту.

Узы сотрудничества связывали в течение ряда лет организаторов Проекта «Экологическое Содружество» с отделом экологического просвещения национального парка «Лосиный остров». В рамках этого партнерства, при содействии сотрудников парка Н.Н. Буториной и В.В. Солодушкина, в Детском экологическом центре «Лосиного острова» была организована серия обучающих семинаров для учителей и педагогов дополнительного образования из 12 регионов России, издано и распространено в 34 регионах РФ иллюстрированное методическое пособие «Наши первоцветы», силами учащихся из 20 школ г. Королева организовано исследование раннецветущей флоры национального парка и прилегающих территорий [4].

Участие в Проекте «Экологическое Содружество» отделов

экологического просвещения нескольких особо охраняемых природных территорий способствовало также организации летних образовательных экологических лагерей для школьников. Так, по инициативе национального парка «Плещеево озеро» был организован ежегодный экологический лагерь «Мы дети Волги», в работе преподавательского коллектива которого в течение ряда лет принимали участие сотрудники факультета почвоведения МГУ. Распространение в форумах Проекта информации о летнем лагере позволило вовлечь в это движение новые молодежные коллективы из Москвы, Московской, Ярославской и Костромской областей.

Результаты исследовательской работы находят отражение в научных проектах школьников, которые они представляют на ежегодную Всероссийскую с международным участием телекоммуникационную конференцию «Природу России сохраняют дети». Конференция проводится факультетом почвоведения МГУ на портале Проекта «Экологическое Содружество» в течение 20 лет и является своеобразным критерием результативности Проекта. За период ее проведения было опубликовано более 300 научно-исследовательских работ школьников, посвященных особо охраняемым природным территориям. В их числе исследования, выполненные детьми школьного возраста в Кандалакшском, Печоро-Илычском, Катунском, Саяно-Шушенском, Хакассском, Воронинском, Дарвинском, Центральном-Лесном заповедниках, заповедниках «Кивач», «Галичья гора», «Басеги», «Калужские засеки», «Столбы», национальных парках «Лосиный остров», «Паанаярви», «Русский Север», «Куршская коса», и многие другие.

Не менее важна работа школьных групп по изучению и охране памятников природы регионального и местного значения. Так, юные натуралисты из Центра дополнительного образования «Созвездие» Тутаевского муниципального района Ярославской области уже в течение многих лет ведут работу по сохранению старинных усадеб и парков, учащиеся гимназии г. Пущино Московской области исследуют малые реки, впадающие в Оку, воспитанники Центра эколого-биологического образования г. Старый Оскол Белгородской области занимаются изучением флоры урочища «Ублинские горы» и меловых обнажений в бассейне реки Осколец. Сведения об экологическом состоянии памятников природы и предложения по реализации конкретных природоохранных мероприятий школьники передают в администрацию своих городов и поселков.

Организаторы Проекта «Экологическое Содружество» поставили также своей целью привлечь детские и молодежные коллективы к сохранению природных объектов, которым грозит уничтожение. Эта идея принадлежала куратору направления А.А. Могильнер. Было издано и распространено методическое пособие, открыто обучение в электронном форуме Проекта.

Уже в самом начале юные экологи доказали, что им «по плечу» эта

серьезная работа: Обнинским экологическим клубом «Следопыт» и Станцией юных натуралистов станицы Голубицкая Краснодарского края были организованы несколько новых памятников природы. В дальнейшем в работу включились группы из других регионов: юннаты из поселка Некрасовское Ярославской области подготовили документы для организации памятника природы в уникальной роще древовидного можжевельника; школьники из села Ермаковское Красноярского края спасли от загрязнения свою речку Ою, в Елизовском районе Камчатской области учащимися Учебно-методического центра «Луч» было проведено комплексное описание озера Микижа с целью придания ему статуса памятника природы [3].

Литература

1. Добровольский Г.В., Куст Г.С., Чернов И.Ю. и др. Почвы в биосфере и жизни человека: монография. – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2012. – 584 с.
2. Рыхликова М.Е. Экологическое образование и телекоммуникации // Природа и общество: технологии обеспечения продовольственной и экологической безопасности. Под ред. Ковалевой Н.О., Костовска С.К., Борисовой Е.А., серия «Социоестественная история. Генезис кризисов природы и общества в России». – М.: МАКС Пресс, 2016. – Том 40. – С. 279-285.
3. Рыхликова М.Е., Могильнер А.А. Заповедник просит о помощи // Бюллетень «Заповедники и национальные парки». – М.: Благотворительный фонд «Центр охраны дикой природы», 2002, № 39. – С. 39-40.
4. Рыхликова М.Е. Сотрудничество Российского детского телекоммуникационного проекта «Экологическое Содружество» с национальным парком «Лосиный остров» // Научная и эколого-просветительская деятельность на особо охраняемых природных территориях России. Мат-лы юбилейной конф., посвящ. 20-летию национального парка «Лосиный остров». Москва, 19 сентября 2003 г. - М., 2003. - С. 90-92.

К ВОПРОСУ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-АКВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КАРАДЖИНСКОГО УЧАСТКА В СВЯЗИ С ПЕРСПЕКТИВАМИ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ТАРХАНКУТСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Садогурский С.Е., Садогурская С.А., Белич Т.В.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта;

e-mail: ssadogurskij@yandex.ru

Аннотация: В связи с угрозой антропогенной трансформации дана информация о ценности для сохранения биологического разнообразия региона морских и лагунных акваторий территориально-аквального комплекса Караджинского участка (Крымский полуостров: Тарханкут, Черное море). Раритетная фракция флоры морских макрофитов включает 20 таксонов, занесённых в фитосозологические перечни различного ранга (от регионального до международного), биотопы, основу которых формируют сообщества

макрофитов, подпадают под действие Директивы ЕС о сохранении естественной среды обитания и дикой фауны и флоры (Directive 92/43/EEC, коды 1150, 1160, 1170). Рекомендовано создание территориально-аквального заказника с последующим его включением в состав национального природного парка.

Ключевые слова: Чёрное море, Крымский полуостров, озеро Караджа, Караджинская бухта, макрофитобентос, национальный природный парк.

ON THE ISSUE OF THE ECONOMIC USE OF THE KARADZHA REGION TERRITORIAL-AQUATIC COMPLEX IN CONNECTION WITH PROSPECTS FOR THE BIODIVERSITY CONSERVATION OF THE TARKHANKUT PENINSULA

Sadogursky S.Ye., Sadogurskaya S.A., Belich T.V.

Nikita Botanical Gardens – National Scientific Center, Yalta; e-mail: ssadogurskij@yandex.ru

Abstract: Due to the threat of anthropogenic transformation, the information on the biodiversity conservation value of the marine and lagoon areas of the Karadzha territorial and aquatic complex is given (the Crimean peninsula: Tarkhankut Peninsula, the Black Sea). The rare fraction of marine macrophyte flora includes 20 taxa listed in phyto-sozological lists of various ranks (from regional to international). Habitats, formed by macrophyte communities, are listed in the EU Directive on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Directive 92/43/EEC, codes 1150, 1160, 1170). The establishment of a Territorial-Aquatic Reserve with its subsequent inclusion into the National Nature Park is recommended.

Keywords: Black Sea, Crimean Peninsula, Lake Karadza, Karadzinskaya Bay, macrophytobenthos, National Nature Park.

Территориально-аквальные комплексы Тарханкутского полуострова, расположенного на крайнем западе Крымского полуострова, характеризуются высокой степенью природности (сохранности) и значительным уровнем биологического разнообразия. Закономерно, что при формировании Региональной экосети АР Крым (утв. реш. ВР АРК от 17.02.2010 № 1579-5/10) здесь был выделен Тарханкутский экоцентр и создан национальный природный парк (НПП) «Чарівна Гавань» (Указ №1037/2009 от 11.12.2009), который в настоящее время, именуясь «НПП «Тарханкутский»», по факту функционирует в статусе природного парка республиканского значения. Здесь сохраняются уникальные фрагменты настоящих дерново-злаковых и пустынных степей. Высоким биологическим и ландшафтным разнообразием отличаются и прибрежные воды Чёрного моря у берегов Тарханкута, однако они в состав НПП изначально включены не были. На совещании, состоявшемся 20.08.2013 в Рескомприроды Крыма, увеличение площади НПП за счёт их присоединения было признано целесообразным, но этот вопрос так и остался нерешённым. Конфигурация, границы и само существование прибрежно-морских биотопов в данном районе определяются их автотрофным элементом – макрофитобентосом. Необходимость получения детальных

сведений о нём для всей протяжённой и геоморфологически неоднородной береговой зоны Тарханкута вполне очевидна. С учётом этих обстоятельств в береговой зоне Караджинского участка (р-н с. Оленёвка) нами проведены гидробиотические исследования [4-6, 8, 9]. Его цель – установление состава и количественных показателей, особенностей структуры и распределения сообществ макрофитобентоса в связи с перспективой оптимизации НПП.

Район исследований представляет собой фрагмент береговой зоны Чёрного моря, охватывающий Караджинскую бухту (ограниченную м. Карамрун на севере и м. Тарханкут на юге) и лагунное оз. Караджа. Бухта и озеро разделены аккумулятивной пересыпью, значительную роль в питании озера играют подземные воды, питание морскими водами происходит путём штормового переброса (изредка через временные протоки) и фильтрацией через тело пересыпи [1, 3]. Состав озёрной рапы близок к морскому, а солёность не принимает экстремальных значений. Караджинский участок, не имеющий заповедного статуса, разбивает «НПП «Тарханкутский»» на два отдельных кластера (северный и южный). Объект наших исследований – бентосные макрофиты (представители отделов Chlorophyta, Ochrophyta, Rhodophyta и Tracheophyta) морских и лагунных акваторий Караджинского участка. Учитывая небольшие размеры Азово-Черноморского бассейна и тесную интеграцию его отдельных районов, при выделении раритетной фракции флоры учтены все национальные и международные фитосозологические перечни, касающиеся макрофитобиоты региона.

В настоящей публикации не даны подробные результаты исследования. Но опираясь на них, мы попытаемся тезисно отразить собственную позицию, касающуюся перспектив хозяйственного использования озера и всего Караджинского участка. Актуальность этого определяется очередным всплеском хозяйственной активности, предполагающей глубокую трансформацию озера и прилегающих аквальных и сухопутных участков. Если ранее обсуждалось его превращение в яхтенную марину, то теперь здесь ведётся рыбозаведение, на побережье появились масштабные автокемпинги, а недавно опубликован тендер на выполнение проектно-изыскательских работ в связи с трансформацией пересыпи в набережную. Также на прилегающих участках (в т.ч. в береговой зоне) запланирована реализация целого ряда других инвестпроектов, связанных с аквакультурой, производством стройматериалов и сплошной комплексной застройкой разного назначения. Мы не будем загружать публикацию ссылками на СМИ, их легко найти в сети любой поисковой системой. Насколько нам известно, вокруг этой ситуации сформировался конфликт между членами местной сельской общины и экологическими активистами с одной стороны, и инвесторами и властями с другой. Мы не можем оценить достоверность экспертных заключений, на которых базируются проекты трансформации участка (они недоступны), и не

берёмся давать правовую оценку происходящему (это выходит за рамки нашей компетенции).

Но следует отметить, что лагунное оз. Караджа (Лиман) вместе с примыкающим к нему с юга оз. Б. Кипчак является одним из немногих фрагментов водно-болотных угодий (ВБУ) на Тарханкутском полуострове. При этом озеро не существует само по себе, оно является компонентом целостной территориально-аквальный экосистемы Караджинского участка, которая включает также примыкающие морские акватории, аккумулятивную пересыпь и коренные берега бухты с замыкающими её мысами. Компоненты тесно взаимосвязаны и тонко взаимозависимы, антропогенное вмешательство в любой из них неминуемо повлечёт трансформацию всей экосистемы.

Исследования показали, что озеро является рефугиумом для ряда таксонов, среди которых есть подлежащие охране на уровнях от регионального до международного – *Ruppia maritima* L. [5, 6] и *R. cirrhosa* Petagna (Grande) (по устному сообщению Д.В.Епихина, 2019). Они включены в IUCN Red List of Threatened Species (LC) и European Red List of Vascular Plants (LC), а также в Красную книгу Приазовского региона и в Красную книгу Республики Крым. Их зарослевые сообщества являются структурно-функциональным фундаментом ряда ключевых прибрежных биотопов, именно с их восстановления в ряде европейских стран начинаются работы по воссозданию повреждённых и утраченных ВБУ [7]. В общей сложности с учётом прилегающих морских акваторий бухты и вдоль замыкающих её мысов нами отмечены 20 раритетных таксонов фитобентоса, включёны в региональные, национальные и международные фитосозологические перечни (кроме указанных выше, это Красная книга (КК) РФ, КК Украины, Red Data Book (RDB) of the Republic of Bulgaria, Black Sea RDB, Black Sea Red Data List, Барселонская конвенция, КК Республики Крым), а водные биотопы, основу которых формируют сообщества макрофитов, подпадают под действие Директивы ЕС о сохранении естественной среды обитания и дикой фауны и флоры: Directive 92/43/ЕЕС (коды 1150 – Прибрежные лагуны, 1160 – Большие мелководные заливы и бухты, 1170 – Рифы). Подробная информация о раритетной фитобиоте содержится в публикациях, перечисленных выше. Морские и лагунные акватории участка – среда обитания целого ряда раритетных и промысловых видов морских животных, а также кормовая база орнитофауны на пролёте (здесь проходят ответвления трансконтинентальных миграционных путей). Если добавить раритетные сухопутные таксоны и биотопы, локализованные на пересыпи и на прилегающих коренных берегах, то становится ясно, что созологическая ценность не только акваторий, а всего территориально-аквального комплекса Караджинского участка несомненна. Именно поэтому Караджинский участок является неотъемлемой частью Тарханкутского экоцентра Региональной экологической сети Крыма, который

предполагалось включить и в структуру европейской экосети Emerald Network, а его аквальные компоненты наряду с другими акваториями у берегов Тарханкута рекомендовались к включению в состав НПП «Тарханкутский» (на тот момент НПП «Чарівна Гавань»).

Учитывая вышеизложенное, считаем, что оз. Караджа в составе всего территориально-аквального Караджинского участка должно получить статус ООПТ. Целесообразно на начальном этапе организовать, например, заказник с его последующей передачей в состав «НПП Тарханкутский». Кроме сохранения самого участка, это позволит преодолеть фрагментацию НПП и увеличит его биотическую и биотопическую репрезентативность. Близость поселений этому не препятствует, т.к. структура парка предполагает функциональное зонирование и отдельные фрагменты участка могут попасть в разные зоны (заповедную, охраняемую, рекреационную или даже хозяйственную). Это обычная международная практика. При некоторых неизбежных ограничениях члены местной сельской общины получают гарантии законодательной неприкосновенности Караджинского участка, что среди прочего сохранит и его рекреационную привлекательность. Это, т.с., компромиссный шанс и для биологического разнообразия, и для населения. В случае же антропогенной трансформации одного из компонентов участка, изменится весь территориально-аквальный комплекс. Сиюминутный экономический эффект (будь то рыборазведение, создание марины или преобразование пересыпи) в скором времени обернется деградацией комплекса и гораздо большими финансовыми, репутационными и пр. потерями. Вполне очевидно, что трансформированное озеро уже не будет иметь ни природоохранной, ни рекреационной ценности. Также следует понимать, что гидротехническое «укрепление» пересыпи нарушит интенсивность и направление потоков питающих её рыхлых наносов (и инфильтрацию вод в озеро), что изменит динамическое равновесие макроформы в сторону её размыва (что уничтожит и пляжи пересыпи). Ситуация потребует либо постоянных и существенных материальных ресурсов на «латание дыр», либо все эти сооружения и проекты придут в упадок. Но ещё до этого момента созологическая ценность объекта практически будет утрачена, а с этого момента исчезнут остатки эстетической и рекреационной привлекательности. Уже сейчас сложно представить, что несколько десятилетий назад, давая научное описание берегов Караджинского участка, сдержанные на эмоции классики называли их самыми живописными не только для Тарханкута, но для всего Крыма [1, 3]. Совсем недавно Рескомводхоз Крыма относил озеро к категории лечебных. Информация размещалась на официальном сайте учреждения, где ныне доступен документ, сообщающий о разрешении до 2024 г. изымать водные ресурсы и сбрасывать в озеро сточные воды [2, с. 138: №761-762].

Полагаем, что местной сельской общине в своем законном стремлении жить лучше, не следует делать ставку на масштабные проекты (в промышленности, сельском хозяйстве или рекреации). Учитывая природно-климатические особенности региона (в первую очередь их выраженную сезонность), здесь никогда не будет аквакультуры как в Юго-Восточной Азии или курортов как во Флориде или в Анталии. Ориентироваться надо на развитие «зелёного» (экологического и исторического) туризма с минимальной трансформацией береговой зоны (включая лагуны) и максимальным её включением в состав заповедных объектов и экологических сетей. Это не только сохранит биологическое и ландшафтное разнообразие района, а позволит поселению развиваться, не разрушая собственную среду обитания и экономическое благополучие нынешнего и будущих поколений.

Учитывая весьма высокую экологическую ценность территориально-аквального комплекса Караджинского участка, его трансформация или уничтожение могут вызвать негативный резонанс в профессиональных кругах и в природоохранных организациях всех уровней вплоть до международного.

Литература

1. Зенкович В.П. Морфология и динамика советских берегов Чёрного моря. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – Т. 2: Северо-западная часть. – 216 с.
2. Информация о предоставлении водных объектов в пользование на основании договоров водопользования и решений о предоставлении водных объектов в пользование по Республике Крым по состоянию на 01 апреля 2019 г. - 2019. - 244 с. – https://gkvod.rk.gov.ru/uploads/gkvod/attachments//d4/1d/8c/d98f00b204e9800998ecf8427e/phpYx2rkJ_1.pdf
3. Курнаков Н.С., Кузнецов В.Г., Дзенс-Литовский А.И., Равич М.И. Соляные озёра Крыма. – М.:Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – 278 с.
4. Садогурский С.Е. К вопросу включения морских и лагунных акваторий в состав национального природного парка "Чаривна гавань" (АР Крым, Украина) // Труды ГНБС. – 2013. – Т. 135. – С. 85-95. <http://scbook.nbgnsipro.com/download/135/11-135-2013.pdf>
5. Садогурский С.Е. Предварительные сведения о макрофитобентосе оз. Караджа и прилегающей акватории Караджинской бухты (Чёрное море, Украина) // Альгология. – 2014. – Т. 24, № 3 – С. 334-339. <http://algologia.co.ua/pdf/24/3/alg-2014-24-3-334.pdf>
6. Садогурский С.Е., Садогурская С.С., Белич Т.В. Биомасса и распределение макрофитобентоса Караджинской бухты и оз. Караджа (Крым, Чёрное море) // Труды ГНБС. – 2016. – Т. 143. – С. 197-208. <http://scbook.nbgnsipro.com/download/143/20-143-2016.pdf>
7. Kantrud H.A. Wigeongrass (*Ruppia maritima* L.): A literature Review // Fish and Wildlife Research. – U.S. Fish and Wildlife Service, 1991. – 10. – 58 p.
8. Sadogurskiy S.Ye. Macrophytobenthos of the Coastal Water Area at the Cape Karamrun (Crimean Peninsula, the Black Sea) // International Journal on Algae. – 2017. – 19(2) – P. 51-58. <http://doi.org/10.1615/InterJAlgae.v19.i2.30>
9. Sadogurskiy S.Ye. Macrophytobenthos in the coastal waters near Cape Tarkhankut (Crimean Peninsula, the Black Sea) // International Journal on Algae. – 2018. – 20(1) – P. 69-84. <http://doi.org/10.1615/InterJAlgae.v20.i1.70>

ХАРАКТЕРИСТИКА И АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ИСТОРИИ КРЫМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Сироткина А.А.

Алуштинское туристическое бюро путешествий и экскурсий, Алушта, Россия,
e-mail: sirotkina37@mail.ru

Аннотация: Определены и тезисно описаны основные этапы истории Крымского заповедника и предложено пересмотреть официальную дату его создания

Ключевые слова: история заповедного дела, Крымский заповедник

CHARACTERISTICS AND ANALYSIS OF THE BASIC STAGES OF THE CRIMEAN NATURE RESERVE'S HISTORY

Sirotkina A.A.

Alushta Tourism Travel and Excursion Bureau, Alushta, Russia, e-mail sirotkina37@mail.ru

Abstract: The main stages of the history of the Crimean reserve are defined and briefly described and it is proposed to revise the official date of its creation.

Keywords: history of nature conservation, Crimean reserve

История заповедного дела России неразрывно связана с историей Крымского заповедника – одного из первых заповедников в нашей стране, организованного летом 1917 г. на месте бывшей Царской Охоты в Центральной котловине Бешуйского лесничества. Более чем столетняя история Крымского заповедника является одновременно предметом не только нашей гордости, но и стыда и боли за то, что мы не смогли сохранить главный заповедник полуострова.

За сухими общеизвестными данными о датах создания и площади сначала Царской охоты, затем Крымского национального заповедника и последующих его реорганизаций, скрываются весьма ценные и интереснейшие подробности, обнаруженные в архивах в последние годы: найдены ранее неизвестные документы и фотографии, собраны воспоминания ветеранов заповедника, людей, причастных к его истории, в которой четко различимы 9 этапов [1-3].

1. 1860-1917 гг. С 60 годов XIX в. в самый центр Главной гряды Крымских гор, в район Косьмо-Дамиановского монастыря, периодически стали приезжать на охоту русские цари: Александр II, Александр III и Николай II, и уже с тех пор места, предназначавшиеся для охоты высочайших особ, строго охранялись, а в 1910-1917 гг. проводилось преобразование крымской охоты по типу Беловежской пуши и Спалы, откуда в Крым перевели профессиональных и перспективных сотрудников. Один из них – обер-егерь Людвиг Францевич Люгмайер, уроженец Верхней Австрии. Именно он занялся реорганизацией Высочайшей охоты в Крыму (далее – Охота) и участвовал в разработке регламентирующей документации.

Тогда же были начаты систематические зоологические исследования и сбор коллекции. В 1910-х гг. заведующим Охотой Э.В.Вагнером были разработаны нормы и правила землепользования и содержания домашних животных сотрудниками лесной стражи, документально оформлены земли, выделенные под Охоту, укомплектован новый штат сотрудников путем привлечения квалифицированных специалистов из других охотничьих хозяйств, проведена интродукция животных из других регионов с целью их акклиматизации для увеличения разнообразия охотничьей фауны и их адаптации в природе горного Крыма, была проложена горная Романовская шоссейная дорога, связавшая царскую резиденцию «Ливадия» с Охотничьим домом в Бешуйском лесничестве, построено новое двухэтажное здание Бешуйского лесничества на кордоне «Аспорт». Акклиматизационные мероприятия, проведенные в эти годы, обогатили фауну Крымских гор европейским муфлоном, который в отличие от других завезенных животных, пережил гражданскую, Великую Отечественную войны, и полностью здесь адаптировался. Впоследствии первые руководители Крымского национального заповедника зоологи В.Э. Мартино и М.П. Розанов отмечали грамотное устройство Охоты под руководством Э.В. Вагнера.

Таким образом, Царская охота в Крыму явилась прообразом первого и главного заповедника Крыма.

2. 1917-1921 гг. Становление первого природоохранного учреждения в Крыму и одного из двух первых заповедников в государстве Российском летом 1917 г. стало возможным благодаря усилиям прогрессивно мыслящих руководящих работников Крыма, самоотверженности и бесстрашию молодых ученых, ставивших дело охраны и изучения крымской природы превыше собственных жизней. Национальный заповедник в Крыму имел относительно небольшую площадь и существовал в условиях нестабильной политической обстановки, гражданской войны и разгула браконьерства. Тем не менее, именно в этот период были заложены основы нового для полуострова дела охраны природы, систематической научной работы по изучению климата, геологии, гидрологии, почв, растительного и животного мира Крымских гор, эколого-просветительской деятельности. Был получен ценный опыт по акклиматизации животных, в т.ч. зубров, полностью истребленных к ноябрю 1919 г. К 1920-м гг., из-за разгула браконьерства, стада диких копытных резко сократились, а волк, как вид, в Крыму полностью исчез, что впоследствии привело к вынужденному искусственному регулированию численности крупных копытных в Крыму.

3. 1921-1941 г. После окончания гражданской войны произошла **советизация** уже существовавшего заповедника. Этот период отмечен увеличением территории заповедника (в т.ч. за счет присоединения земель, передачи заповеднику зданий и сооружений, прежде являвшихся

собственностью Косьмо-Дамиановского женского монастыря), борьбой с браконьерством, небывалым расцветом научной деятельности и всплеском эколого-просветительской работы среди населения. В эти годы в заповеднике работали такие известные ученые, как П.А. Двойченко, С.Н. Токмачев, И.Н. Антипов-Каратаев, Л.И. Прасолов, И.И. Пузанов, А.Р. Штамм, В.Н. Сукачев, Г.И. Поплавская, П.П. Смолин и др. Под руководством ученого-зуброведа Ивана Сергеевича Башкирова в 1937-1941 гг. по заданию Главнауки СССР были повторены мероприятия по акклиматизации асканийских зубробизонов, а в 1940 г. – акклиматизации белки-телеутки, имевшие большое значение для отечественной науки и повлиявшие на изменения в видовом составе крымской фауны.

4. 1941-1944 гг. В период оккупации Крыма немецко-фашистскими захватчиками природе и хозяйству заповедника был нанесен колоссальный ущерб: погибли некоторые специалисты – сотрудники заповедника, уничтожены практически все здания и сооружения, ценнейшие научные коллекции, резко сократилось поголовье диких животных, сожжены и вырублены большие лесные площади.

5. 1944-1957 гг. Под руководством директора Николая Степановича Рыбальчика восстанавливается материально-техническая база заповедника, усилением охраны территории восстанавливается численность животных, административный центр переводится в Алушту. Вновь увеличивается площадь заповедника присоединением орнитологического участка «Лебяжий острова» (1949), Никитской яйлы (1952). Проводятся опыты по облесению Гурзуфской и Никитской яйл.

6. 1957-1991 гг. Статус заповедника «опущен» до статуса «заповедно-охотничьего хозяйства». Несмотря на очевидный оксюморон в названии статуса, данный период отличается с одной стороны появлением новых рекреационных объектов на территории заповедника (Форелевое хоз-во, Беседка ветров, Дубрава-1, Дубрава-2, Зеленый гай, Черная речка и т.д.), призванных создать комфортные условия для проведения элитных охот и «спортивной» рыбалки, с другой стороны — несомненным оживлением научно-исследовательской работы, природной в самом заповеднике, и научной, которая по собранной информации относится уже не только к самому заповеднику, а частично и ко всему Крыму (в этот период опубликована сводка Ю.В. Костина по птицам; защищены 4 кандидатских диссертации (Ю.В. Костин, А.И. Дулицкий, а потом на материалах заповедника В.В. Кормилицина по грызунам, Е.Н. Пясецкая по фенологии) и докторская диссертация В.Г. Мишнева по буковым лесам. Научными сотрудниками КГЗООХ и приезжими учеными собраны обширные зоологические коллекции, насчитывавшие суммарно около пяти тысяч экземпляров, и примерно такого же объема гербарий.

Самыми заметными результатами данного этапа для истории заповедника и природы полуострова с точки зрения воздействия на экологические взаимодействия в уникальной экосистеме горного Крыма являются реакклиматизация дикого кабана (1957), изучение проблемы лесовозобновления в буковых лесах и его зависимость от чрезмерно увеличившегося поголовья крупных копытных вследствие отсутствия естественных врагов (волков); строительство нового административного здания (1974), создание третьего по счету Музея природы (1981), дендрозоопарка (1981), присоединение к заповеднику нижнего плато Чатыр-Дага (Альминское лесничество); разработка эколого-просветительского маршрута по территории КГЗОХ, что в некоторой степени действительно отвечало интересам заповедника и заповедного дела в целом, но по факту причинило несомненный вред, т.к. эколого-просветительская деятельность повлекла стремительный рост массового туризма на неприкасаемой заповедной территории.

Нельзя не отметить, что Крымский заповедник (КГЗОХ) на протяжении многих десятилетий оставался **единственным** «заповедником» при полном отсутствии других ООПТ полуострова. Только спустя более чем 50(!) лет – в 1973 г. – созданы Ялтинский горно-лесной природный заповедник и природный заповедник «Мыс Мартьян» (Пост. СМ УССР от 20.02.73 г. № 84), а в 1979 г. – Карадагский природный заповедник (Пост. СМ УССР от 9.08.79 г. № 386).

7. 1991-2000 гг. Старейшему заповеднику Крыма возвращен статус заповедника, но... в составе Рескомлеса АРК. Несмотря на возвращение статуса природного заповедника, по факту в эти годы, из-за отсутствия должного финансирования, режим заповедности был серьезно ослаблен, что сказалось на всех видах его деятельности... Заповедное дело в эти годы утратило понимание со стороны общественности из-за нестабильной политической и экономической обстановки в Украине, волюнтаризма невежественных руководителей в решение природоохранных задач и проблем. В это же время началось возрождение Косьмо-Дамиановского монастыря, что вызвало ряд конфликтов между заповедником и правлением Симферопольской и Крымской епархии, касающихся земельных и имущественных претензий, а также посещения монастыря, расположенного на заповедной территории, паломниками.

8. 2000-2014 гг. Крымский природный заповедник выведен из состава Рескомлеса и подчинен Государственному управлению делами Президента Украины. С этого момента на должность директора по большей части назначались люди, далекие от природы, но хорошо интегрированные во властные структуры Верховной Рады Украины. Научная работа стала далеко

не приоритетным направлением деятельности этого «природоохранного научно-исследовательского учреждения общегосударственного значения».

Нужно отметить отдельные положительные, но не улучшившие состояния заповедной охраны, стороны этой рокировки: улучшилось финансирование, в заповедник пошли деньги на заработную плату, форменное обмундирование сотрудников лесной охраны, выполнен долгожданный ремонт административного здания, спецобъектов, инфраструктуры и т.д.

9. Март 2014 года. Крым вернулся в состав России!

В январе 2015 г. Крымский природный заповедник лишен юридического лица и в качестве филиала вошел в ФБУ «Комплекс «Крым» Управления делами Президента РФ», но в системе ООПТ России не обозначен.

В сентябре 2018 г. председателем правительства РФ Д.А. Медведевым подписано Постановление «О создании особо охраняемых природных территорий федерального значения на территории Республики Крым» № 1091 от 13.09.2018 г. Этим Постановлением на полуострове создано 5 федеральных заповедников, 2 федеральных заказника и один национальный парк.

Крымский природный заповедник (за исключением орнитологического участка «Лебяжьих островов», который формально стал отдельным природным заповедником) преобразован в национальный парк «Крымский» общей площадью 34563,5 га.

История сделала очередной виток: Крымский национальный заповедник спустя сто лет, пройдя целую череду преобразований, стал Национальным парком «Крымский». За это время само понятие заповедности в нашей стране неоднократно подвергалось искажению и приспособлению к конъюнктуре. В случае с Крымским природным заповедником, как и с некоторыми другими заповедниками нашей страны, основной причиной последней реорганизации стала многолетняя рекреационная деятельность, не соответствующая режиму заповедников, но в полной мере отвечающая задачам и режиму национальных парков. Передовая и научная общественность Крыма не собирается мириться с таким положением дел и продолжает выступать за возвращение главному природоохранному учреждению полуострова статуса заповедника.

Также необходимо пересмотреть вопрос об официальной дате создания Крымского заповедника, так как Постановление Совмина Крымского Краевого Правительства принято 10 марта 1919 г., в то время, как до сих пор датой создания заповедника считается дата выхода Декрета Совнаркома РСФСР от 30 июля 1923 года.

Литература

1. ГААРК, Ф. Р-1694, оп. 1, д. 45, с. 80-83 «Дело с переписками по созыву губернских съездов общественных комитетов 22 мая, 31 июля и 1 августа 1917 г.».
2. ГААРК, Ф. Р-2423, оп. 1, д. 46, с. 139, Распоряжения министра земледелия Крымского краевого правительства, рапорты служащих о перемещениях по службе, штатные

расписания Управления национальными именами в Крыму. Приказ по отделу земледелия и землеустройства Гражданского управления при Главнокомандующем вооруженными силами Юга России о реорганизации Ливадско-Массандровского Управления государственными имуществами в Крыму.

3. Постановление «О создании особо охраняемых природных территорий федерального значения на территории Республики Крым» № 1091 от 13.09.2018 г. –Москва, 2018.

ПЕРВЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ КРЫМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА: В.Э. МАРТИНО И М.П. РОЗАНОВ

Сироткина А.А.

*Алуштинское туристическое бюро путешествий и экскурсий, Алушта, Россия,
e-mail: sirotkina37@mail.ru*

Аннотация: Приводится краткое описание биографий основателей Крымского заповедника В.Э. Мартино и М.П. Розанова, показана их роль в деле зарождения заповедного дела в России и в Крыму.

Ключевые слова: история заповедного дела, Крымский заповедник.

THE FIRST LEADERS OF THE CRIMEAN RESERVE: V.E. MARTINO AND M.P. ROZANOV

Sirotkina A.A.

Alushta Tourism Travel and Excursion Bureau, Alushta, Russia, e-mail: sirotkina37@mail.ru

Abstract: Brief description of the biographies of the founders of the Crimean reserve V.E. Martino and M. P. Rozanov is given. Their role in the origin of the nature conservation in Russia and in the Crimea is shown.

Keywords: history of nature conservation, Crimean reserve.

Судьба **Владимира Эммануиловича Мартино (1889-1961)** [1] является печальным примером того, как в советское время его практически вычеркнули из истории Крымского заповедника из-за дворянского происхождения и вынужденной эмиграции. Имя Мартино стало нам знакомо благодаря книге И.И. Пузанова «По нехоженому Крыму» (1960) [2]. Иван Иванович был лично знаком с Владимиром Эммануиловичем, поскольку часто бывал в заповеднике, и, будучи, известным советским профессором мог позволить себе рассказать об этом ученом. А ведь именно В.Э. Мартино является несомненным героем Крымского заповедника и пионером охраны природы Крыма, поскольку, будучи комиссаром по ликвидации бывшей Царской охоты, а затем первым директором Крымского национального заповедника, он неоднократно рисковал своей жизнью, становясь на защиту диких животных.

По воспоминаниям И.И. Пузанова *«Владимир Эммануилович Мартино был молодой человек среднего роста, сухопарый, но плечистый, с неправильными, но располагающими чертами лица, сильно близорукий, зоолог по специальности, питомец Новороссийского (ныне Одесского) университета. Он был общителен, насмешливо остроумен и фанатически предан науке»* [2].

Русская ветка рода Мартино происходила от итальянского корсара Пьетро Мартино («мартино» в переводе с итальянского означает «черный стриж»), принимавшего участие в войне за освобождение Греции от турецкого влияния на Черном море. При Екатерине II за военные заслуги ему были пожалованы звание поручика, дворянство и земли в Тавриде [1].

О личности В.Э.Мартино красноречиво говорят его дневниковые записи и сохранившиеся архивные документы. Он, безусловно, был человеком хорошо образованным (закончил Новороссийский (Одесский) университет и Московскую сельскохозяйственную академию), целеустремленным, интеллигентным, но с крепким внутренним стержнем. Зоологией была увлечена вся его семья: Мартино научил свою супругу Евгению Вениаминовну разбираться в птицах и зверях. По свидетельству И.И. Пузанова она была «еще более фанатичным полевым зоологом, чем ее муж». Их сын Кирилл с ранних лет впитывал в себя знания об окружающей природе и в дальнейшем посвятил ее изучению всю свою жизнь.

В.Э.Мартино возглавлял Национальный заповедник с июня 1917 г. до весны 1920 г. с небольшими перерывами, вызванными частыми сменами власти и вредительством со стороны бывшего обер-егеря Царской охоты Л.Ф. Люгмайера. В дневнике за 1917 год В.Э. Мартино подробно описывает условия, в которых приходилось национализировать «бывшую царскую охоту», работать над созданием Национального заповедника и музея природы, налаживать научные исследования.

Не раз Мартино в одиночку, чтобы не подвергать опасности жизни егерей, бесстрашно выходил навстречу браконьерским шайкам. Он чувствовал себя спокойно и уверенно потому, что знал – правда и закон на его стороне. Что стоило лесным бандитам убить его? – да ничего! Но все-же каким-то чудом каждый раз Мартино выходил победителем и принуждал браконьеров сдать туши убитых животных и дать подписку о том, что больше они не будут охотиться в заповедном лесу. После первого подобного случая, Мартино сам был удивлен своей смелости: в ответственный момент он не почувствовал страха. Для него это было неожиданным открытием в себе нового качества, т.к. в обычной жизни он был деликатным и стеснительным человеком.

Владимир Эммануилович, безусловно, был творческой личностью. Строки в его дневнике то и дело перемежаются собственными стихами. В рифмы оформлялись самые главные мысли, тревожившие Мартино в то

время: *«Благоухал букет фиалок, лес был в весну свою влюблен, и так в лесу казался жалок людской борьбы ненужный стон...»* Можно только догадываться, как болела душа у этого человека, глядя на происходящее в стране.

В.Э. Марино довольно долго продержался в заповеднике. В периоды реальной опасности он отправлял жену с сыном в более спокойное место – в Алушту, а сам оставался в Охотничьем домике вместе со своим помощником – М.П. Розановым. Однако, настало время, когда пришло осознание невозможности продолжать это выживание. В Крым снова вошли «красные». Предвидя неминуемую расправу, опасаясь за жизнь членов своей семьи, В.Э. Марино принял решение оставить сначала заповедник, а через некоторое время Крым, а значит и Россию.

В списках пассажиров военного транспорта «Якут», покинувшем севастопольскую бухту в начале ноября 1920 г., числятся «Марино Владимир Эммануилович, подпоручик по Адмиралтейству, жена Евгения Вениаминовна (дочь Флота генерала Степанова), сын Кирилл». Сначала был Константинополь, затем Королевство Сербов, Хорватов и Словенцев (с 1945 г. – ФНРЮ). Здесь семье Марино предстояло провести долгих тридцать лет. В.Э. Марино преподавал в русско-сербской гимназии, занимался научными исследованиями. Интересно то, что в 1947 г. его фотография была подписана: «Владимир Эммануилович Марино – профессор русско-сербской гимназии в Белграде», хотя, как известно, научной степени он в те годы не имел. В этой же гимназии учился сын Марино – Кирилл. Еще с гимназических лет он стал принимать участие в полевых исследованиях своего отца. В 1947 году вышла совместная книга В.Э. Марино и С.Д. Матвеева «Птицы Югославии», в которую также вошли наблюдения К.В. Марино.

В 1949 г. В.Э. и К.В. Марино были арестованы югославской охранкой как «советские шпионы». Несколько месяцев им пришлось провести в тюрьме по сфабрикованному обвинению. Затем семью Марино выдворили в Болгарию, где они прожили с 1950 по 1954 гг. продолжая заниматься наукой. Известный болгарский профессор Цоло Христов Пешев впоследствии вспоминал, что свои первые научные полевые работы он выполнял вместе со знаменитыми русскими териологами Владимиром и Кириллом Марино.

В этот период семья Марино проживала в небольшой деревушке под Софией. Тогда 4-х летняя внучка Владимира Эммануиловича и Евгении Вениаминовны – Наталия – впервые гостила у них. В последний раз она виделась с дедом уже в Ростове, несколько лет спустя. Вот как вспоминает об этих визитах сама Наталия Кирилловна: *«Дед приходил после работы, нежно здоровался с бабушкой, улыбался мне, выпускал меня из угла, куда меня помещала бабушка за очередную шалость. Иногда он приносил мне подарок, альбом, карандаши, помповое ружье и т.д. Мы садились ужинать и я*

не понимала, как они могут это есть, но для них еда, как и все остальное житейское было совершенно безразлично. Потом он шел работать и пока горела настольная лампа под зеленым абажуром я должна была вести себя тихо и не мешать деду. Со временем, я смогла подобрать ключевое слово к их жизни – "служение". Дед служил науке и через нее Родине, которую он покинул, но никогда от нее не отказывался. Бабушка – деду».

В мае 1955 г. семья В.Э. Мартино была репатрирована в Советский Союз. Попытки вернуться в родной Крым не увенчались успехом. С большими трудностями В.Э. Мартино получил разрешение на поселение в Ростове-на-Дону, где устроился на кафедру зоологии Ростовского университета простым лаборантом. Ученый с мировым именем, опубликовавший в Европе более 120 научных работ, вынужден был подтвердить свою квалификацию и начал работу над кандидатской диссертацией. Его старый друг – И.И. Пузанов, к тому времени известный профессор, преподававший в Одесском университете, стал научным руководителем диссертации В.Э. Мартино. В 1960 г. в Москве с огромным успехом прошла ее защита и всеми оппонентами единогласно была признана по своему уровню как докторская. Но сказалось нервное перенапряжение, приведшее в итоге к тяжелой болезни и смерти. Первый директор Национального заповедника в Крыму Владимир Эммануилович Мартино скончался 15 сентября 1961 г. в Ростове-на-Дону. Трудно представить, как бы сложилась научная судьба этого талантливого человека, если бы не эмиграция и многолетние скитания на чужбине. Наверняка, при других обстоятельствах он достиг бы больших высот в науке и его имя было бы более широко известно в зоологических кругах.

К.В. Мартино стал зоологом, эмбриологом и ихтиологом. В Лондонском музее естествознания (Natural History Museum) хранится сбор долгоносиков К.В. Мартино. Особое место в жизни Кирилла Владимировича занимало изучение устройства охотничьего оружия и техника его применения. Он написал несколько книг и множество статей в специализированных охотничьих журналах на эти темы.

Нет сомнений в том, что пришло время имени В.Э. Мартино занять должное место в истории Крымского заповедника. Целесообразно рассмотреть вопрос о присвоении имени Владимира Эммануиловича Мартино Крымскому заповеднику.

Помощник комиссара по ликвидации бывшей Царской охоты (1917-1919), второй директор Крымского государственного заповедник (1922-1925) **Михаил Павлович Розанов (1891-1966)** [3] родился в семье известного Ялтинского санитарного врача Павла Петровича Розанова, дружившего с А.П. Чеховым, А.М. Горьким, В.Г. Короленко, А.И. Куприным, В.В. Вересаевым, М.А. Волошиным и другими известными деятелями

культуры и искусства того времени. Общение с такими выдающимися людьми оказало влияние на формирование личности Михаила Павловича.

Михаил Павлович поступил в Московский университет, где его близким другом стал Сергей Александрович Северцов – сын биолога, профессора (позднее – академика) А.Н. Северцова. Будучи студентом, в 1916 г. М.П. Розанов участвовал в экспедиции Российской Академии наук на озеро Байкал – изучал охотничьи промыслы и исследовал млекопитающих Байкальской котловины. После окончания в 1917 г. естественного отделения физико-математического факультета Московского университета, остался при кафедре зоологии у профессора А.Н. Северцова, где до 1927 г. с перерывами преподавал.

Сразу же по окончании университета, Михаил Павлович получил предложение от В.Э. Мартино стать его помощником в создании заповедника на месте бывшей Царской охоты в Крыму, которое с радостью принял. Из его дневниковых записей того периода рисуется образ смелого, отважного, деятельного ученого и организатора, и даже поэта. Это очень интересный факт: все люди, имевшие отношение к созданию Крымского заповедника – В.Э. Мартино, М.П. Розанов, И.И. Пузанов, С.С. Крым – занимались творчеством: они писали либо стихи, либо прозу. У Михаила Павловича был свой особый поэтический стиль.

Плечом к плечу с В.Э. Мартино М.П. Розанов боролся с браконьерством, совместно с С.С. Крымом подыскивал место в верховьях реки Альмы под форелевое хозяйство, делал чучела для первого Музея природы, наблюдал за птицами и т.д. В 1919 году, когда в заповеднике стало опасно находиться, М.П. Розанов выехал в Москву.

Когда в Крыму окончательно установилась советская власть, Михаил Павлович вернулся в Крымский заповедник в качестве его директора. Несколько лет он занимался его возрождением, «сражался» с лесозаготовителями, рубившими заповедный лес, организовывал научную работу, формировал коллектив. 29 ноября 1924 г. был утвержден устав Всероссийского общества охраны природы, одним из основателей которого был М.П. Розанов. Он был членом Президиума Комитета по охране природы при Наркомпрофе РСФСР, в качестве ученого секретаря секции охраны природы участвовал в работе Бюро Съезда по изучению производительных сил при Госплане СССР. В 1925 г. М.П. Розанов перешел в заповедник Аскания-Нова старшим научным сотрудником, затем принимал активное участие в становлении Кавказского заповедника [4], где некоторое время работал заместителем директора. Он является одним из организаторов Черноморского заповедника на территории Херсонской и Николаевской областей, Бадхызского, Дарвинского и некоторых других заповедников страны. Много путешествовал: совершил экспедиции по Чукотке, Памиру,

Таймыру, Каракумах и др. С 1931 г. Михаил Павлович был начальником научно-исследовательской экспедиции Дальневосточного НИИ на Камчатке.

После окончания Великой Отечественной войны по заданию Всероссийского общества охраны природы в 1946-1947 гг. М.П. Розанов в составе экспедиции обследовал Крымский государственный заповедник.

В 1943 г. М.П. Розанов работал в Институте эволюционной морфологии АН СССР, а в 1946 г. ВАК присудила ему степень кандидата биологических наук без защиты диссертации. Он работал доцентом в МГУ и Тимирязевской сельхозакадемии. Проживая постоянно в Москве, Михаил Павлович принимал самое активное участие в создании структур органов охраны природы. По его докладу 12 марта 1947 г. Крымский облисполком объявил заповедными 33 памятника природы на полуострове.

После выхода на пенсию он продолжал заниматься охраной природы и интересоваться делами своего первого заповедника. Очень тяжело Михаил Павлович перенес его реорганизацию в заповедно-охотничье хозяйство в 1957 году. В ноябре 1963 г. он был одним из организаторов конференции по охране природы Крыма, походившей в Ялте. Тогда же он опубликовал в ялтинской газете статью «Это заставляет бить тревогу», посвященную этой проблеме.

До самого последнего дня, будучи пожилым человеком с больным сердцем, он продолжал бороться за возвращение Крымскому заповеднику его прежнего статуса и совместно с И.И. Пузановым отстаивал девственную природу мыса Мартыан, спасая его от вырубки реликтовых можжевельников под строительство 17-этажного кремлевского санатория [3].

Во многом благодаря М.П. Розанову было остановлено разграбление карстовых пещер Крыма и принято решение облисполкома об их охране. Михаил Павлович считал, что «объединение всех заповедных памятников природы Крыма в Крымский государственный комплексный ландшафтный заповедник обеспечит сохранность лучших участков различных ландшафтов Крыма, их благоустройство и рациональное использование в курортно-лечебном, туристическом и научном отношении в целях дальнейшего развития Крымского полуострова как Всесоюзной здравницы и одного из важнейших в СССР районов советского и иностранного туризма».

Один из основателей и первых руководителей Крымского заповедника, выдающийся деятель охраны природы М.П. Розанов умер 4 ноября 1966 г., похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве [5].

Сейчас, спустя век после организации Крымского заповедника, вокруг него вновь сложилась неблагоприятная обстановка, и особо остро ощущается необходимость в таких руководителях и борцах за охрану природу, какими были Владимир Эммануилович Мартино и Михаил Павлович Розанов.

Литература

1. Дневник В.Э.Мартино, архив В.Е.Борейко, сайт <http://ecoethics.ru/>.
2. Пузанов И.И., «По нехоженому Крыму», Москва, Московская типография №5, 1960.
3. РГАЭ, Ф. 473, оп. 1, ед.хр. 1, с. 38 «Дневник М.П.Розанова, помощника комиссара по ликвидации царской охоты в Крыму и организации Крымского национального заповедника (с 9 июня 1917 г. по 3 января 1918 г.)».
4. Розанов М.П. Зоологическая экспедиция Главнауки в Кавказский заповедник // Охрана природы. 1928. № 3.
5. Сироткина А.А. Романовская дорога: путеводитель во времени. – Н.Ореанда, Симферополь, 2014.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА И ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КРЫМСКОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Шестакова Е. С.¹, Чижова В. П.²

¹ ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Институт иностранной филологии, Симферополь, Россия; e-mail: shestackov@yandex.ru

² ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва, Россия, e-mail: v.p.chizhova@gmail.com

Аннотация: Крымский природный заповедник находится в процессе преобразования в национальный парк «Крымский». В статье дана характеристика Крымского природного заповедника, выявлена динамика изменения природоохранных статусов и проанализированы вехи развития туризма и рекреации на территории создаваемого национального парка «Крымский» в историческом разрезе.

Ключевые слова: Крымский природный заповедник, национальный парк «Крымский», туризм, эколого-просветительская деятельность.

THE HISTORY OF TOURISM AND ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE CRIMEAN NATURE RESERVE

Shestackova E. S.¹, Chizhova V.P.²

¹ PhD, associate professor, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Institute of foreign language, e-mail: shestackov@yandex.ru

² M. V. Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Moscow, Russia, e-mail: v.p.chizhova@gmail.com

Abstract: Crimean nature reserve is in the process of transformation into the Crimean National Park. The article gives characteristics to Crimean nature reserve and reveals changes of its nature protection statuses. The authors analyze milestones of development of tourism and environmental education activity in Crimean nature reserve.

Keywords: Crimean nature reserve, Crimean National Park, tourism, environmental education.

В сентябре 2018 г. вышло постановление Правительства Российской Федерации № 1091 «О создании особо охраняемых природных территорий федерального значения на территории Республики Крым», в соответствии с которым в Крыму должно быть создано (а по сути переведено в правовое поле Российской Федерации) 8 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального значения, в границах территорий, предусмотренных актами государственных органов Украины. Большинство ООПТ из этого списка сохранили свой прежний статус и площадь. Наиболее кардинальные изменения – преобразование в национальный парк – ожидают старейший и самый крупный заповедник полуострова – Крымский природный заповедник. Кроме изменения природоохранного статуса произойдут и территориальные преобразования: часть заповедника – орнитологический участок «Лебяжий острова» выделен в отдельный одноименный государственный природный заповедник общей площадью 9612 га [1].

Научная общественность Крыма, представители природоохранных организаций и неравнодушные граждане обеспокоены грядущими переменами. Вследствие этого организуются круглые столы и дискуссии, подкрепленные обращениями в различные инстанции и публикациями в СМИ. Одна из тем диспутов – перспективы развития туризма в создаваемом национальном парке. Многие предполагают, что в советский и украинский период деятельности Крымского природного заповедника туризм не развивался (согласно Закона Украины о природно-заповедном фонде Украины [2]), и там сохранялся принцип полной неприкосновенности.

Цель данной статьи – исследовать и проанализировать историю развития туризма и эколого-просветительской деятельности на территории создаваемого национального парка «Крымский» в историческом разрезе.

Методы исследования: сбор и анализ различных источников: путеводителей по заповеднику, книг, летописей природы; контент-анализ сайтов в сети интернет, рекламных щитов в городах Ялта, Алушта, Гурзуф.

Место исследования: Крымский природный заповедник. Площадь заповедника 34 563 га. Заповедник занимает центральную часть Главной гряды Крымских гор от Ялты на западе до Алушты на востоке. Горно-лесная заповедная зона образована из участков гор Главной гряды, котловины между горами и склонов Внутренней гряды Крымских гор. Здесь находятся самые высокие горные массивы Крыма – Ялтинская яйла, Гурзуфская яйла, Бабуган-яйла, Чатыр-Даг-яйла. В центральной части заповедника берут начало многие крымские реки: Альма, Кача, Улу-Узень, Авунда, Дерекойка и др. Склоны гор покрыты лесами – дубовыми, буковыми, сосновыми, а вершины (яйлы) занимают горно-луговые степи. Флора заповедника представлена более 2500 видами растений и грибов, из которых 42 вида занесено в Красную книгу Российской Федерации и 22 вида – в Красный

список Международного союза охраны природы. В заповеднике обитают 39 видов млекопитающих, в том числе крымский благородный олень, дикий кабан, европейский муфлон, европейская косуля [3, 4].

Историческая справка: Крымский природный заповедник – старейшая и самая крупная ООПТ полуострова. Он уже прошел длинный и витиеватый путь функциональных изменений. Эта охраняемая территория была создана в 1913 г. на площади всего 3700 га как «Заказник императорских охот» [5]. Заповедником территория стала в 1923 г. после установления в Крыму Советской власти по Декрету Совета Народных Комиссаров РСФСР с поступательным расширением площади до 16 и далее до 23 тысяч га. Впоследствии, в 1957 г. заповедник получил статус Крымского государственного заповедно-охотничьего хозяйства; в 1991 г. был реорганизован в Крымский государственный заповедник, а в 1992 г. снова вернулся к изначальным названию и категории «Крымский природный заповедник», и его общая площадь (включая филиал «Лебяжий острова») составляла 88601 га. С 2014 г. после воссоединения с Россией в Крыму идут переходные процессы определения статуса и принадлежности (федеральном или региональном) ключевых ООПТ республики. В этот период природоохранная организация «Крымский природный заповедник» (без юридического лица) находится в управлении хозяйствующего субъекта ФГБУ «Комплекс «Крым», подведомственного Территориальному управлению делами Президента Российской Федерации [6].

Практически все перечисленные выше формы природоохранных организаций до 2015 г. исключали развитие туризма на территории. Исходя из того, что категория ООПТ «заповедник» определялся как «участок земли, навсегда подлежащих полной охране и изымаемый из какого бы то ни было хозяйственного использования» [7], на территории Крымского природного заповедника категорически не должна была вестись никакая рекреационная и познавательная деятельность. Согласно Декрету Совета Народных Комиссаров РСФСР от 30 июля 1923 г. о Крымском Государственном Заповеднике, он был учрежден «в целях сохранения в неприкосновенном виде природы и научного изучения законов ее развития в целях сохранения водоохранного, почвозащитного и культурного значения горных лесов с населяющими их животными, в особенности крымским оленем» [8]. Закон Украины О природно-заповедном фонде Украины также не подразумевал развития туризма и рекреации [2], однако следующая сумма факторов привела к компромиссным решениям и зарождению туристско-экскурсионного использования территории:

- удобное расположение территории;
- большое количество культурно-исторических объектов в окружении разнообразных ландшафтов;

- наличие Романовской дороги, обеспечивающей доступность к Управлению заповедника, расположенного в то время в Центральной котловине, и к достопримечательным местам;

- общая для СССР тенденция развития массового природного туризма в малой удаленности от мест проживания.

Важную роль в туристическом освоении территории сыграл тот факт, что созданный заповедник находился в ведении отдела по делам музеев и охране памятников и старины Народного Комиссариата Просвещения. Под его управлением в 1926 г. в заповеднике по соседству с конторой управления, расположившейся на территории бывшего Косьмо-Дамиановского монастыря, был создан первый музей природы. В музее было два просторных зала: ботанический и зоологический, и около 2300 экспонатов. Рядом с музеем впоследствии создали вольеры для диких животных (косуль, барсуков, лисиц, черных грифов и др.) и акватеррариум [9].

После их создания все туристические маршруты вплоть до 1941 г. начинались с посещения этого, как бы сказали в терминах современного языка ООПТ, эколого-просветительского комплекса. Этот принцип действовал много десятилетий. При условии обязательной регистрации в Управлении заповедника и соблюдении правил посещения заповедной территории посетители могли пройти по туристическим маршрутам и остановиться в экскурсбазе на Узень Баше.

В путеводителе 1929 г. приводятся семь однодневных пеших маршрутов, отходящих от Управления Заповедником. Авторы упоминают, что все экскурсии и походы по маршрутам начинались именно с посещения музея, таким образом объединяя туризм и просвещение. Кроме того, приводятся девять двух- и многодневных маршрутов, частично проходящих по территории Заповедника (учитывая их протяженность и отсутствие автомобильного транспорта для туристических маршрутов в первой половине XX века [10].

Главная основа развития туристических маршрутов в прошлом и настоящем – Романовская дорога (запущена в ноябре 1913 г.). Она одновременно была и средством передвижения, и историческим памятником – свидетелем путешествий многих выдающихся людей царской России, Советского Союза, Украины и России. Вокруг этой трассы для посетителей создавалась инфраструктура и разрабатывались маршруты, определялись места для смотровых площадок. Эта информация вошла в путеводители того времени, а в современной истории данной ООПТ – в технологические карты экскурсий, по которым можно проследить динамику развития туризма и изменения маршрутов.

В путеводителях 50-х годов XX века «Путеводитель по Крымскому природному заповеднику им. В.В. Куйбышева» Н. М. Алябьева (1957) и «По

заповеднику» С. Лялицкой (1958) особенно выделяется маршрут Ялта-Алушта и подчеркивается, что это несомненно самый живописный не только в Заповеднике, но и во всем Крыму. В эти годы маршрут предлагался как пешеходный, так и автомобильный [10, 11].

Кроме того, в послевоенные годы появляется новое направление в туристско-экскурсионной деятельности – знакомство посетителей с местами партизанского движения на территории заповедника. На местах партизанских боев с фашистами – в урочище Суат, на горе Голый Шпиль, на поляне Барлакош, а также на местах партизанских стоянок на Пискурском и Ускуларском хребтах на тот период сохранились окопы, пришедшие в ветхость шалаши, полуразрушенные, поросшие травой землянки, в которых когда-то жили партизаны. На северных склонах горы Черной был центральный штаб партизан. Красный Камень являлся узлом связи партизанских отрядов Южного района, и сюда приносили донесения командиров отряда. Здесь поддерживалась от разрушения партизанская вышка, и была восстановлена землянка. Перед туристами, посещающими эти места, оживали картины героической обороны Крыма и страницы истории заповедника, поскольку работники Крымского заповедника оказывали серьезную помощь партизанскому движению.

В книге «Крымское государственное заповедно-охотничье хозяйство», посвященной 50-летию природоохранного режима на этой территории, отмечается, что ежегодно популярность хозяйства увеличивалась, и его территорию в 60-е годы XX века посещали десятки тысяч туристов, отдыхающих и любителей природы [12]. Более точной статистики не велось, но для хозяйства, в задачи которого не входит развитие туризма и рекреации, десятки тысяч – это очень большой показатель. Аtrakтивность этих мест настолько велика, что пять маршрутов, проходящих через заповедно-охотничье хозяйство, были включены во Всесоюзные туристские маршруты по Крыму.

Кроме пешеходного и автомобильного туризма территория национального парка исторически выполняла функцию «императорских» дач. Как в дореволюционные времена (для царя и его приближенных), так и в послевоенные годы, ООПТ служил местом отдыха, восстановления сил и охоты. Долгое время царские охотничьи угодья оставались не востребованными, но при правлении Н. С. Хрущева и Л. И. Брежнева охота вновь стала пунктом обязательной программы отдыха для первых лиц государства. Гости спецобъектов стреляли в заранее прикормленных животных с безопасных вышек. В заповедно-охотничьем хозяйстве побывали сотни иностранных гостей и высокопоставленных чиновников Советского Союза, включая лидера Югославии Иосипа Броз Тито, короля (падишаха) Афганистана Мухаммеда Захир-Шаха, генерального секретаря Монгольской

Народно-Революционной Партии Юмжагийн Цэдэнбала, короля Непала Махендра Бик Бикрам Шах Дева и др. Для организации охоты в хозяйстве имелось два охотничьих хозяйства – «Дубрава» и «Зеленый гай» [13]. «Дубрава» и по сей день принимает гостей, привлекая посетителей местами размещения и Музеем Л.И. Брежнева. «Зеленый гай» находится в упадке и для возобновления рекреационной деятельности требует серьезного ремонта.

Отдельно стоит остановиться на организации рекреационных участков на территории создаваемого национального парка «Крымский». Так, начиная с 1987 г., на территории тогдашнего Крымского государственного заповедно-охотничьего хозяйства было создано 17 рекреационных участков в разных частях горно-лесной части. Площадь этих участков составляла от 50 до 300 га. Расположены они вдоль действующих эколого-познавательных маршрутов в живописных местах. Часть из них и ранее были объектами стихийной рекреации. С 90-х годов XX века они назывались эколого-воспитательными и эколого-просветительскими участками, хотя по сути выполняли функцию рекреационных участков и пользовались большим спросом для проведения пикников, принося прибыль заповеднику. На территории участков оборудованы искусственные водоемы для спортивной рыбалки, укрытия в непогоду, места разведения костров, санитарные сооружения, обзорные площадки и места кратковременного отдыха. На некоторых участках есть спортивные площадки (футбольные поля).

Несмотря на то, что задачи заповедника и заповедно-охотничьего хозяйства не предусматривали образовательную функцию ООПТ, параллельно с развитием туризма в Крымском заповеднике на всех его этапах развития проводилась просветительская деятельность. Основными инструментами просвещения в заповеднике были музей природы, существующий с 1926 г. на протяжении всей истории заповедника в разных зданиях, обновляя фонды и экспозиции, и дендрозоопарк.

Важной вехой в истории развития эколого-просветительской деятельности стала разработка и запуск в 1987 г. эколого-познавательного автомобильного маршрута «Крым заповедный», протяженностью 60 км. Этот маршрут проходит по самым высоким горам Крыма и знакомит посетителей с основными достопримечательностями заповедника: Косьмо-Дамиановским монастырем, форелевым хозяйством, «Царским» Романовским шоссе, знаменитой Беседкой ветров (1426 м н.у.м.), ущельем «Уч-Кош». При разработке маршрута было много споров и сомнений, но было решено запустить этот маршрут по исторически сложившимся дорогам (разработчик В.А. Лушпа – директор Крымского государственного заповедно-охотничьего хозяйства) в сопровождении экскурсоводов, таким образом обеспечивая и эколого-просветительскую и природоохранную функции [14].

Данный маршрут действует и по сей день и пользуется большим спросом у крымчан и гостей полуострова. Он заявлен на сайте действующей организации «Крымский природный заповедник» как один из двух предлагаемых маршрутов (второй: Эколого-познавательный маршрут «Косьмо-Дамиановский монастырь – Форелевое хозяйство»).

За более ранний период невозможно проследить динамику посещаемости музея природы, дендрозоопарка, а также эколого-познавательных маршрутов и эколого-воспитательных участков, но по данным «Летописи природы» и бухгалтерской отчетности по количеству проданных билетов видно, что в последнем десятилетии их количество динамично увеличивается (табл. 1) [15].

Таблица 1

Количество посетителей эколого-познавательных маршрутов и эколого-воспитательных участков за период 2000-2018 гг.

Год	2000	2001*	2003-2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Взрослые	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	10161	9800	9024	7523	15359	11234	13766	21430
Дети	х	х	х	х	906	2046	1572	666	5386	4338	1160	5077
Всего	6912	1500		10175	11067	11846	10596	8189	20745	15572	14926	26507

*В 2001 г. территория Крымского природного заповедника была долгое время закрыта для посещений

Важно отметить, что эти цифры отражают лишь официальные данные посетителей заповедника. Опрос распространителей билетов на экскурсии на улицах прибрежных городов показал, что каждый представитель турфирмы за неделю собирает 2-3 группы в 18-30 человек. Приблизительные подсчеты показывают, что небольшой посёлок городского типа Гурзуф еженедельно отправляет на экскурсии в заповедник 150-200 чел., а курорт Ялта – больше тысячи. Важным событием в истории заповедника стало открытие нового Музея Партизанской Славы на кордоне «Красный камень» 5 мая 2015 г. По данным «Летописи природы» за 2016-2018 гг. экскурсионную программу в Музее Партизанской славы суммарно посетило 13458 чел. По словам сотрудников заповедника, реальная цифра посетителей существующих эколого-познавательных маршрутов в 2018-2019 гг. может приближаться к 600 тыс. чел. в год.

Вывод: Согласно базовых законов развития ООПТ (Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях», Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г. и Проекта стратегии развития познавательного туризма на ООПТ федерального значения до 2020 г.), при любом сценарии развития

обсуждаемой природоохранной территории (сохранения статуса заповедника, как этого требует научная общественность, или преобразования его в национальный парк), ООПТ должна создавать условия для развития регулируемого туризма и рекреации и реализации эколого-просветительских программ [16, 17, 18].

Анализ изученных источников показывает, что на территории создаваемого национального парка «Крымский» на протяжении его заповедной истории туризм развивался в разных формах (пеший, автомобильный, экскурсионный и познавательный) наряду с эколого-просветительской деятельностью. Одновременно развивалась и стационарная рекреация на базах для VIP-персон и на рекреационных участках для любителей пикникового отдыха. Следовательно, у данной ООПТ есть инфраструктурная и методическая база для дальнейшего развития территории в этом направлении. Безусловно, эволюционирование познавательного туризма не должно входить в противоречие с ключевым предназначением ООПТ – сохранением биологического и ландшафтного разнообразия, научно-исследовательской деятельностью и формированием экологической культуры. За последние десятилетия заповедный туризм сделал существенные шаги вперед в области управления территориями, форм и методов распределения туристских потоков, работы с посетителями и экологического просвещения. Крымским ООПТ еще только предстоит войти в современную систему заповедного туризма и познакомиться с новейшими представлениями о роли национальных парков в целом и экотуризма, в частности, в деле сохранения природы.

Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.09.2018 г. N 1091 «О создании особо охраняемых природных территорий федерального значения на территории Республики Крым».
2. Закон Украины О природно-заповедном фонде Украины от 16.06.1992 № 2456-XII.
3. Удар по Красной книге [Электронный ресурс] // Крымские известия. URL: <https://rg.ru/2019/06/26/reg-ufu/uchenyh-vstrevozhilo-budushchee-samogo-bolshogo-zapovednika-kryma.html> (дата обращения: 25.08.2019).
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Комплекс «Крым» [Электронный ресурс] // Управление Делами Президента Российской Федерации. URL: <https://udprf.ru/podvedomstvennye-struktury/org-kuriruemye-ter-upr-v-resp-krym/komplex-krym> (дата обращения: 20.08.2019).
5. Крымский природный заповедник [Электронный ресурс] // Гид Крыма. URL: <https://gidcrima.ru/alushta/dostoprimechatelnosti/krymskiy-prirodnyy-zapovednik/> (дата обращения: 22.08.2019).
6. Территориальное управление в Республике Крым [Электронный ресурс] // Управление Делами Президента Российской Федерации. URL: <https://udprf.ru/content/territorialnoe-upravlenie-v-respublike-krym> (дата обращения: 22.08.2019).

7. Охрана природы и заповедное дело в СССР. Бюллетень № 3. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 96-97.
8. Декрет Совета Народных Комиссаров РСФСР от 30 июля 1923 года о Крымском Государственном Заповеднике и лесной биологической станции, § 1.
9. Волошинов И.М., Лункевич В.В., Пузанов И.И., и др. Крым. Путеводитель. – Симферополь: КрымГосиздат, 1929. – 624 с.
10. Алябьев Н.М. и др. В горах и лесах Крыма. Путеводитель по Крымскому природному заповеднику им. В.В. Куйбышева. – Симферополь: Крымиздат, 1957. – 100 с.
11. Лялицкая С.Д. По Крымскому заповеднику. – М.: Государственное Издательство Географической Литературы, 1958. – 23 с.
12. Доценко А.П. Крымский заповедник — музей природы (Исторический очерк) // Крымское государственное заповедно-охотничье хозяйство (50 лет): сборник статей. – Симферополь: КрымИздат., 1963. – С. 11-21.
13. Крымский природный заповедник – место охоты и рыбалки Русских Царей и Советских генсеков [Электронный ресурс] // Крымский природный заповедник URL: <http://zapovednik.jeeeping-tour.ru/velikie-persony.html> (дата обращения: 25.08.2019).
14. Крымский природный заповедник – 85 лет. Фотоальбом. – Симферополь, 2008.
15. Летописи природы Крымского природного заповедника за 2000, 2001, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 гг.
16. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».
17. Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2011 года №2322-р.
18. Стратегия развития познавательного туризма на особо охраняемых природных территориях федерального значения на период до 2020 г. (проект) – М., 2016. URL: <http://www.wildnet.ru/library/view/?id=58> (дата обращения: 25.08.2019).

ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПАРК «БИТАК» КАК РЕСУРС ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Соцкова Л.М.

*Таврическая академия ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Россия,
e-mail: slms2986@mail.ru*

Аннотация: *Обоснована роль ООПТ г. Симферополя – ландшафтно-рекреационного парка «Битак» как комплексного ресурса экологического образования.*

Ключевые слова: *экологическое образование, ландшафтно-рекреационный парк, экологическое мышление, ценностные природоохранные ориентации.*

BITAK LANDSCAPE AND RECREATIONAL PARK AS A RESOURCE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION

Sotskova L.M.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida Academy, Simferopol, slms2986@mail.ru

Abstract: *The role of protected area in Simferopol – Bitak landscape and recreational park as a comprehensive resource for environmental education is grounded.*

Keywords: *environmental education, landscape and recreational park, environmental way of thinking, environmental value orientations.*

Необходимость и всеобщность экологического образования как условие формирования экологической культуры общества закреплены в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» [1]. В широком смысле экологическое образование – непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на нормирование системы научных и практических знаний, ценностных ориентаций поведения и деятельности, обеспечивающих ответственное отношение человека к окружающей среде [2].

Цель непрерывного экологического образования – становление экологической культуры человека и общества, формирование экологических знаний и умений, экологического мышления, ценностных природоохранных ориентаций и экологически грамотного поведения.

Ландшафтно-рекреационный парк «Битак» с сопредельными территориями вследствие своеобразия положения, сочетания природных и техногенных объектов представляет несомненную ценность в качестве важнейшего регионального комплексного ресурса экологического образования.

Доступность, возможность осуществления эколого-просветительской деятельности по согласованию с Минприроды Крыма при соблюдении режима особой охраны Парка – основа развивающего экологического образовательного пространства. На первом уровне закрепляющего краеведческие знания и выявление местных экологических проблем, на втором – формирующего ценностные природоохранные ориентации, закладывающего основы модели экологически грамотного поведения.

Уникальной особенностью Парка является территориальное сочетание на относительно небольшой площади заповедной зоны, зон регулируемой и стационарной рекреации, склонов Битакского останца, селитебной застройки, отрезка окружной дороги, водоохранной зоны Симферопольского водохранилища, формирующих сложную и разнородную локальную геопространственную структуру.

С учетом сложившихся реалий наиболее целесообразно выделить основные функциональные блоки местного образовательного ресурса (рис. 1).

Парк «Битак» как ресурс экологического образования характеризуют:

- интенсивность антропогенного воздействия на прилегающих территориях;
- своеобразное сочетание объектов природного и антропогенного генезиса;
- широкая панорама развивающей образовательной среды;

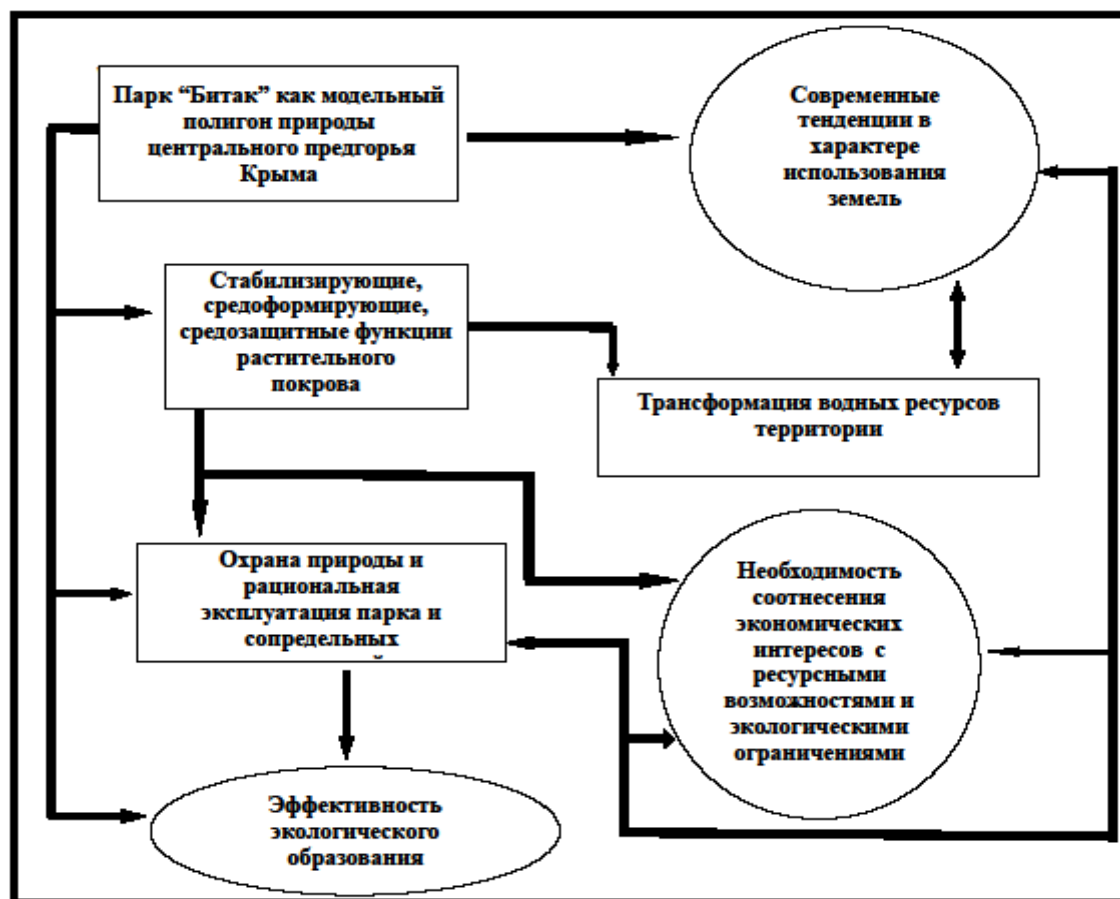


Рис. 1. Функциональные блоки ресурса экологического образования

- наличие лесонасаждений водоохранного назначения;
- средообразующие функции новых технологий экологизации природопользования в условиях развития техногенной городской инфраструктуры;
- многолетнее использование территории для проведения полевых и производственных практик студентов.

Система взаимодействия выделенных блоков предложена с учетом выполнения основных эколого-образовательных функций – познавательной, комплексности и системности знаний о современных формах и методах управления и регулирования качества окружающей среды и экологической безопасности. Ключевые функции блоков в сложившейся системе природопользования приведены в таблице 1.

Информационное содержание предложенных блоков экологического образования может значительно видоизменяться в зависимости от подготовленности и заинтересованности участников образовательного процесса. Но в любом случае необходима ориентация информации на необходимость реализации экономических интересов с ресурсными возможностями и экологическими ограничениями вмещающей территории.

Таблица 1

Ключевые функции образовательных блоков

Современные тенденции в характере использования земель	Ключевые функции образовательных блоков
ООПТ Ландшафтно-рекреационный парк «Битак»	Общий режим охраны и использования особо охраняемой природной территории. Разнообразие, мозаичность и плотность форм рельефа, играющих главную роль в формировании и распределении почвенно-растительного покрова. Модельный полигон, обладающий территориальной представительностью центрального предгорья Крыма.
Стабилизирующие, средоформирующие, средозащитные функции растительного покрова	Значительная степень неоднородности пространственной вертикальной и горизонтальной структур растительного покрова. Миниатюрная высотная поясность и внутри ландшафтные различия. Произрастание 24 редких охраняемых видов растений, 8 видов, внесенных в Красную книгу Российской Федерации (2008), 18 видов - в Красную книгу Республики Крым (2015), 2 вида Красного списка Международного Союза охраны Природы (МСОП), три вида Европейского Красного списка [3].
Трансформация водных ресурсов территории	Расчленение территории на иерархические уровни, преобразующие осадки и плоскостной сток под влиянием застройки, дорожной инфраструктуры с одновременной локализацией источников загрязнения вод. Прямое использование воды в качестве питьевых, производственных, коммунально-бытовых, оросительных, для водного спорта, рекреации, биоценозов и др. Косвенное использование воды при разложении загрязнений, как среды обитания животных. Неблагоприятные последствия строительства Симферопольского водохранилища (изъятие земель, активизация оползневых процессов и др.). Рациональное использование вод.
Необходимость соотнесения экономических интересов с ресурсными возможностями и экологическими ограничениями	Типы хозяйственного использования территории с повышенной техногенной нагрузкой. Правило интегрального ресурса. Научно обоснованная система отраслевого управления, сохраняющая возможности интеграции и комплексированного использования территории. Сбалансированное природопользование при эксплуатации ресурса с разными целями. Охрана через рациональную эксплуатацию.
Охрана природы и рациональная	Сохранения в естественном состоянии ландшафтов и ценных природных комплексов в заповедной зоне.

эксплуатация парка и сопредельных территорий	Создание условий для эффективного развития туризма, отдыха и рекреационной инфраструктуры. Сохранение ландшафтно-ресурсного потенциала как базиса устойчивого адаптивного природопользования.

Расширить панораму восприятия взаимодействия природных процессов и социально-экономического развития с позиций экологической ответственности возможно на примере Симферопольского водохранилища, созданного для решения комплекса задач коммунально-бытового, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения (рис. 2).

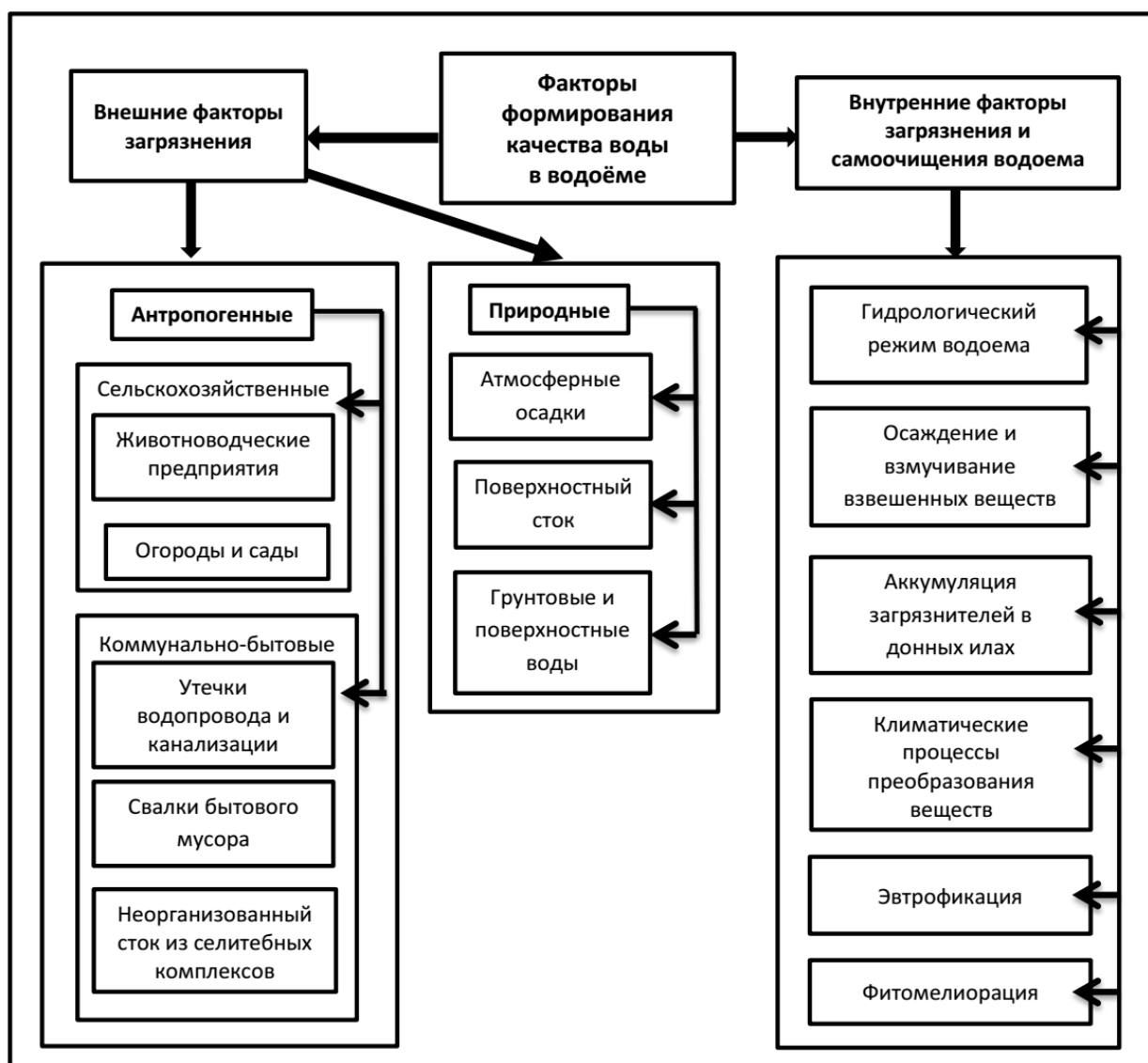


Рис. 2. Факторы формирования качества воды в водохранилище

Сложные взаимодействия внешних природных (атмосферные осадки, поверхностный сток) и техногенных факторов (интенсивное использование прилегающих территорий в сельскохозяйственных целях, размещение дорог,

АЗС, расположение жилых массивов (в том числе неканализованных и др.), определяют особенности как протекания внутриводоемных процессов, так и факторов самоочищения и загрязнения вод водохранилища (рис. 2).

В этой связи необходимо сформировать четкое представление о научно обоснованной системе отраслевого управления, сохраняющей возможности интеграции, комплексирования и охраны как природных, так и социально значимых техногенных объектов через рациональную эксплуатацию.

Не менее важно подчеркнуть роль средообразующих фитомелиоративных мероприятий предпринятых на территории склонов Битакского останца. Лесопосадки сосны крымской выполняют кольматажную роль, перевод поверхностного стока в подземный, охраны вод водоема от загрязнения, засорения и истощения, оздоровительные функции.

Расширение границ парка в соответствии с первоначально предлагаемым вариантом несомненно повысит значимость территории как инструмента экологического образования. С позиций формирования ценностных природоохранных ориентаций важны представления о миниатюрной высотной поясности и внутри ландшафтных различий, определяемых, как особенностями геолого-геоморфологического, так и экспозиционного характера Битакского останца. Направленность экологического образования на понимание значимости сохранения естественного характера сообществ предполагает ознакомление с основными ландшафтообразующими видами сохранившихся здесь фрагментарно степных участков. Прежде всего – полукустарнички: тимьяны (крымский, Каллье, Дзевановского и др.), дубровники (белый, обыкновенный, яйлы), ламира колючеголовая, дрок восточный, солнцезвезды (иволистный, серебристый и др.), приноготовник головчатый, молочай камнелюбивый, василек Стевен, а также асфodelина крымская, железница крымская и др. Из злаков широко представленные типчак, ковыли (волосатик и Лессинга), житняк гребневидный, а на нарушенных местообитаниях, у края террас – перловник (понижающийся, трансильванский и др.) [4].

Таким образом, использование потенциала ландшафтно-рекреационного парка «Битак» и сопредельных территорий в качестве образовательного инструмента способствует расширению эколого-образовательной среды. Реализация основных эколого-образовательных функций способствует усвоению и закреплению знаний об основных направлениях локального природопользования, формирования у широкой разновозрастной аудитории природоохраняющей модели активной личностной позиции, нацеленной как на выделение местных экологических проблем, так и формирования модели активной гражданской позиции.

Литература

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10 января 2002 года N 7-ФЗ.

2. Каропа Г.Н. Теоретические основы экологического образования. – Минск: НИО, 1999. – 188 с.
3. Епихин Д.В. Современное состояние флоры и растительности ландшафтно-рекреационного парка «Битак» (г. Симферополь) // Мат-лы научно-практич. конф. «Сохранение биологического разнообразия и заповедное дело в Крыму». Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». Вып 9, 2018. - С. 88-89.
4. Гаркуша Л.Я., Соцкова Л.М. Рельеф как фактор дифференциации растительных сообществ водосборного бассейна реки Салгир // Теория и методы современной геоморфологии. Материалы XXXV Пленума Геоморфологической комиссии РАН. - М., 2016. С. 205-208.

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Стрябкова А.П., Глухов А.З.

ГУ «Донецкий ботанический сад», г. Донецк, Донецкая Народная Республика;
striabkova.albina@yandex.ua

Аннотация: В работе отмечается, что одной из основных задач государственной экологической политики Донецкой Народной Республики является сохранение и развитие особо охраняемых природных территорий. В соответствии с законом ДНР «Об особо охраняемых природных территориях» с учетом особенностей режима ООПТ, выделены категории указанных территорий и их основные функции. Предлагается комплексный подход в использовании ООПТ как полифункциональных территорий, для этого были выделены дополнительные эколого-социо-экономические функции.

Ключевые слова: полифункциональные особо охраняемые природные территории, категории, функции, комплексный подход.

POLYFUNCTIONAL USE OF PROTECTED AREAS

Stryabkova A., Glukhov A.

State Institution "Donetsk Botanical Garden", Donetsk, Donetsk People's Republic;
striabkova.albina@yandex.ua

Abstract: The work notes that one of the main tasks of the state environmental policy of the Donetsk People's Republic is the conservation and development of protected areas. In accordance with the law of the DPR "On Specially Protected Natural Territories", taking into account the features of the protected areas regime, the categories of these territories and their main functions are identified. A comprehensive approach is proposed in the use of protected areas as multifunctional territories, for these additional environmental, socio-economic functions have been identified.

Keywords: polyfunctional protected areas, categories, functions, integrated approach.

Территория Донецкой Народной Республики характеризуется исторически сложившимся высокоинтенсивным уровнем техногенного воздействия на окружающую среду и природные ресурсы. Заповедное дело в

Донецком крае развивается благодаря весомому научному и научно-исследовательскому вкладу ученых ГУ «Донецкий ботанический сад», профессорско-преподавательскому составу ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Донецкая Народная Республика – это регион, который в современных непростых реалиях формирует государственную экологическую политику, одной из основных задач которой является сохранение и развитие особо охраняемых природных территорий (ООПТ), как объектов национального достояния Донецкой Народной Республики. На территории республики расположены 38 ООПТ, общей площадью около 30 тысяч га, что составляет 3,3 % от территории республики.

Классификация ООПТ согласно части 3 статьи 3 Закона ДНР «Об особо охраняемых природных территориях» представлена следующими категориями [1]:

1 – Биосферная особо охраняемая природная территория «Хомутовская степь-Меотида» (Новоазовский р-н),

16 – Государственных природных заказников (ботанических, геологических, ландшафтных, орнитологических),

2 – Ландшафтно-рекреационных парка: ЛРП «Донецкий Кряж» (Амвросиевский и Шахтерский р-ны) и ЛРП «Зуевский» (г. Харцызск),

13 – Памятников природы (геологических, гидрологических, ботанических, зоологических),

1 – ГУ «Донецкий ботанический сад»,

3 – Заповедных урочища (Старобешевский р-н),

2 – Парка-памятника садово-паркового искусства (г. Енакиево, г. Харцызск).

В соответствии с частью 2 статьи 5 Закона ДНР «Об особо охраняемых природных территориях» БООПТ «Хомутовская степь-Меотида», ЛРП «Донецкий Кряж» и ЛРП «Зуевский» имеют государственное значение и являются юридическими лицами, в которых образованы администрации для управления их деятельностью.

В настоящее время основными функциями вышеуказанных заповедных территорий, которые обозначены в законе ДНР «Об особо охраняемых природных территориях» являются [1]:

1) **Природоохранная**, а именно соблюдение установленного режима особой охраны территории;

2) **Эколого-просветительская**, а именно работа с общественностью, с местным населением, СМИ, организация фестивалей, акций, ярмарок;

3) **Рекреационная**, а именно благоустройство мест отдыха, проведение экскурсий;

4) **Научно-исследовательская**, а именно мониторинг территории и заповедной акватории, ведение кадастра растительного и животного мира, разработка природоохранных мероприятий и специальных режимов природопользования;

5) **Административно-хозяйственная**, а именно выполнение текущих мероприятий, направленных на обеспечение функционирования ООПТ.

Однако, в настоящее время все большее внимание уделяется комплексному подходу к использованию ООПТ. В связи с чем, были выделены дополнительные функции для ООПТ, которые представлены двумя блоками, а именно (табл. 1):

Таблица 1

Функции особо охраняемых природных территорий

№ п/п	Природоохранные функции	Социально-экономические функции
1	Сохранение биоразнообразия	Культурно-историческая
2	Ландшафтоохранная	Экопродуктивная
3	Ресурсоохранная	Информационно-ресурсная
4	Средообразующая	Имиджевая
5	Экосетевая	Эстетическая
6	Резервационная/консервационная	Инвестиционная
7	Регуляционная	Благотворительная
8	Восстановительная	

Природоохранные функции ООПТ можно охарактеризовать следующим образом:

Сохранение биоразнообразия – подразумевает охрану видов живых организмов, увеличение генетического потенциала живых организмов Биосферы.

Ландшафтоохранная функция – это охрана ландшафтного разнообразия, природных комплексов, экосистем – как среды обитания, а также особенностей территориального устройства.

Ресурсоохранная функция – предполагает охрану природных ресурсов, таких как вода, воздух, почва, недра и т.д.

Средообразующая функция – заключается в том, что создание ООПТ образует определенную среду, граничащую с прилегающими территориями различного назначения (промышленные, аграрные, селитебные и др.), между которыми происходит вещественно-энергетический обмен.

Экосетевая функция – предназначена для сохранения природного генетического разнообразия все видов живых организмов, их свободного

передвижения, а также для обеспечения благоприятных жизненных условий. В этой связи ООПТ представляют собой ядро экологической сети.

Резервационная/консервационная функция – заключается в сохранении эталонных и уникальных природных объектов, в том числе биоразнообразия.

Регуляционная функция – выполняет поддержание экологического равновесия в динамично развивающихся экосистемах.

Восстановительная функция – представляет собой способность к самовосстановлению (воспроизводству) различных видов природных ресурсов.

Значение социально-экономических функций ООПТ следующее:

Культурно-историческая функция – это сохранение культурных, исторических, этнографических, археологических объектов и ценностей.

Экопродуктивная функция – предназначена для предоставления экологических услуг населению, например, экологический туризм [2].

Информационно-ресурсная функция – заключается в популяризации ООПТ посредством таких информационных ресурсов как радио, телевидение, Интернет и т.п.

Имиджевая функция – направлена на широкое информирование и привлечение внимания общественности за счет создания персональных сайтов ООПТ, интернет-страниц в социальных сетях, визиток, листовок, брошюр и другой типографической продукции [2].

Эстетическая функция – возможность получать удовольствие от созерцания (прямого или через средства массовой информации) красот и достоинств естественной природы.

Инвестиционная функция – направлена на существенное увеличение инвестиций и источников финансирования ООПТ [2].

Благотворительная функция – предназначена для проведения бесплатных экскурсий, фотовыставок, конкурсов, ярмарок, фестивалей и других мероприятий.

Полифункциональное использование ООПТ основано на представлении ООПТ как сложной, динамично развивающейся эколого-социально-экономической системы. Важно отметить, что полифункциональное использование не должно ущемлять главную функцию ООПТ – природоохранную.

Литература

1. Закон Донецкой Народной Республики «Об особо охраняемых природных территориях» № 43-ІНС от 30.04.2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dnrsovet.su/zakon-dnr-ob-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territoriyah/>
2. Карпов Н.В. Управление эколого-ориентированным инновационным развитием городских особо охраняемых природных территорий. Автореферат дисс., к.э.н. – Москва, 2016. – 15 с.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ГОРОДЕ МОСКВЕ

Таранец И.П., Попова Л.В.

Научно-учебный Музей землеведения Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия; iris1_@mail.ru, lvpo.eco@mail.ru

Аннотация: В статье проанализировано развитие системы ООПТ в городе Москве, которое включает несколько этапов с XIII века по настоящее время. Общее количество городских ООПТ на данный момент времени составляет 120 единиц, которые имеют статус федерального и регионального значения. Биологическое разнообразие в городе сохраняется благодаря сети ООПТ и зелёных коридоров, а также различным действиям по охране природы и ведению Красной книги г. Москвы в том числе.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, сохранение биоразнообразия, Красная книга, зелёные территории, «зелёный коридор».

DEVELOPMENT OF SYSTEM OF PROTECTED AREAS IN MOSCOW

Taranets I.P., Popova L.V.

The Earth Science Museum at Moscow State University, Moscow, Russia; iris1_@mail.ru,
lvpo.eco@mail.ru

Abstract: The article analyses the development of system of specially protected natural areas in Moscow, which includes several stages since 13th century till present. The total amount of city's protected areas is 120, and they have federal or regional status. Biodiversity of the city is conserved due to specially protected natural areas' net and green corridors, and also due to different actions for nature conservation, including producing the Red list of Moscow.

Keywords: protected areas, biodiversity conservation, Red List of threatened species, green areas, «green corridors».

Город – это искусственная система, где сохранение природы осуществляется благодаря зелёному фонду города, в том числе особо охраняемым природным территориям (ООПТ). Они имеют важное природоохранное, научное, оздоровительное и культурное значение, а также сохраняют природное равновесие, биологические ресурсы и служат индикатором состояния окружающей среды.

Цель данной статьи – проанализировать развитие системы ООПТ в крупном мегаполисе таком, как город Москва.

Разветвленная система ООПТ г. Москвы начала формироваться во второй половине XX века. Одним из первых национальных парков федерального значения в нашей стране в 1983 году стал «Лосиный остров» в городе Москве. В 1995 году в законе об ООПТ появляется новая категория – природные парки. В Москве кроме Федерального закона об ООПТ, разработаны и утверждены собственные Законы об ООПТ. В законе г. Москвы от 26 сентября 2011 года № 48 указано, что ООПТ в городе могут быть

федерального и регионального значения. В зависимости от целевого назначения различаются следующие категории ООПТ в столице: национальный парк; природный парк; природно-исторический парк; экологический парк; природный заказник; памятник природы; заповедный участок; ботанический сад, дендрологический парк; городской лес; водоохранная зона; иные категории ООПТ, установленные федеральным законодательством и законами города Москвы [7].

В современной законодательной системе считается, что самая высшая категория ООПТ в г. Москве – это национальный парк «Лосиный остров», который находится как в черте города, так и за его пределами на территории Московской области. Однако нужно упомянуть интересный факт, что в Москве был заповедник – Лесная опытная дача ТСХА (организована в 1862 г., площадь 232,2 га). Она была объявлена природным заповедником Постановлением Совнаркома СССР № 2442 от 13.12.1940 г., а Постановлением СМ СССР № 2754 от 30.07.1950 г. её заповедность была подтверждена [2]. Сейчас это территория комплексного заказника «Петровско-Разумовское».

Современный этап развития ООПТ в Москве начинается с 1991 года, когда создаются разные категории ООПТ. Особенно много памятников природы (47) появились в 2005 году (рис. 1). Сейчас это самая многочисленная категории ООПТ в городе (табл. 1).

Согласно данным сайта Правительства Москвы Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы [8] в столице насчитывается 120 ООПТ (табл. 1). Доля общей площади территории ООПТ к общей площади территории города Москвы составляет порядка 6,9 % или 176,6 км² (площадь города 2561 км²) [6].

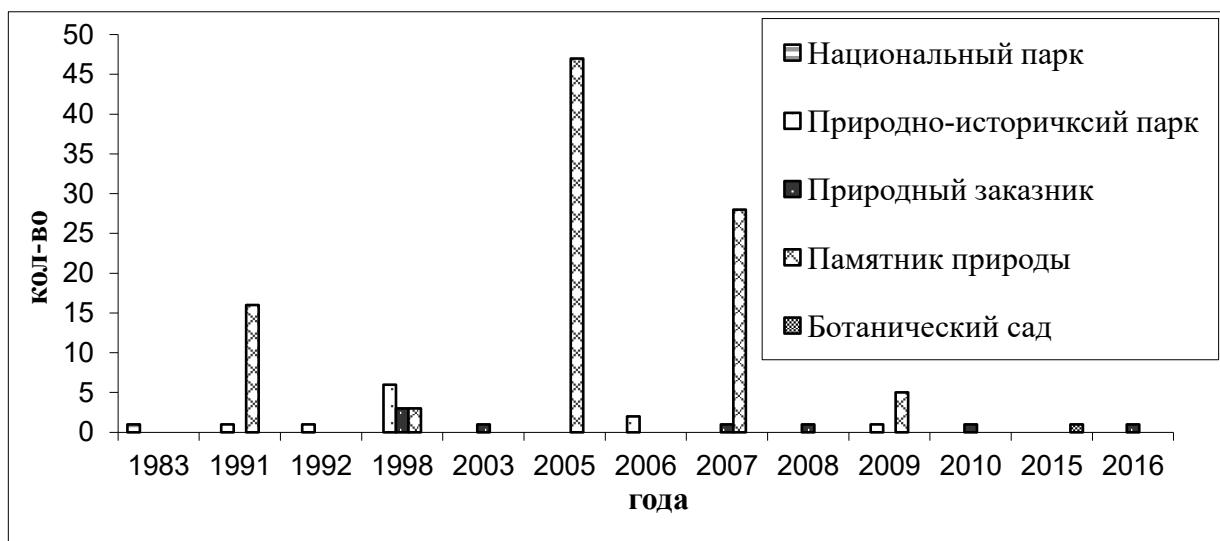


Рис. 1. Количество созданных ООПТ в г. Москве с 1983 г.

Значительные по своей площади ООПТ охватывают практически все административные округа города, кроме центрального административного округа, где находятся памятники природы.

Таблица 1

Перечень ООПТ в границах Большой Москвы [6]

Категории ООПТ	Кол-во ООПТ	Общая площадь, га
Национальный парк «Лосиный остров»	1	3 090,60
Природно-исторические парки	10	11 918,9
Заказники (природный / ландшафтный)	8	964,55 / 804,55
Памятники природы	100	879,63
Ботанический сад «Сад имени П.И. Травникова»	1	0,26
Всего	120	17 658,49

Примечание: в г. Москве несколько ботанических садов, но они имеют иную подчиненность. Площадь памятников природы учитываются в площадях ООПТ, в границах которых они находятся.

На наш взгляд историю развития зелёных территорий можно рассмотреть по этапам:

- С XIII-XVIII века – устройство садов (государевых, монастырских, аптечных огородов и др.) и усадеб, дворцово-парковых ансамблей с зелёными комплексами с водными объектами. С XVIII-XIX века их включение в современную застройку [2].

- Значительное изменение структуры города отмечается после пожара 1812 года. Во II половине XIX в. происходит резкое сокращение зелёных территорий вследствие уплотнения застройки, однако зелёные насаждения стали рассматриваться с точки зрения санитарно-гигиенических условий в городе.

- Возникновение Генерального плана реконструкции Москвы (1935 г.) с концепцией «зелёного пояса» вокруг города и «зелёных коридоров», создание «посёлков-садов». Эта идея обсуждалась еще в 1918 году.

- Установление 50-километровой «зелёной зоны» и восстановление лесных массивов, пострадавших в годы Великой отечественной войны. Увеличение площади Москвы и зелёных территорий, особенно в центре города (создание скверов, бульваров и др.). Лидирование Москвы до 1960-х годов среди других городов страны по озеленению.

- Интенсивная застройка лесных территорий после 60-х годов в черте города. С 1995 года возникают ООПТ регионального значения, что способствует сохранению зелёных территорий в городе.

• Современный этап – «противоречивый». С одной стороны идёт активная застройка городской территории, а с другой предпринимаются действия по сохранению природы, в том числе создание Красной книги города Москвы (первое издание 2001 г.). Городским ООПТ стали придавать большее значение в связи с ростом численности населения и прогрессирующим загрязнением окружающей среды [5].

Кроме территориальной охраны природы на ООПТ, в городе ещё остаётся связь между парками, скверами, бульварами, которые связаны между собой зелёными коридорами, обеспечивающую возможность миграции видов [1]. Созданная таким образом единая сеть зелёных территорий представляет экологический каркас города. Благодаря ООПТ и так называем «зелёным коридорам» сохраняется биоразнообразие с типичными и занесёнными в Красные книги представителями (включено более 480 видов животных, растений, грибов). Флора города включает 1600 видов, 196 позвоночных видов животных, из которых 45 видов млекопитающих (16 видов занесены в Красную книгу города Москвы), 137 видов птиц (65 видов занесены в Красную книгу города Москвы), 4 вида пресмыкающихся и 10 видов земноводных. В настоящее время в черте города расположено свыше 40 относительно крупных лесных массивов. Зелёные насаждения города занимают более 49 % площади [6].

Кроме ООПТ для города имеют большое значение историко-культурные объекты вместе с прилегающими к ним природными территориями, которые не только сохраняют природу, но и снижают антропогенное воздействие на городские экосистемы. К сожалению, по подсчётам специалистов, начиная с 1985 г. площадь зелёных территорий Москвы стала снижаться. На одного москвича в среднем приходится около 16 м² зелёных насаждений общего пользования, а в Центральном округе города в 10 раз меньше, при нормативе для крупных городов 24 м² [3]. Сильно сокращена площадь лесопаркового защитного пояса вокруг Москвы. Это говорит об утративании средоформирующих и природоохранных функций.

Ущерб, наносимые природным территориям в городе часто невосполнимы из-за нарушений связей в экосистеме, их упрощению, а далее снижению устойчивости. Это происходит по ряду причин. Из-за урбанизации, как следствие загрязнение окружающей среды, сведения лесов, вандализма, а также фрагментации территорий, которая приводит к снижению биоразнообразия. Часто происходит недооценивание властями и населением ценности природы, экологического и рекреационного потенциала, а также различий между ООПТ с особым режимом охраны и городским парком, не имеющего статуса. К сожалению, из-за непрофессионализма не оказывается должная поддержка ООПТ, недостаточно уделяется внимание научным исследованиям, мониторингу и Экоцентрам, которые непосредственно занимаются экологическим

просвещением населения на ООПТ. Не стоит забывать, что городские охраняемые природные территории – это важная подсистема глобальной системы территориальной охраны природы [1]. Развитие сети ООПТ в виде экологически целостной системы, соединённых между собой экологическими коридорами, очень актуально в различных регионах нашей страны [4], где природный каркас распался на изоляты.

Таким образом, городские ООПТ столицы прошли свой длительный путь развития, который способствовал сохранению городской экологической системы. На современном этапе прослеживаются сложности сохранения биоразнообразия в городе и увеличивается антропогенное воздействие на городскую среду.

Литература

1. Дёжкин В.В., Снакин В.В. Заповедное дело: Толковый терминологический словарь-справочник с комментариями. – М.: НИИ-Природы, 2003. – 307 с.
2. Москва – Париж. Природа и градостроительство / Под общей редакцией Н.С. Краснощёковой и В.И. Иванова. – М., 1997. – 206 с.
3. Смуров А.В., Снакин В.В., Попова Л.В., Алексеева Л.В., Лаптева Е.М. Природа в мегаполисе // Москва. Наука и культура в зеркале веков. Все тайны столицы / сост. О.А. Зиновьева. – М.: АСТ, 2014. – С. 139-159.
4. Соболев Н.А. Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы III Всероссийской научной конференции / Мар.гос.ун-т. – Йошкар-Ола; Пушкино, 2008. – С. 634-635.
5. Дёжкин В.В., Горелов Б. Охраняемые природные территории в городах России. Режим доступа: <http://biodat.ru/doc/lib/degkin27.htm>
6. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2017 году» / Под ред. А.О. Кульбачевского. – М.: ДПиООС, 2018. – 358 с. Режим доступа: [https://www.mos.ru/upload/documents/files/2931/Gosdoklad_last\(1\).pdf](https://www.mos.ru/upload/documents/files/2931/Gosdoklad_last(1).pdf)
7. Закон об ООПТ в городе Москве (с изменениями на 20 февраля 2019 года). Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/3630351>
8. Сайт Правительства Москвы Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. - <http://www.dpioos.ru/eco/ru/oopt>

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОПРОСВЕЩЕНИИ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Таранец И.П.

Научно-учебный Музей землеведения Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Экоцентр «Воробьёвы горы» г. Москва, Россия; iris1@mail.ru

Аннотация: Показан опыт проведения нестандартных экскурсий, а также занятий в Экоцентре и заказнике «Воробьёвы горы» и на других территориях с использованием авторских разработок образовательных игр и интерактивных элементов в различных экологических темах: шумовое загрязнение, твёрдые коммунальные отходы, особо охраняемые природные территории, сохранение биоразнообразия и др.

Ключевые слова: образовательные игры, эколого-просветительская деятельность, интерактивность, особо охраняемые природные территории.

INTERACTIVE METHODS IN ENVIRONMENTAL EDUCATION ON PROTECTED AREAS

Taranets I.P.

The Earth Science Museum at Moscow State University, Ecocenter «Vorobyovy Gory», Moscow, Russia; iris1@mail.ru

Abstract: article presents the experience of conducting non-standard excursions, as well as lessons in ecological center and nature reserve «Vorobyovy gory» (или Sparrow Hills) and other areas, using authoring educational games and interactive elements in various environmental topics: noise pollution, solid municipal waste, specially protected natural areas, biodiversity conservation, etc.

Keywords: educational games, environmental education, interactivity, protected areas.

Экологическое просвещение и формирование экологической культуры среди населения – это важные задачи, которые реализуются в том числе и на особо охраняемые природные территории (ООПТ). В Москве существует эколого-просветительская инфраструктура, к которой относятся Эколого-просветительские центры. В столице функционируют 7 таких центров: Экоцентр «Воробьёвы горы», «Битцевский лес», «Царская пасека», «Лесная сказка», «Конный двор», «Скворечник» и «Экошкола Кусково» [3]. Основные направления работы – это проведение бесплатных экскурсий, занятий и мастер-классов, лекций, выставок, экоквестов, экопраздников и акций, эколагерей, кружков и других мероприятий для самых разных посетителей. У каждого Экоцентра есть своя специфика, свои тематики и подходы к работе с населением.

Среди всех эколого-просветительских организаций выделяется Экоцентр «Воробьёвы горы» (<http://www.ecocenter-vg.ru/>). Это уникальный экологический компьютерный центр-музей с интерактивной экспозицией. Он был создан в 2011 году на базе ООПТ «Природный заказник «Воробьёвы горы»». На экспозиции сотрудники проводят экскурсии и занятия по самым разным темам, от обзорной экскурсии по самому Экоцентру и территории заказника «Воробьёвы горы», до специальных занятий – обитатели заказника, учениях о биосфере и ноосфере В.И. Вернадского, истории, археологии, бытовой химии и другое, тем самым способствуя экологическому просвещению и повышению экологической культуры граждан. В Экоцентре предоставлена информация в интерактивном формате (на мониторах, терминалах, с помощью игр, роликов, 3D меток с информацией и др.) о природном, историко-культурном наследии Воробьёвых гор, экологии

Москвы, основных региональных и планетарных экологических проблемах, а также способах их решения.

Экоцентр работает с самыми разными посетителями – дошкольники, школьники, студенты, взрослые люди, а также граждане с ограниченными возможностями здоровья (с проблемами физического и (или) психического развития). Более 20 000 экскурсантов посещают Экоцентр ежегодно. За время работы учреждения были проведены специальные занятия более чем для 1 000 особых посетителей из коррекционных школ, интернатов и специализированных центров.

Сотрудниками Экоцентра проводится очень большая и разноплановая работа с населением, охватывающая различные направления (рис. 1).

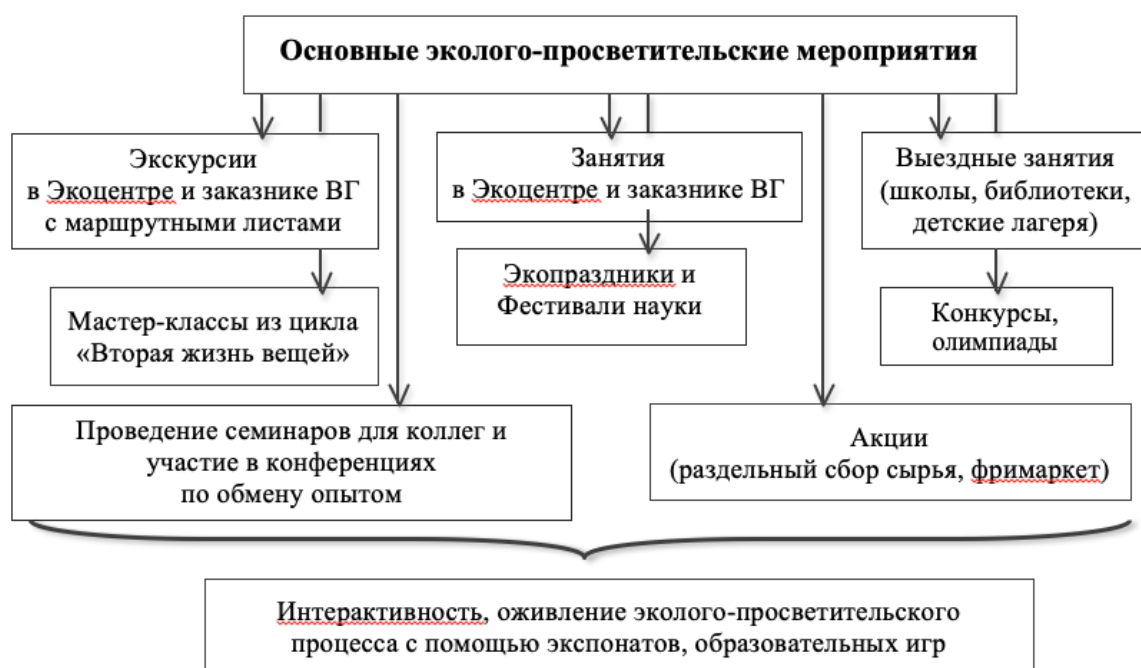


Рис. 1. Направления работы с населением в Экоцентре «Воробьёвы горы»

Эффективность работы с посетителями складывается из разных составляющих. Это желание работать с самыми разными людьми, доброе отношение, толерантность, открытость новому (поиск новых методик и подходов), творческие интерактивные подходы. Говоря об интерактивности, нужно отметить, что это «взаимодействие учащегося с учебным окружением и учебной средой. При этом роль педагога не сводится к простой передаче знаний, а направлена на побуждение к самостоятельному поиску решений». Это реализуется через различные интерактивные методы обучения, просвещения – творческие задания, использование обучающих игр, работу с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, созданию выставок, спектаклей и др. [2]. На экспозиции это проявляется непосредственно в образовательном пространстве, где можно нажимать кнопки, рычажки на

экспонатах, «взаимодействовать» знакомясь с выставочными предметами непосредственно, беря их в руки узнавая новое. После проведенной экскурсии посетители работают с маршрутными листами, вспоминая материал и находя самостоятельно ответы. Несмотря на то, что Экоцентр очень компьютеризирован, мы стараемся «оживлять» экскурсии, занятия разными предметами, экспонатами, чтобы по возможности был тактильный, зрительный и слуховой контакт. Особенно это важно для особых посетителей с ограниченными возможностями здоровья.

Очень важную роль в эколого-просветительском процессе занимают авторские образовательные игры. Использование обучающих игр – наиболее эффективный метод в образовании и просвещении. «Игра – это наиболее быстрый способ приобретения опыта» [1]. Она помогает лучше запомнить, усвоить материал и является частью интерактивных подходов. В основе многих игр лежат комплекты карточек, сделанные из бумаги, которые просты в изготовлении, обладают универсальностью (в зависимости от уровня группы, можно усложнять или упрощать игру, убрав или доложив нужное количество карточек). Игру с использованием набора карточек можно проводить от 10 до 30 минут, встраивая в образовательный процесс, в самом Экоцентре, на выездных школьных занятиях, на природных территориях, праздниках и других мероприятиях. Например, игра «Шум на ООПТ» проводится на занятии по шумовому загрязнению для школьников и студентов 1 курса, а также проводилась на Зелёной олимпиаде на территории заказника (одна из станций, которую посещали школьники, выполняя задание). Цель игры – знакомство с шумовым загрязнением и его последствиями для здоровья человека и природы. Участники получают карточки с изображением различных источников звука (шум листвы, детский плач, лай собаки, автотрасса и др.). Необходимо разложить карточки по мере увеличения шума, далее происходит самопроверка правильности выполненного задания с помощью специальной таблицы, а потом обсуждение.

Другой пример работы с посетителями в Экоцентре – это занятия с использованием игрового элемента на основе интерактивных папок, которые очень хорошо себя зарекомендовали при работе с детьми и взрослыми по проблеме переработки мусора. Они лёгкие и удобные, помогают оживлять рассказ, как на природной территории, так и на выездном мероприятии, также они используются на постоянной экспозиции Экоцентра. На папках прикреплены разные примеры упаковки, а внутри отмечено, сколько они разлагаются. С помощью таких наглядных папок посетители узнают, сколько будет лежать мусор, если его просто так оставить в лесу, парке. Например, шкурка банана разложится за 1-2 месяца, а жестяная банка – приблизительно за 100 лет, пластиковые и стеклянные изделия никогда не разлагаются. Таким образом, все экскурсанты участвуют в процессе обсуждения, вовлекаются в

проблему твёрдых коммунальных отходов и понимают, как важно уносить за собой мусор, а далее можно рассмотреть грамотные пути утилизации отходов.

Игры можно использовать и на выездных мероприятиях. Так игра «Обитатели зелёных территорий» активно используется на школьных уроках, занятиях в национальном парке «Плещеево озеро» в рамках эколого-краеведческой экспедиции «Мы – Дети Волги», на Университетских субботах в Музее землеведения МГУ. Эта игра гармонично встраивается в занятие «Особо охраняемые природные территории России». С её помощью можно рассмотреть разные вопросы, например, кто обитает на ООПТ и зачем они нужны, какие виды занесены в Красную книгу города Москвы, какие виды больше не встречаются на территории города и др. По моему опыту это занятие всегда проходит успешно, не оставляя никого равнодушным и дети сами дают друг другу советы, как сохранять природу. Такое интерактивное занятие с образовательной игрой может проводиться, как для одной человека, так для целого класса. Учащиеся разделяются по командам (не более 5 человек), получают набор карточек, специальные значки, определители и разноуровневое задание. В наборе карточек представлены типичные обитатели города, занесённые в Красную книгу Москвы, виды, которые уже не встречаются на территории и виды, которые никогда там не обитатели. За небольшое количество времени необходимо справиться со сложным заданием: сопоставить карточки с изображением животных и их названиями; определить, какие животные занесены в Красную книгу города Москвы и положить соответствующий значок на карточку с изображением животного; определить виды животных, которые исчезли с природных территорий города, положив значок на карточку и подумать о причинах сокращения, исчезновения животных в городе. Командам выдаются определители, которые помогают не только найти соответствующее название вида, но и самостоятельно разобраться в том, кто является типичным представителем фауны, а кто занесен в Красную книгу. После оживлённой игры, идёт проверка результатов и обсуждение. За небольшое количество времени удаётся разобрать большой объём материала и главное подтолкнуть ребят к пониманию такой задачи, как сохранение биоразнообразия, что это всецело зависит от каждого человека. Данное занятие способствует формированию бережного отношения к природе. Оно развеивает мифы о заповедниках, обнесённых колючей проволокой и даёт понимание о существовании системы ООПТ.

Другая игра «Знаешь ли ты растения» хорошо подходит для экопраздников, Фестивалей науки, когда идёт работа с большим количеством посетителей и время на образовательную игру, обсуждение результатов очень ограничено, не более 10 минут. Игра знакомит с интересными фактами о растениях, даёт возможность узнать о типичных видах растений и занесённых в Красную книгу, произрастающих на территории заказника «Воробьёвы

горы». Образовательная игра может проводиться в двух вариантах. В первом варианте участникам выдаются фотографии с изображением растений и их описание. Во втором варианте к фотографиям растений даются только карточки с рисунком-ассоциацией, а с другой стороны карточки встречаются подсказки. Необходимо к каждому растению подобрать своё описание или рисунок ассоциацию, чтобы получилось название растения. Таким образом, за короткое время участники игры быстро запоминают много названий видов растений и узнают о них интересные факты. Весь процесс оживляется просмотром гербария, шишек и других экспонатов.

Приведенные образовательные игры можно проводить в любом удобном месте, в том числе на ООПТ, для небольшой группы посетителей или целого класса. Благодаря авторским разработкам (игры, интерактивные элементы), посетители достаточно быстро погружаются в образовательную среду. С помощью игр можно быстро провести «срез» знаний и постараться восполнить пробел. Они помогают расширению коммуникативных способностей при взаимодействии посетителей друг с другом (показывая психологический «портрет групп»), приобретению новых навыков и элементов самостоятельной работы.

Таким образом, экскурсии и занятия с интерактивными составляющими становятся незабываемыми, интересными, познавательными и являются эффективной формой работы в образовательной и эколого-просветительской деятельности.

Литература

1. Егоров А.А. Игры в экологическом воспитании детей // Эколого-просветительская работа со школьниками в заповедниках и национальных парках: Сборник методических материалов. – М.: Флинта: Наука, 1998. – С. 53.
2. Попова Л.В., Таранец И.П., Коробцова О.Н. Разработка маршрутных листов с заданиями по экспозиции Музея земледования МГУ для самостоятельной работы учащихся // Жизнь Земли. Геология, геодинамика, экология, музеология: Сб. науч. тр. Музея земледования МГУ / Под ред. В.А. Садовниченко и А.В. Смурова. – М.: Музей земледования МГУ, 2012. – С. 241-250.
3. Экоцентры, Мосприрода. – Режим доступа: http://mospriroda.ru/where_to_go/

СЕКЦИЯ 2 ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЛИНИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПОВЕДНОГО УРОЧИЩА «ГОРНО-ЛЕСНОЙ МАССИВ В С.КУРСКОЕ И С.ТОПОЛЕВКА»

Алексахин И. В., Гусев А. Н., Дубас В. В.

ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, victoriadubas.VD@gmail.com

Аннотация: Работа направлена на выявление геохимических особенностей глинистых отложений, распространенных в пределах заповедного урочища и выступающих в качестве индикаторов загрязнения рассматриваемой территории. По результатам исследований установлена зависимость между минералогическим составом, выявленного посредством методов колебательной спектроскопии и концентрациями химических элементов, установленных с помощью рентгенофлуорисцентного анализа.

Ключевые слова: глинистые отложения, ИК-спектроскопия, Рамановская (КР-) спектроскопия, рентгенофлуорисцентный анализ.

SPECTRAL RESEARCHES OF CLAY DEPOSITS OF THE RESERVED TREATMENT TREAT “MOUNTAIN-FOREST MASSIV IN KURSKOE AND TOPOLEVKA VILLAGES”

Aleksashkin I. V., Gusev A. N., Dubas V. V.

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, victoriadubas.VD@gmail.com

Abstract: The present work is aimed at revealing the geochemical features of clay deposits that are common within the protected area and acting as indicators of pollution of the territory under consideration. According to the results of studies, the relationship between the mineralogical composition revealed by vibrational spectroscopy methods and the concentrations of chemical elements established using x-ray fluorescence analysis was established.

Keywords: clay deposits, IR spectroscopy, Raman spectroscopy, X-ray fluorescence analysis.

«Горно-лесной массив в с. Курское и с. Тополевка» является наиболее уникальным и репрезентативным ландшафтным комплексом восточного предгорья Крыма с точки зрения научного, природоохранного и эстетического значения. Местоположение урочища характеризуется холмисто-волнистыми равнинами межгорных котловин на меловых мергелях и глинах, а также низкогорьями с межгорными котловинами на меловых глинах, песчаниках, конгломератах [1].

Актуальность исследований обусловлена малой изученностью геохимической составляющей глинистых отложений Крымского полуострова способных в процессе сорбции накапливать в составе своей кристаллической решетки различные химические элементы. В комплексе установленные минералогический и химический состав позволяют выделить химические элементы, поступившие в природные глины за счет антропогенных факторов

на фоне естественной концентрации элементов, содержащихся в минералах, образующих исследуемые глинистые отложения. Таким образом, глины можно считать неким индикатором, предопределяющим степень антропогенной нагрузки на территорию ООПТ.

Цель исследования заключается в выявлении геохимических особенностей распределения элементов, содержащихся в глинистых отложениях заповедного урочища.

Исследование глинистого материала проводилось тремя методами: с помощью методов ИК- и Рамановской (КР-) спектроскопии устанавливался минералогический состав в то время как элементный состав определялся методом рентгенофлуоресцентного анализа (РФА).

По составу, чаще всего, глина является полиминеральной и состоит из нескольких минералов. Однако в зависимости от преобладающего в их составе минерала выделяют: каолинитовые, монтмориллонитовые и гидрослюдистые глины. Что касается химического состава глин, то он включает в себя разные соединения, в частности, разные окислы, свободную и химически связанную воду, а также могут выделяться различные органические примеси. Это же справедливо и для исследуемых нами образцов.

Качественный ИК-спектральный анализ двух образцов глин (рис.1), отобранных из различных частей заповедного урочища указывает на глину гидрослюдистого типа с примесью кварца и различных долей кальцита [2,3].

КР-спектроскопия позволила расширить область изучения минералогических микровключений и установить наличие в составе изучаемых образцов (рис. 2-3) барит, гипс, гематит, а также ильменит [2].

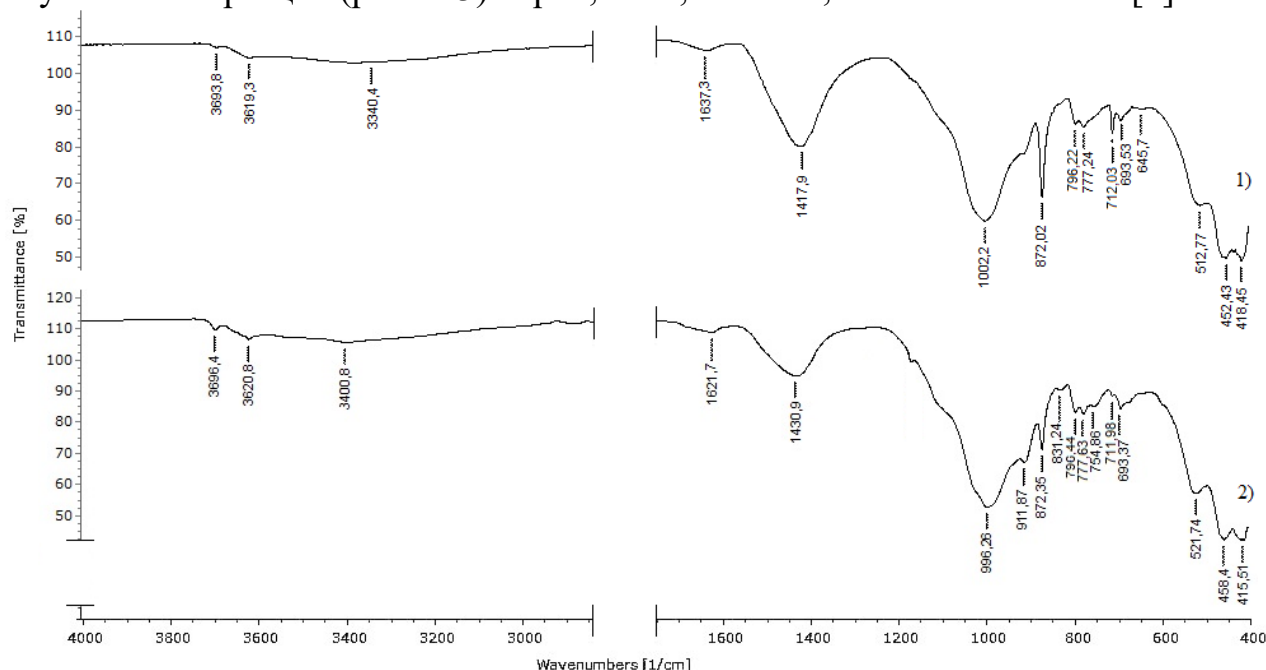


Рис. 1. ИК-спектры образцов глины

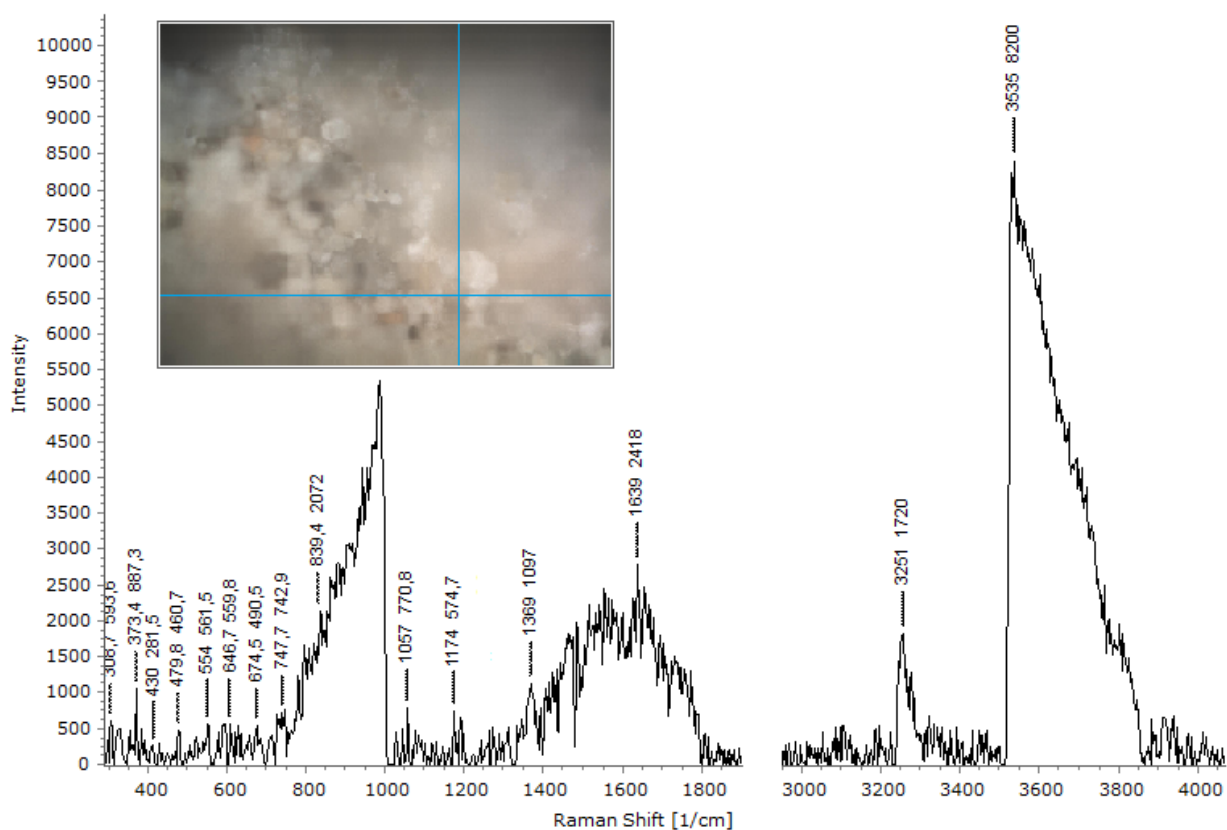


Рис. 2. КР-спектр образца глины №1

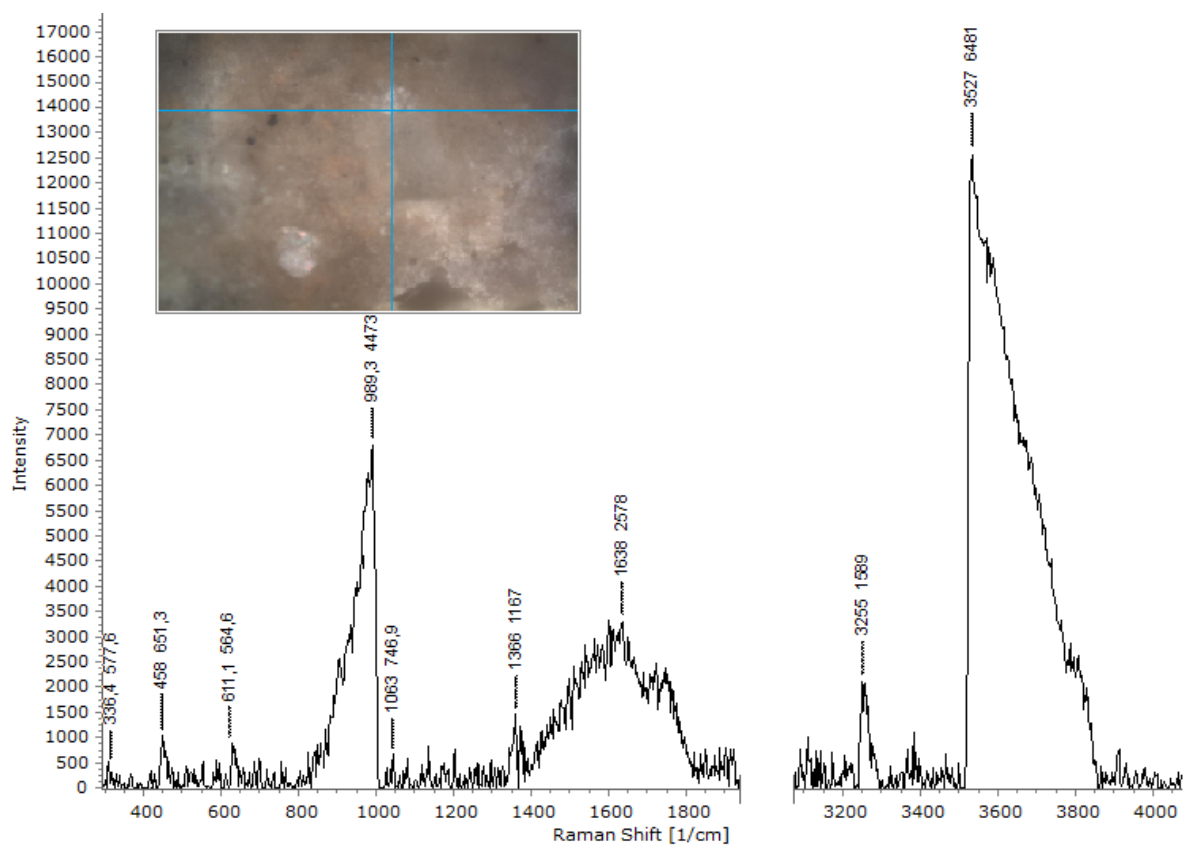


Рис. 3. КР-спектр образца глины №2

Подробный качественный спектральный анализ образцов представлен в табл. 1.

Таблица 1

Качественная спектральная характеристика глин

Химическая связь	Волновые числа в ИК-спектрах, см ⁻¹		Волновые числа в КР-спектрах, см ⁻¹		Соответствие минералу
	Образец №1	Образец №2	Образец №1	Образец №2	
Me-OH	3694	3696	-	-	
ν Al-Al-OH	3619	3621	-	-	
H-O-H	-	-	3535	3527	H ₂ O в гипсе
ν H-O-H	3340	3400	3251	3255	Свободная и хим. связанная вода
δ H-O-H	1637	1622	1639	1638	
Fe-O			1369	1366	Неупорядоченный гематит
ν C-O (CO ₃)	1418	1431	-	-	Кальцит (CaCO ₃)
S-O (SO ₄)	-	-	1174	-	Гипс (CaSO ₄ •2H ₂ O)
	-	-	1057	-	
ν Si-O / S-O	1002	996	988	989	Кремнезем / барит
δ Al-Al-OH	~910 (плечо)	912	-	-	
δ C-O (CO ₃)	872	872	-	-	Кальцит (CaCO ₃)
δ Al-Mg-OH	-	831	839	-	
Si-O	796	796	-	-	Кварц (α -SiO ₂)
	777	778	-	-	
Al-O-Si	-	754	-	-	
δ C-O (CO ₃)	712	712	-	-	Кальцит (CaCO ₃)
Al-Al-OH	693	693	-	-	
ν S-O (SO ₄)	-	-	674	-	Гипс (CaSO ₄ •2H ₂ O)
Fe-Ti-O	-	-	646	-	Ильменит
Al-O / Si-O	645	-	-	-	
S-O (SO ₄)	-	-	-	611	Барит (BaSO ₄)
Al-O-Si	513	522	-	-	
Fe-O	-	-	480	-	Гематит
δ Si-O / S-O	452	458	458	-	Кремнезем / барит
S-O (SO ₄)	-	-	430	-	Гипс (CaSO ₄ •2H ₂ O)
δ Si-O	418	415	-	-	Кремнезем
Fe-Ti-O			373	-	Ильменит
Fe-O	-	-	308	336	Гематит

Сопоставив полученные данные спектрального анализа с данными РФА (табл. 2) можно заметить, что основное различие между образцами кроется в

наличии или отсутствии четырех химических элементов. Наличие натрия в образце №1 вероятнее всего обуславливается содержанием в составе глины минерала группы полевых шпатов – альбита, что так же подтверждает расположенное на ИК-спектре плечо около 1130 см⁻¹. В образце №2 присутствует ортоклаз (на ИК-спектре расположено два плеча около 1130 и 1160 см⁻¹) обуславливающий повышенное количество калия. Источником бария выступает барит, минерал группы сульфатов. Повышенное содержание кальция в образце №1 обуславливается присутствием в его составе двух кальциевых минералов разных групп – кальцита и гипса.

Таблица 2

Результаты РФА

Химический элемент	Образец №1		Образец №2	
	Масса, %	Интенсивность	Масса, %	Интенсивность
Na	0,0521	0,0066	-	-
Mg	0,423	0,0688	0,439	0,0656
Al	9,87	8,1933	10,3	7,8391
Si	32,7	21,0373	35,6	20,67
P	0,115	0,0619	0,199	0,0935
S	0,0801	0,1317	0,164	0,1421
Cl	0,491	0,6917	0,255	0,3109
K	9,7	6,1799	10,1	5,7124
Ca	13,2	10,9866	9,69	7,2746
Ti	2,32	0,3933	2,66	0,4292
Cr	0,0814	0,0333	0,109	0,0415
Mn	0,318	0,1715	0,235	0,1171
Fe	29,1	23,7296	28,4	21,1979
Zn	0,103	0,1553	0,104	0,1443
Rb	0,189	0,722	0,173	0,6291
Sr	0,182	0,7752	0,2	0,8061
Zr	0,129	1,1944	0,202	1,5191
Cu	0,066	0,076	-	-
Pb	0,926	0,9257	-	-
Ba	-	-	1,15	0,5066

Некоторые из представленных в табл. 2 химических элементов являются сопутствующими глинистым отложениям и располагаются в межплоскостных пространствах. Их выявление с помощью спектральных методов практически невозможно ввиду отсутствия связей с функциональными группами и возможным перекрытием полос поглощения и комбинационного рассеяния более сильными полосами, соответствующими ОН-группе в первом случае, а также возникающим люминесцентным эффектом, излучаемым некоторыми природными минералами во втором.

Наличие в образце №1 меди и свинца и их отсутствие в образце №2 исключают вероятность их природного генезиса. Их концентрации

подтверждают наличие оказываемого воздействия от довольно близкого положения автодороги.

Литература

1. Атлас. Автономная Республика Крым. – Киев-Симферополь, 2003. – 76 с.
2. Плюснина И.И. Инфракрасные спектры минералов. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1976. – 175 с.
3. Моисеенко А.С., Егоров И.В. Инфракрасные спектральные ИИС исследования горных пород. Учебное пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа, 2013. – 194 с.

О МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ

Боков В. А.¹, Карпенко С. А.², Яковлева О.Б.²

¹ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Научно-образовательный центр ноосферологии и устойчивого ноосферного развития, г. Симферополь, Россия, e-mail: vbokov@mail.ru

²ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Таврическая академия, г. Симферополь, Россия, e-mail: s_karpenko@rambler.ru, artliberta@list.ru

Аннотация: Для оценки экологических ситуаций необходимо использовать, наряду с традиционными подходами (учет степени антропогенного преобразования ландшафтов и загрязнения), степень отклонения ландшафтов от их норм и их территориальную структуру.

Ключевые слова: экологическая ситуация, природный ландшафт, природно-антропогенный ландшафт, норма ландшафта.

ON THE METHODS OF ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL SITUATIONS

Bokov V.A.¹, Karpenko S.A.², Yakovleva O.B.²

¹V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Scientific-educational center of noospherology and noospheric sustainable development, Simferopol, Russian Federation, vbokov@mail.ru

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida Academy, Simferopol, Russian Federation, e-mail: s_karpenko@rambler.ru, artliberta@list.ru

Abstract: To assess environmental situations, it is necessary to use, along with traditional approaches (the degree of anthropogenic transformation of landscapes and the degree of pollution), the degree of deviation of landscapes from their norms and their territorial structure.

Keywords: ecological situation, natural landscape, natural-anthropogenic landscape, landscape norm.

Выбор показателей экологической ситуации давно является предметом широкого обсуждения [1, 2]. Для ее оценки обычно используются показатели

уровня техногенного преобразования, уровня загрязнения окружающей среды, нарушенности ландшафтов. Степень нарушенности ландшафтов крупных территорий часто рассчитываются по отношению площадей преобразованных ландшафтов (пашни, населенные места, дороги) к площадям природных ландшафтов (леса, болота, луга и пр.) [2]. При таком подходе преобразованные ландшафты рассматриваются основными показателями нарушенности. Это неправильная постановка вопроса, поскольку в биосфере-ноосфере техносферные (как и социальные и информационные) системы естественны и органически присущи ей. Только при наличии достаточно большого количества таких систем биосфера-ноосфера будет функционировать эффективно. К тому же воздействие человека на ландшафты приводит в ряде случаев и к повышению экологической эффективности ландшафтов: увеличению биологической продуктивности земель за счет их обработки и мелиорации; накоплению запасы воды в водохранилищах, ликвидации природных очагов инфекций, благоустройству ландшафтов (посадка снегозащитных полос, строительство дамб для предупреждения оползней, снежных лавин, селевых потоков и др.).

Для обеспечения оптимального эколого-социально-экономического развития по расчетам Е. Одума и Г. Одума [3] необходимо наличие примерно 60% естественных территорий и 40% хозяйственно освоенных. Несколько иные, но близкие цифры, называют В.Г. Горшков, Н.Ф. Реймерс и другие исследователи. Предлагаются также нормы пропорций типов ландшафтов внутри этих двух категорий (например, в работах К. Доксиоадиса). Также устанавливаются региональные пропорции оптимальных соотношений разных типов ландшафтов, зависящие от структуры ландшафтов, особенностей исторического развития регионов и других факторов.

Таким образом, само по себе наличие преобразованных ландшафтов не свидетельствует об экологических проблемах. В связи с этим более правильным представляется подход А.И. Лычака [4], который предложил для расчетов нарушенности ландшафтов территории использовать степень отклонения ландшафтов (как природных, так и антропогенных) от нормы. К сожалению, этим автором этот подход не был реализован на уровне разработки четкой методики расчета.

Прежде всего требует объяснения вопрос об установлении нормы ландшафта. Для природных ландшафтов вопрос подробно рассмотрен в классическом ландшафтоведении. Норма ландшафтов сельскохозяйственных полей, садов и виноградников должна соответствовать критериям устойчивого развития, биопозитивного земледелия и иных аналогичных подходов. Эти формы земледелия также достаточно широко описаны в научных публикациях (например, в работах В.М.Яцухно).

Наконец, необходимо определить понятие нормы для техногенных ландшафтов. Для населенных пунктов такой нормой в условиях устойчивого ноосферного развития могут рассматриваться экополисы (см., например, работы А.Н. Тетиора). Что касается промышленных зон, то логично использовать для характеристики нормы в условиях устойчивого ноосферного развития такой термин как техноэкополис (аналогично экополису). Характерные признаки техноэкополисов, надеемся, будут выявлены в последующем.

Для интегральной оценки экологической ситуации обычно используют процедуру построения шкалы балльных оценок. Балльная оценка типов ландшафтов по степени их отклонения от естественного состояния (по степени техногенного преобразования) может быть построена следующим образом: первичные природные ландшафты получают 1 балл, вторичные природные ландшафтам – 2 балла, пастбища – 3 балла, сады – 4 балла, сельскохозяйственные поля – 5 баллов, территории сельских населенных пунктов – 6 баллов, территории городов – 7 баллов, территории промышленных зон – 8 баллов. Такой подход давно используется в географии [5].

Что касается построения шкалы баллов по степени отклонения от нормы, из-за слабой разработанности вопроса пока можно ограничиться достаточно простым рядом ландшафтов: ненарушенные (1 балл), слабонарушенные (2 балла), средненарушенные (3 балла) и сильнонарушенные (4 балла).

Теперь просуммируем оба показателя с помощью табличной легенды (табл. 1) с целью получения интегрального уровня преобразованности ландшафтов. Отметим прочерки в двух верхних левых столбцах таблицы. Это объясняется отсутствием такого рода первичных ландшафтов: в случае, если происходит заметное нарушение первичного ландшафта, он теряет признаки первичного, то есть переходит в один из рангов вторичного.

В клетках таблицы проставляются суммируемые величины баллов. Сумма произведений баллов на территориальную долю (в процентах или в долях единицы) каждого типа ландшафта позволяет получить величину преобразованности ландшафтов региона.

Но важно быть уверенным в равенстве оценочных баллов, расположенных по диагоналям от левых верхних клеток к правым нижним. Можно ли, например, быть уверенным, что сильно нарушенные вторичные ландшафты по экологической эффективности (балл 5) будут аналогичны (то есть эквиваленты в экологическом отношении), сельскохозяйственным полям (на которых используется биопозитивное земледелие (тоже балл 5)), а средне нарушенные ландшафты сельскохозяйственных полей (балл 7) будут аналогичны городским ландшафтам типа экополис (тоже балл 7)?

Таблица 1
Балльная оценка преобразованности ландшафтов

	Ряд по степени уменьшения природных функций ⇒							
	Первич- ные ланд- шафты	Вторич- ные ланд- шафты	Паст- бища	Сады	Сельско- хозяйст- ственные поля	Сельские населен- ные пункты	Города	Промзоны (в т.ч. транспорт- ные комму- никации)
Ряд по степени отклонения от нормы в пределах типа	Сильно- нарушенные	5	6	7	8	9	10	11
	Средне- нарушенные	4	5	6	7	8	9	10
	Слабо- нарушенные	3	4	5	6	7	8	9
	Ненару- шенные	1	2	3	4 Бипози- тивное зе- мледелие	5 Бипози- тивное зем- леделие	6 Экопо- лисы	7 Экопо- лисы

Конечно, для ответа на такие вопросы понадобится уточнение термина «экологическая эффективность», а также многих других терминов и понятий. Тем не менее, общий принцип интеграции двух показателей логичен, и его следует развивать и уточнять.

В начале статьи упоминался также такой показатель как загрязнение. Он может откладываться на третьей оси с аналогичным выставлением баллов в соответствующих клетках (при наличии третьей оси это уже будет не плоскость, а объем, где клетками легенды будут кубы).

Способ оценки различных типов природных, природно-антропогенных и техногенных ландшафтов, показанный в таблице 1, может использоваться для рассмотрения экологической ситуации в узком смысле, когда нас интересует лишь эффективность функционирования природных систем, которые ограничиваются антропогенными и техногенными воздействиями.

Аналогичная таблица может быть использована для расчета эколого-социально-экономической ситуации в регионе. Но в этом случае ландшафты любых типов (всех видов природных и техногенных) получают одинаково высокие баллы в том случае, если их площадь не выходит за рамки нормы.

На экологическую ситуацию влияет также такой фактор как территориальная (пространственная) структура ландшафтов: последовательность и чередование ландшафтов, наличие буферных зон, соблюдение правил поляризации ландшафта Б.Б. Родомана и др. Это нашло свое отражение в теории экосети, в которой увеличение эффективности экосетей связывают с созданием био- и экокоридоров. Био- и экокоридоры увеличивают эффективность сетей не столько за счет площади, сколько за счет повышения эффективности пространственной структуры.

Ограниченный объем статьи не позволяет рассмотреть этот вопрос шире, как и вопрос о значении временных аспектов, то есть о последовательности состояний геосистем.

Литература

1. Кочуров Б.И. География экологических ситуаций (экодиагностика территории). - М.: Институт географии РАН, 1997. - 131 с.
2. Экологическое состояние территории России: Учеб. пособ. / В.П. Бондарев, Л.Д. Долгушин, Б.С. Залогин и др.; Под ред. С.А. Ушакова, Я.Г. Каца. – М.: Академия, 2004. – 128 с.
3. Odum E.P., Odum H.T. Natural areas as necessary components of mans total environment // Trans. 37-th. N. Amer. Wildlife and Natur. Resour. Conf. Mexico City, Mex., 1972. – Washington, D.C., 1972. – P. 178-179.
4. Лычак А.И. Географические основы оценки экологических ситуаций (на примере Крыма). Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. геогр. наук. - Симферополь, 2002.
5. Шищенко П.Г. Прикладная физическая география. – Киев: Высшая школа, 1988. – 192 с.

ЛАНДШАФТНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ООПТ (НА ПРИМЕРЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Гурьевских О.Ю.

Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия,
gurevskikh@mail.ru

Аннотация: Работа посвящена теоретическим и методическим основам географического обоснования региональных систем особо охраняемых природных территорий. Рассмотрена методика анализа географической репрезентативности системы охраняемых объектов на основе результатов ландшафтного картографирования. Предложено использование типологической классификации ландшафтов для формирования иерархической структуры системы ООПТ. Разработанная методика апробирована на территории Свердловской области посредством инвентаризационного и оценочного исследования с использованием среднemasштабной ландшафтной карты.

Ключевые слова: система особо охраняемых природных территорий, ландшафтное картографирование, географическая репрезентативность.

LANDSCAPE MAPPING AS THE BASIS FOR PLANNING REGIONAL SYSTEMS OF SPNA (ON THE EXAMPLE OF THE SVERDLOVSK REGION)

Gurevskikh O.Y.

Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia, gurevskikh@mail.ru

Abstract: The method of analysis of the geographical representativeness of the system of protected objects based on the results of landscape mapping. The proposed use of the typological classification of landscapes for the formation of the hierarchical structure of the system of protected areas. The developed method has been tested on the territory of Sverdlovsk region through the inventory and valuation studies using mesoscale landscape map.

Keywords: The system of especially protected natural areas, landscape mapping, geographical representation.

Исследования по оценке географической репрезентативности природных резерватов для их совершенствования и перспективного планирования проводятся на международном (WWF, IUCN), федеральном и региональном уровне, для чего предлагаются различные методы структурного и пространственного анализа [1, 4]. Независимо от применяемых методик, наиболее объективные результаты дает сочетание качественных и количественных методов. Ключевым вопросом в этом плане служит: 1) выбор инвариантной территориальной единицы для анализа географической репрезентативности; и, 2) обоснование количественных параметров, которые служат показателем «обеспеченности» территориальных единиц охраняемыми объектами.

Реализация требования географической репрезентативности достигается посредством целенаправленного ландшафтного проектирования охраняемых территорий. Ведущую роль при этом играет *ландшафтный принцип*, исходным теоретическим положением которого служит необходимость отражения в системе ООПТ всех характерных природных комплексов определенного типа и таксономического ранга. Организация природных резерватов при таком подходе становится необходимой не только там, где есть уникальные природные объекты или редкие виды растений и животных, но и в типичных природных комплексах, сохранение которых значимо для поддержания ландшафтного разнообразия географической оболочки. Предпосылкой проектирования системы ООПТ служит изучение географического контекста; схема физико-географического районирования и ландшафтная карта используются в качестве объективной основы для выбора единиц, нуждающихся в охране.

Выбор географической основы, позволяющей организовать всю систему и выделить конкретные охраняемые территории является основным вопросом ландшафтного планирования. В практике заповедного дела для этой цели наиболее часто используются результаты физико-географического районирования, на основе которых определяется таксономический ранг ландшафтного выдела, природные комплексы которого должны быть представлены в формируемой системе ООПТ. При планировании сети заповедников таким выделом обычно считается ландшафтная провинция или область, при организации остальных категорий природных резерватов (заказников, природных парков, памятников природы и т.д.) – ландшафтный район или ландшафт. Некоторые ученые отмечают, однако, что единый иерархический уровень таксонов при выборе единицы, нуждающейся в заповедании непригоден [3, 4, 5]. В каждом конкретном случае выбор такой единицы определяется разнообразием и сложностью ландшафтной структуры исследуемой территории. Чем сложнее ландшафтное строение, тем более дробные территориальные подразделения должны использоваться в качестве исходных; и, напротив, при однообразном наборе ландшафтных единиц можно ориентироваться на более крупные таксоны.

Результаты физико-географического районирования, особенно мелкомасштабного, наиболее часто используемого в природоохранной практике, если и позволяют теоретически определить необходимое количество резерватов, практически неприемлемы при непосредственном выделении границ проектируемых охраняемых объектов. Территория единиц районирования достаточно велика по площади, а внутренняя структура сложна и разнородна, поэтому дополнительно приходится решать вопрос о пространственном расположении охраняемых участков.

Единицей, позволяющей наиболее полно учитывать природное разнообразие территории при формировании региональной системы ООПТ и выделять отдельные охраняемые объекты в пределах однородного контура, служит ландшафт – узловой таксон иерархии геосистем, занимающий положение на стыке региональных и локальных природных комплексов. При изучении ландшафтов в наибольшей степени сочетаются индивидуальный и типологический подходы. Выбор подхода в каждом конкретном случае определяется уровнем физико-географической изученности территории и целями исследования. При обосновании сети ООПТ одновременно могут использоваться результаты и индивидуального и типологического изучения ландшафтов, соответственно в качестве основных единиц для выделения охраняемых объектов могут применяться как отдельные ландшафты, так и единицы их типологической классификации. В идеале разработка научных и практических рекомендаций по охране типичных природных комплексов должна базироваться одновременно на результатах физико-географического районирования и ландшафтного картографирования природных комплексов ранга «ландшафт». Однако если уровень изученности территории не позволяет оперативно выделить индивидуальные геокомплексы, представляется возможным ограничиться хотя и менее детальным, но зато более экономичным типологическим изучением. Наименьшим выделом, нуждающимся в создании эталонных охраняемых участков, является при этом низший таксон типологической классификации ландшафтов [1].

При организации системы ООПТ таксономический ранг единиц классификации ландшафтов может служить критерием в определении статуса выделяемых резерватов. В этом случае число заповедников – охраняемых объектов так называемого «высшего порядка» (имеется в виду статус, размер, режим охраны) устанавливается на основе единиц типологической классификации соответствующего ранга (например, классов ландшафтов). Остальные категории выделяются по таксонам типологической классификации более низкого ранга (подклассам, родам и видам ландшафтов) с тем расчетом, чтобы все типологические объединения оптимально были представлены в сети ООПТ.

Практическая реализация ландшафтного принципа достигается посредством одновременного применения следующих «ключевых» критериев выделения и размещения охраняемых территорий: типичности, уникальности, ландшафтной целостности, ландшафтного разнообразия, учета антропогенной дифференциации. В качестве «дополнительных» при ландшафтном обосновании необходимо использовать критерии учета административного деления и источников техногенного загрязнения.

Традиционно при организации большинства форм охраняемых объектов требуется надлежащая сохранность предлагаемых участков, поэтому

наибольшее значение имеет выявление слабо измененных природных комплексов. Тем не менее, система природных резерватов должна строиться не только на основе заповедания наиболее сохранившегося. В случае, когда территории, достойные охраны изменены деятельностью человека заповедание может осуществляться как восстановительный акт, своеобразная «реанимация» природной среды. Имеется в виду выделение охраняемых территорий специализированного назначения, например, комплексных заказников, направленных на восстановление преобразованных природных комплексов. При организации таких категорий ООПТ значение имеет не столько сохранность природных компонентов, сколько сохранение устойчивости функциональных связей, достаточное для восстановления естественного состояния территории.

На стадии предпроектных разработок обязательными представляются 3 этапа ландшафтных исследований: инвентаризационный, оценочный и целевой.

Инвентаризационный этап: 1) изучение и анализ ландшафтной структуры, включая структуру антропогенных модификаций; 2) изучение сложившейся сети ООПТ с целью выявления особенностей структурной и пространственной организации, функциональной развитости, территориальной взаимосвязанности; 3) изучение социально-экономических и экологических факторов, потенциально влияющих на выбор охраняемых участков.

Оценочный этап: 1) оценочное картографирование на основе сопряженного анализа ландшафтной карты и материалов, полученных при изучении социально-экономических и экологических факторов; 2) оценка репрезентативности существующей сети ООПТ с целью выявления ландшафтных единиц, нуждающихся в выделении эталонных охраняемых объектов.

Целевой этап: 1) на основе оценочных карт установление участков, благоприятных для выделения перспективных ООПТ; 2) выявление территорий для проведения крупномасштабных ландшафтных исследований по организации конкретных охраняемых объектов.

Методика ландшафтного обоснования перспективной системы ООПТ выполнена для территории Свердловской области на основе результатов среднемасштабного ландшафтного картографирования и изучения пространственно-временной структуры региона [1, 2]. В ходе исследования составлена карта первичной ландшафтной структуры и карта антропогенных модификаций ландшафтов в масштабе 1 : 500 000. Выполнен анализ репрезентативности сети ООПТ на уровне единиц типологической классификации ландшафтов; произведена оценка ландшафтной структуры, установлены тенденции изменения структуры антропогенных модификаций природных комплексов и выделены ориентировочные местоположения

перспективных резерватов в природных комплексах, не представленных охраняемыми объектами.

Несмотря на очевидность и значимость ландшафтного обоснования региональных систем ООПТ, в природоохранной практике основное внимание уделяется повышению эффективности функционирования отдельных охраняемых объектов. Долгосрочные концепции формирования эффективной географически репрезентативной системы ООПТ не реализованы. В то же время, в условиях интенсивного промышленного освоения многие ценные типичные и уникальные природные комплексы могут быть безвозвратно утрачены. Поэтому решение проблемы поддержания ландшафтного разнообразия и устойчивости географической оболочки остается чрезвычайно актуальным.

Литература

1. Гурьевских О.Ю. Количественные методы оценки географической репрезентативности системы ООПТ // Материалы межд. научн.-практ. конференции. – Екатеринбург: УрГПУ, 2017. – С.45-57.
2. Гурьевских О.Ю. Капустин В.Г. Скок Н.В. Янцер О.В. Физико-географическое районирование и ландшафты Свердловской области : коллективная монография / под редакцией О.Ю. Гурьевских; Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург. 2016. – 280 с.
3. Дьяконов К.Н., Хорошев А.В. Актуальные проблемы ландшафтного планирования: Материалы Всерос. научн.-практ. конференции. М.: Издательство Московского университета, 2011. – С. 8-13.
4. Санников П. Ю. Обзор методов оценки репрезентативности сетей ООПТ // Географический вестник. – 2014. – №2 (29). – С. 107-115.
5. Чибилев А. А. Ландшафтно-экологические основы создания региональной системы заповедных объектов и организации мониторинга на их территории // Теоретические и практические вопросы ландшафтной экологии и заповедного дела. – Екатеринбург: «Наука», 1993. – С. 42-49.
6. Чибилёв А.А., Тишков А.А. История заповедной системы России. – М.: Русское географическое общество, Постоянная Природоохранительная комиссия, 2018. – 218 с.

ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА СОЛЕННЫХ ОЗЕР ЕВПАТОРИЙСКОЙ ГРУППЫ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕРА КРУГЛОГО (СЕЛО МОЛОЧНОЕ)

Залевская И.Н.¹, Руднева И.И.², Шайда В.Г.²

¹ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Россия; e-mail: inz3@mail.ru

²ФГБУН Федеральный исследовательский центр Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН, Севастополь, Россия, e-mail: svg-41@mail.ru

Аннотация: Проанализировано состояние биологических ресурсов крымских соленых озер на примере озера Круглое, принадлежащего к Евпаторийской группе. Рассматриваются

перспективы использования жаброного рачка артемия в разных отраслях экономики Крыма.

Ключевые слова: артемия, соленое озеро, биохимический состав, показатели качества цист, сезонная динамика популяции.

EVALUATION OF THE RESOURCES OF THE SALT LAKES BELONGING TO EUPATORIAN GROUP IN THE CRIMEAN REPUBLIC ON EXAMPLE OF KRUGLOE LAKE (MOLOCHNOE VILLAGE)

¹Zalevskaya I.N., ²Rudneva I.I., ²Shaida V.G.

¹V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia, e-mail: inz3@mail.ru

²Federal Research Center "A.O. Kovalevsky Institute of the Biology of the Southern Seas RAS", Sevastopol, Russia, e-mail: svg-41@mail.ru

Abstract: The state of biological resources of Crimean salt lakes has been observed at the case of Krugloe Lake belonging to Eupatorian group. The perspectives of the application of brine shrimp *Artemia* in different areas of Crimean economy was discussed.

Keywords: *Artemia*, salt lake, biochemical composition, hatching quality of the cysts, seasonal changes of the population.

Крымские соленые озера, которых в настоящее время насчитывается около 45, обладают высоким ресурсным потенциалом, который не всегда используется рационально и в достаточной степени [1]. Эти водные объекты характеризуются различной соленостью, рН, минеральным составом, биоразнообразием. Они интенсивно используются в хозяйственной деятельности человека, так как минералы, содержащиеся в рапе, служат сырьем для предприятий химической промышленности, грунты применяются в лечебных целях в бальнеологии, косметической и фармацевтической индустрии, а основной доминирующий вид жаброногой рачок артемия является ценнейшим стартовым кормом для объектов аквакультуры [6]. В последнее время особое внимание уделяется обитающим в этих озерах галофильным бактериям, которые служат источниками биологически активных веществ с уникальными свойствами, в том числе применяемых для очистки загрязненных органическими веществами соленых вод [2, 4, 5]. Кроме того, учитывая древнее происхождение этих водных объектов, они могут служить удобной и адекватной моделью для реконструкции климатических и эволюционных процессов, происходящих на Земле в достаточно отдаленные геологические эпохи [3]. В настоящее время гиперсоленые озера подвергаются интенсивному хозяйственному воздействию, эксплуатация их ресурсов подчас носит нерегламентированный характер, что наносит существенный ущерб этим уникальным экосистемам, особенно в сочетании с изменениями климата на планете.

Целью настоящей работы явилось изучение состояния артемии и ее продукционных характеристик в озере Круглом (село Молочное, Крым) в различные годы и сезоны.

Материалы и методы исследований

Цисты собирали в 3-4 строго определенных местах согласно методу, описанному [8] ежемесячно в течение 2018-2019 гг. Отбор образцов проводили в воде с помощью специального сконструированного нами устройства, представляющего собой пластиковую емкость объемом 5 л, на дне которой находилась сетка с величиной ячеей 110 микрон. В образцах воды анализировали наличие разных онтогенетических стадий артемии обычными гидробиологическими методами с помощью камеры Богорова. Для этого через данное устройство пропускали 5 л воды и вели подсчет цист, науплиев и взрослых особей артемии, осевших на сетку из расчета количества экземпляров в 1 л воды.

Для определения качества цист артемии их собирали на побережье озера ежемесячно в течение 2018-2019 гг, очищали от загрязнений, отмывали согласно общепринятым рекомендациям [7], после чего образцы помещали в стандартные условия (среду инкубации соленостью 35‰) и содержали при температуре +25°C в течение 48 часов при периодическом перемешивании для определения процента вылупления, который рассчитывали как отношение числа выклюнувшихся через 48 часов науплиев к числу помещенных в инкубационную среду цист.

Содержание белков, углеводов и липидов в цистах артемии определяли стандартными биохимическими методами.

Результаты обрабатывали статистически, вычисляли среднее арифметическое, ошибку средней, сравнение проводили с помощью критерия Стьюдента при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследований позволили установить определенные сезонные различия в соотношении жизненных стадий артемии и качестве ее цист. На рис. 1 представлена динамика вылупления науплиев из цист артемии, собранных в разные месяцы в озере Круглом. Как можно видеть, наиболее высокий процент выхода личинок отмечен в зимние месяцы, тогда как в теплое время года он существенно снижается.

Значительные изменения происходят и в соотношении жизненных стадий рачка в различные сезоны года (Табл. 1).



Рис. 1. Вылупление науплиев из цист артемии, обитающей в озере Круглом

Таблица 1

Соотношении различных жизненных стадий артемии в озере Круглом в 2018-2019 гг. (число экземпляров в 1 л, пределы численности в трех стандартных местах отбора)

Месяц	2018 г.			2019 г.		
	Цисты	Науплии	Взрослые	Цисты	Науплии	Взрослые
Январь	4-13	0	0	Снежный покров		
Февраль	9-59	0	0	2-3	0	0
Март	1-5	0	0	34-63	0	0
Апрель	1-2	46	0	2-3	0	1-10
Май	нет данных			1-2	1	0
Июнь	нет данных			1-3	0	1
Июль	высохло			13-20	0	мертвые
Август	высохло					
Сентябрь	5	0	мертвые			
Октябрь	3	0	0			
Ноябрь	1-3	0	1			
Декабрь	10-20	0	0			

Из приведенных данных можно заключить, что в зимние и весенние месяцы в воде озера находилось наибольшее количество цист, но не встречались личиночные стадии и взрослые особи. При прогревании воды до оптимальных значений появлялись взрослые раки, наибольшее число которых было зафиксировано в апреле. При дальнейшем повышении температуры воды до критических значений ($+30^{\circ}\text{C}$ и выше) происходила массовая гибель

взрослых особей артемии, которые концентрировались около берега и быстро разлагались. При этом в воде обнаруживались цисты рачка, выброс которых происходил у отмирающих взрослых особей для обеспечения воспроизводства. Однако по мере остывания воды и восстановления режима озера, благоприятного для жизнедеятельности артемии, начинался новый цикл, когда из цист вылуплялись науплии. Они активно питались и росли, достигая взрослых стадий. При дальнейшем снижении температуры и наступлении холодного времени года взрослые раки вновь продуцировали цисты, которые в большом количестве обнаруживались как в воде озера, так и на его берегах.

При этом следует отметить, что цисты артемии содержат значительное количество белка (50-60%), жиров (32-66%) и углеводов (7-8%), а также каротиноидов, витаминов, незаменимых жирных кислот и аминокислот, что определяет кормовую ценность рачка и его продуктов для объектов аквакультуры, и позволяет эффективно использовать его в медицинских, фармакологических и косметических целях. Учитывая различную кормовую базу артемии, которая меняется по сезонам и зависит от качественного и количественного состава фитопланктона в озере, можно регулировать не только численность рачка, но и его биохимический состав, сделать его наиболее оптимальным для применения в вышеназванных отраслях экономики.

Работа выполнена по теме государственного задания ФГБУН ИМБИ «Функциональные, метаболические и токсикологические аспекты существования гидробионтов и их популяций в биотопах с различным физико-химическим режимом», номер гос. Регистрации АААА-А18-118021490093-4.

Литература

1. Гулов О.А. Экоцид крымских соляных озер // Теория и практика восстановления внутренних водоемов. – Санкт-Петербург: Лема, 2007. С. 60 – 78.
2. Aljohny B.O. Halophilic bacterium-A review of new studies (Review) // Biosciences Biotechnology Research Asia. 2015. V. 12. Is 3. P. 2061-2069.
3. Bradley M., van Putten I., Sheaves M. The pace and progress of adaptation: marine climate change preparedness in Australia's coastal communities // Marine Policy. 2015. V. 53. P. 13–20.
4. Di Meglio, L.Santos, F. Gomariz, M., Almansa, C., López, C., Antón, J., Nercessian, D. Seasonal dynamics of extremely halophilic microbial communities in three Argentinian salterns // FEMS Microbiology & Ecology. 2016. V. 92. Is. 12. Article number fiw184.
5. Edbeib M.F., Wahab R.A. , Huyop F. Halophiles: biology, adaptation, and their role in decontamination of hypersaline environments (Review) // World Journal of Microbiology and Biotechnology. 2016. V. 32. Is 8. Article number 135.
6. Shadkam S, Ludwig F, van Vliet TH, Pastor A, Kabat P. Preserving the world second largest hypersaline lake under future irrigation and climate change // Science of the Total Environment. 2016. V. 559. P. 317-325.

8. El-Magsodi M.O., El-Ghebli H.M., Hamza M., Van Stappen G., Sorgeloos P. Characterization of Liyan Artemia from Abu Kammash Sabkha // Libyan J. Marine Science. 2005. V. 10. P. 19-29.
9. Van Stappen G. Use of cysts. FAO Fisheries Technical Paper № 36. 1996. P. 102-123.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Калихман Т.П.

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск, Россия, kalikhman@irigs.irk.ru

Аннотация: Одноаспектный подход в тематическом атласном картографировании особо охраняемых природных территорий Сибири и Дальнего Востока позволяет определить репрезентативность их ландшафтного разнообразия. Атласы Сибирского и Дальневосточного федеральных округов представили мелко- и среднемасштабные ландшафтные карты для 241 и 232 охраняемых территорий соответственно.

Ключевые слова: Территориальная охрана природы, особо охраняемые природные территории, ландшафтная структура.

THE SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS LANDSCAPE STRUCTURE MAPPING

Kalikhman T.P.

V.B. Sochava Institute of Geography of SB RAS, Irkutsk, Russia, kalikhman@irigs.irk.ru

Abstract: The one-aspect approach in thematic atlas mapping of specially protected natural areas of Siberia and the Far East allows determining the representativeness of their landscape diversity. Siberian and Far Eastern Federal Districts atlases presented large- and medium-scale landscape maps for 241 and 232 protected areas, respectively.

Keywords: Territorial nature protection, specially protected natural areas, landscape structure.

Тематическое атласное картографирование в решении комплексной задачи отображения геосистем особо охраняемых природных территорий (ООПТ) предполагает использование адекватной формы представления их ландшафтной структуры. В 2012 и 2018 гг. изданы атласы ООПТ Сибирского и Дальневосточного федеральных округов [2, 3].

Метод одноаспектного атласного картографирования [1] был впервые апробирован в ходе подготовки атласа «Охраняемые природные территории бассейна озера Байкал» [4]. В основе метода – сравнительная визуализация одного географического аспекта (ландшафтной структуры) для множества объектов (ООПТ) в отличие от традиционного подхода в представлении множества аспектов для одного географического объекта (административного региона, природной области, озера и др.).

Метод демонстрирует ландшафтную репрезентативность для каждой из ООПТ федерального и регионального значения основных категорий, значимых для сохранения ландшафтного разнообразия и имеющих существенные площади (заповедники, национальные и природные парки, заказники, ресурсные резерваты). Метод позволяет провести наиболее полный анализ результативности сложившейся системы ООПТ с точки зрения территориальной охраны природы, а также выявить ее слабые места в представленности ландшафтного разнообразия.

Составление ландшафтных карт конкретных ООПТ базировалось на анализе литературных источников и опубликованных тематических карт (геоморфологических, почв, растительности, ландшафтов), топографических карт, космических снимков и на результатах полевых работ на типичных ООПТ Сибири и Дальнего Востока.

Сложившиеся системы ООПТ Сибирского и Дальневосточного федеральных округов, каждый из которых к 2018 г. по площади составлял 1/3 от площади России, сравнимы.

В целом в ДФО число ООПТ меньше чем в СФО (233 и 241 соотв.), но общая их площадь и доля на Дальнем Востоке выше соответственно в 3 и в 2,5 раза: в ДФО – 95200 тыс. га (15,5%); в СФО – 31058 тыс. га (6,1%). Число ООПТ по основным категориям сопоставимо и в большинстве случаев в СФО их даже больше, но их суммарные площади не в пользу Сибири. Например, заповедников в СФО насчитывается 21 (общая площадь 1 396 1190 га), в ДФО – 25 (13 289 136 га); национальных парков в СФО – 7 (2 579 588 га), в ДФО – 7 (4 346 734); природных парков в СФО – 10 (1 124 138 га), в ДФО – 13 (10 522 261 га); региональных заказников в СФО – 187 (10 038 003 га), в ДФО – 116 (19 008 020 га).

Системы ООПТ существенно разнятся и между субъектами РФ, входящими в границы СФО и ДФО (табл. 1 и 2). Следует отметить, что к 2018 г. в СФО общее число ООПТ увеличилось до 262 общей площадью 33177 тыс. га в сравнении с представленной информацией, использовавшейся на момент создания атласа.

Наиболее высокая доля ООПТ основных категорий от площади региона наблюдается в Республике Саха (Якутия) и в Камчатской области (21,5% и 18% соотв.), наименьшая – в Иркутской области (3,1%).

Особенности развития ООПТ регионального значения существенно различаются. В Якутии есть только 2 ООПТ федерального значения, но очень широка система региональных охраняемых территорий. В частности наибольшую площадь занимают ресурсные резерваты, более того, в отношении всей территории ДФО доля якутских резерватов составляет почти 11%. Можно спорить об эффективности этой категории ООПТ в деле сохранения ландшафтов, но для предохранения территории от воздействий

интенсивных видов хозяйственного использования они играют значимую роль.

Таблица 1
Распределение ООПТ регионального и федерального значения в СФО по состоянию на 01.01.2012 г.

Субъекты РФ Категории ООПТ	Алтайский край	Алтай, республика	Бурятия, республика	Иркутская область	Забайкальский край	Кемеровская область	Красноярский край	Новосибирская область	Омская область	Томская область	Тыва, республика	Хакасия, республика	Общее число	Общая площадь, тыс. га	Доля от площади СФО, %
Заповедники	1	2	3	2	2	1	7				2	1	21	13961	2,73
Национальные парки		1	2	1	1	1	1						7	2580	0,50
Заказники фед. значения			3	2	3		3	1	2	1		1	16	3355	0,66
Природные парки	1	4	1				1		1		2		10	1124	0,22
Заказники рег. значения	35	2	13	12	17	12	32	24	5	16	15	4	187	10038	1,96
Общее число	37	9	22	17	23	14	44	25	8	17	19	6	241		
Общая площадь, тыс. га	747	2296	3090	2421	1911	1302	14137	1423	437	1077	1463	754		31058	6,1
Доля от площади субъекта РФ, %	4,5	24,7	8,8	3,1	4,4	13,6	6,0	8,0	3,1	3,4	8,7	12,2			
Доля от площади СФО, %	0,13	0,39	0,52	0,41	0,32	0,22	2,39	0,24	0,07	0,18	0,25	0,13			

Интересным является факт, что при относительно небольшой площади отдельных заказников регионального значения их многочисленность позволяет почти в 1,5 раза превысить площадь всех заповедников ДФО и быть близкими по этому показателю к заповедникам СФО. На Дальнем Востоке природные парки занимают важное место в общей системе ООПТ (1,7%) и сопоставимы с заповедными территориями в отличие от природных парков Сибирского федерального округа (0,22%). Наиболее явно это проявляется в Якутии (6 ООПТ, 7 874 072 га) и на Камчатке, где единый природный парк «Вулканы Камчатки» (2 300 981 га) создан из четырех ранее самостоятельных и довольно обширных природных парков: Быстринский, Ключевской, Налычево и Южно-Камчатский.

Таблица 2

Распределение ООПТ федерального и регионального значения в ДФО
по состоянию на 01.01.2018 г.

Субъекты РФ Категории ООПТ	Амурская область	Еврейская автономная область	Камчатский край	Магаданская область	Приморский край	Сахалинская область	Хабаровский край	Чукотский автономный округ	Якутия, республика	Общее число	Общая площадь, тыс. га	Доля от площади ДФО, %
Заповедники	3	1	3	1	6	2	6	1	2	25	13289	2,15
Национальные парки					4		2	1		7	4347	0,70
Заказники федерального значения	2		1			1	5			9	1178	0,19
Природные парки	1		1		1	1	3		6	13	10522	1,71
Заказники регионального значения	32	5	11	6	10	11	23	5	13	116	19008	3,08
Ресурсные резерваты									63	63	46845	7,60
Общее число	38	6	16	7	21	15	39	7	83	232		
Общая площадь, тыс. га	3656	422	8393	2073	2692	781	5700	5345	66127		95189	15,31
Доля от площади субъекта РФ, %	11,10	11,64	18,08	4,48	16,35	8,96	7,24	7,41	21,45			
Доля от площади ДФО, %	0,59	0,07	1,36	0,33	0,44	0,13	0,92	0,87	10,72			

Тематическое атласное картографирование ООПТ служит для оценки охвата существующими ООПТ ландшафтного разнообразия в связи с построением подробных ландшафтных карт каждой из них. Для подавляющего числа ООПТ ландшафтные карты среднего и крупного масштаба ранее не составлялись. Ландшафтные картографические произведения, выполненные в мелком масштабе, для оценки репрезентативности каждой из ООПТ не могут быть использованы.

В ходе создания Атласа ООПТ СФО выявлено, что недостаточно сохраняемыми являются степные районы южных частей Республики Бурятия, Забайкальского края, Омской и Иркутской областей. Кроме того, остались за пределами границ ООПТ горнотаежные природные комплексы в северной части Иркутской области и Забайкальского края, северотаежные природные комплексы в Красноярском крае, которые важны и как места сохранения уклада жизни малочисленных народов Сибири, среднетаежные – на севере Омской области, наиболее возвышенная часть Восточного Саяна. Крайне

недостаточны системы ООПТ в целом в Иркутской, Томской и Омской областях.

В ДФО распределение заповедников выглядит более равномерным, чем в Сибирском округе, в том числе, в отличие от сибирской ситуации, в северо- и среднетаежных зонах, благодаря Олекминскому, Джугджурскому, Кроноцкому и Магаданскому заповедникам. Заповедники хорошо представлены в арктопустынной и тундровой зонах (Усть-Ленский, Остров Врангеля, Командорские острова). Заказники регионального и федерального значения в целом повторяют ситуацию заповедников. Все национальные парки ДФО сосредоточены в южных горах, и эту тенденцию нарушают только приполярный парк «Берингия» (Чукотский АО) и островной парк «Шантарские острова» в Охотском море (Хабаровский край).

Создание природных парков – ООПТ регионального значения – в соответствии с общей тенденцией развития туризма в Сибири и на Дальнем Востоке должно активизироваться.

В процессе картографирования ООПТ выявляются институциональные проблемы: несоответствие площади некоторых ООПТ формально утвержденным в положениях о них; различия в описании границ ООПТ; наличие институциональных наложений в связи с местонахождением участков двух ООПТ на одном и том же выделе карты.

Литература

1. Калихман Т.П. Территориальная охрана природы в Байкальском регионе. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2011. – 238 с.
2. Калихман Т.П., Бардаш А.В., Богданов В.Н., Огородникова Л.Ю., Климина Е.М., Бочарников В.Н. Особо охраняемые природные территории Дальневосточного федерального округа. Атлас. – Иркутск: Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2018. – 588 с.
3. Калихман Т.П., Богданов В.Н., Огородникова Л.Ю. Особо охраняемые природные территории Сибирского федерального округа. Атлас. – Иркутск: Оттиск, 2012. – 384 с.
4. Савенкова Т.П. Охраняемые природные территории бассейна озера Байкал. Атлас. – Иркутск: Оттиск, 2002. – 96 с.

КОМПЛЕКСНЫЙ ГЕОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПОВЕДНИКА «СТОЛБЫ»

Кнорре А.А.^{1,2}, Тропина Е.Ф.¹, Ерунова М.Г.²

¹Государственный заповедник «Столбы», Красноярск, Россия, nau-stolby@yandex.ru

²Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: Многолетний мониторинг аэротехногенного загрязнения лесных экосистем заповедника «Столбы» по различным компонентам природной среды, включая снежный покров, почвы, воду, растительность позволяет разделить влияние загрязнителей на

экосистемы от естественного геохимического фона территории. Дана количественная оценка присутствия основных загрязнителей в разных компонентах экосистемы.

Ключевые слова: лесные экосистемы, многолетний мониторинг, загрязнители, снежный покров, природная вода, хвоя.

INTEGRATED GEOCHEMICAL MONITORING OF FOREST ECOSYSTEMS OF THE STOLBY NATURE RESERVE

Knorre A.A.^{1,2}, Tropina E.F.¹, Erunova M.G.²

¹State nature reserve Stolby, Krasnoyarsk, Russia, e-mail: nau-stolby@yandex.ru

²Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: Long-term monitoring of the aerotechnogenic pollution of the forest ecosystems of the Stolby nature reserve by various environmental components, including snow cover, soil, water, and vegetation, allows us to separate the effect of pollutants on ecosystems from the natural geochemical background of the territory. A quantitative assessment of the presence of the main pollutants in different components of the ecosystem is given.

Keywords: forest ecosystems, long-term monitoring, pollutants, snow cover, natural water, needles.

Государственный заповедник «Столбы», представляющий типичные подтаежные комплексы Восточных Саян и граничащий с промышленной агломерацией центра Сибири г. Красноярском на протяжении более двадцати лет (1993-2019) выполняет работы по мониторингу техногенного воздействия на свои природные комплексы. Первоначально мониторинг затрагивал изучение состояния снежного покрова заповедника, как основного индикатора загрязнения среды от промышленных и иных выбросов городской территории. В последние годы программа мониторинга, выполняемая заповедником, значительно расширена. Сейчас она охватывает изучение не только состояния снежного покрова, но и таких компонентов экосистемы как почвы, растительность, воды, донные отложения. Комплексный подход к изучению химического состава различных сред позволяет вычлнить из всего спектра исследуемых химических элементов те, которые в большей степени являются загрязнителями, поступаая в среду посредством аэрогенного загрязнения от промышленности, транспорта, топливной энергетики. Также позволяет оценить фоновые концентрации элементов, характерные для конкретной территории.

Методы исследования различных компонентов базируются на традиционных общепринятых подходах [1, 2, 3, 5].

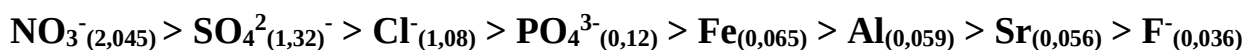
Объектами мониторинга являются 22 точки, характеризующие основные лесорастительные и ландшафтные условия заповедника и испытывающие различную аэрогенную нагрузку. В качестве сравнения анализируются 7 точек за пределами территории заповедника в разных по степени загрязнения точках города.

Далее будут представлены некоторые особенности результата мониторинга в снеге, поверхностных водах и хвое.

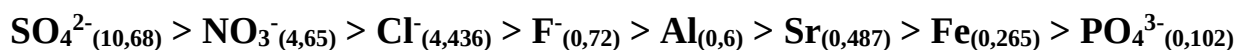
Мониторинг снега

Содержание химических элементов в снежном покрове ежегодно оценивается на период максимального снегонакопления. В снеговых пробах определяются масса загрязняющих веществ на фильтре, сухой остаток и химический состав талой воды по следующему перечню показателей: pH, ионный состав (NO_3^- , NO_2^- , Cl^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , F^- , HCO_3^- , NH_4^+), органические соединения (фенолы, бенз(а)пирен) и металлы (Fe, Ni, Al, Sr, Co, Mn, Cu, Zn, Pb, K, Na, Mg, Ca).

Полученные нами за период 2011-2018 гг. среднемноголетние концентрации загрязнителей водной фракции снега заповедника можно представить в виде ранжированного ряда:



Для городской территории аналогичный ряд за период 2012-2018 гг. имеет вид:



Исходя из представленных рядов, можно утверждать, что территория государственного природного заповедника «Столбы» может рассматриваться как фоновая по уровню загрязнения снежного покрова относительно г. Красноярска. Наибольшая техногенная нагрузка в холодный период года на экосистемы заповедника со стороны г. Красноярска оказывается по таким загрязнителям как сульфаты, нитраты, алюминий, стронций, фенолы и бенз(а)пирен. При этом глубина проникновения на территорию у анионов и органических загрязнителей гораздо выше, нежели металлов, а их влияние на природные комплексы заповедника пока изучены слабо.

Расхождение в многолетней динамике по трендам для отдельных загрязнителей свидетельствует о существенном влиянии метеорологических условий зимнего периода на степень проникновения загрязненных воздушных масс на территорию заповедника «Столбы» со стороны Красноярской агломерации.

Мониторинг вод

Измерения на 10 основных водотоках заповедника в периоды весеннего половодья и летней межени проводятся ежегодно по гидрологическим параметрам (глубина русла в створе; скорость течения), физическим показателям воды (t; O_2 ; pH; удельная электропроводность), анионно-катионному составу (K, Na, Mg, Ca, NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , F^- , HCO_3^-), содержанию металлов (Sr, Al, Fe, Mn, Zn, Cu, Cr, Ni, Co, Pb, Cd) и органических соединений (фенолы, бенз(а)пирен).

Наблюдения за химическим составом поверхностных водных объектов заповедника «Столбы» в контрастные гидрологические периоды на протяжении четырех лет говорит о крайне высокой зависимости определения тех или иных элементов в водной среде в зависимости от погодных условий года, включая характер снегонакопления. Практически не определяются в водных источниках такие тяжелые металлы как Ni, Co, Cr, Pb и Cd, что послужило поводом исключения их из общего мониторинга. Выявлены сезонные особенности содержания некоторых элементов в воде, что дает основание подтвердить повышенный геохимический фон заповедной территории по таким элементам как стронций и марганец. Многолетними исследованиями подтверждено техногенное поступление в экосистемы заповедника таких металлов как Al и Fe, а также ионов Cl^- , NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ . Оценка наиболее токсичных для экосистем загрязнителей, таких как фториды и бенз/а/пирен остается приоритетным направлением в оценке техногенного загрязнения территории. По данным трехлетнего мониторинга содержание фторидов в природных водах заповедника находится, преимущественно в интервале до 0,2 мг/л. Уровень аэрогенного поступления невелик, что подтверждается как многолетними данными снежного мониторинга, так и химическим составом поверхностных вод в контрастные гидрологические фазы.

Мониторинг хвои

Оценка химического состава хвои проводится с 2012 года для темнохвойных видов (*Abies sibirica*, *Picea obovata*) на территории заповедника и для сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в контрастных условиях по аэротехногенной нагрузке заповедника и города Красноярска.

Мониторинг проводится в соответствии с международным «Руководством ...» [6] как по основным, так и по дополнительным для мониторинга химическим элементам: Cu, Z, Pb, Ni, Co, Cr, Mn, Fe, Al, Sr, Ca, Mg, K, P, S, F. Также проводится оценка содержания азота и углерода в растительных образцах.

По результатам многолетних исследований получены данные по динамике содержания биогенных элементов и поллютантов в хвое пихты, ели и сосны; оценен вклад каждого элемента в его накоплении хвоей разных лет; показана динамика содержания основных поллютантов в точках мониторинга заповедника и города; выявлена тенденция в накоплении поллютантов в зависимости от мест произрастания.

Так, определен диапазон содержания фтора в хвое второго года в разные годы исследований, который составляет от 6 мг/кг до 1,7 мг/кг, с понижением значений в последние годы сборов. Такой показатель характеризует состояние экосистемы заповедника как зону слабого загрязнения [4, 7, 8].

Выявлено значительное превышение МДУ концентраций Sr в хвое (в сотни раз) через два года после фиксации превышения $\text{ПДК}_{\text{р.х.в}}$ данного элемента в снеговой воде, что говорит о длительном эффекте накопления загрязнителя растительностью. Причем остаточный эффект загрязнения наблюдается в течение нескольких последующих лет.

Выявлено, что содержание **марганца** и **железа** в хвое пихты и ели на разных точках мониторинга заповедника значительно зависит от приуроченности к местообитанию с характерным геохимическим фоном.

Используя ГИС ArcGIS с модулем расширения Spatial Analyst, а именно – Итерполятор Обратно Взвешенных Расстояний – ОВР (Inverse Distance Weighted – IDW), проводится построение карт распределения концентраций веществ (рис. 1).

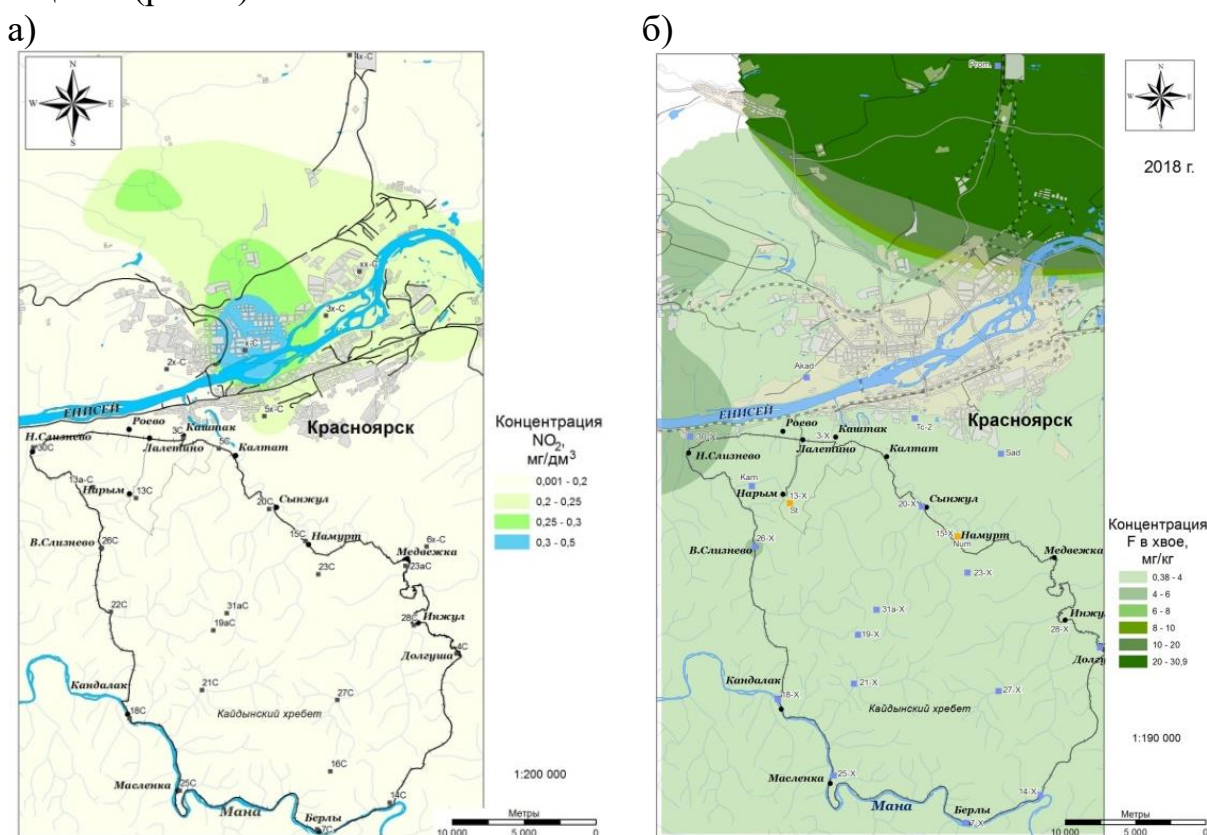


Рис. 1. Пример изменений пространственного распределения нитрита в снеге (а) и концентрации фтора в хвое (б) по данным их содержания в 2018 году

Комплексное изучение природной среды позволяет оценить степень воздействия отдельных загрязнителей на разные ее компоненты, оценить особенности геохимического фона среды. Так, многолетние данные по содержанию фтора в снеге показали значительное снижение его концентраций за последние 10 лет. В среднем они не превышают $0,1 \text{ mg/dm}^3$ (при $\text{ПДК}_{\text{р.х.в}}=0,7$). Однако, отмечается накопление фтора в хвое древесных видов,

среднегодовое значение показателя 0,3 мг/кг сухого вещества характеризует экосистему, как зону слабого загрязнения. Такой загрязнитель как стронций (поллютант, привносимый в экосистемы от деятельности сталепромышленного комплекса) обнаруживается в снеге непосредственно в год сильных выбросов, и только через два-три года фиксируется с превышением МДУ концентраций в растительности. Многолетний мониторинг также показал, что концентрации большинства химических элементов сильно зависят от метеоусловий конкретных лет.

Литература

1. Башкин В.Н., Курбатова А.С. Биогеохимические и геоэкологические подходы для оценки комплексного экологического воздействия // Современные проблемы загрязнения почв. Межд. конф. – М., 2004. – С. 174-176.
2. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман Ш.Д. Мониторинг загрязнения снежного покрова. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1985. – 181 с.
3. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901862249>
4. Михайлова Т.А., Бережная Н.С., Игнатьева О.В. Элементный состав хвои и морфобиологические параметры сосны обыкновенной в условиях техногенного загрязнения / Отв. Ред. А.С. Плешанов. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2006. – 134 с.
5. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения (Утверждены Приказом Министерства сельского хозяйства РФ №552 от 13.12.2016 г.). [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420389120>
6. Руководство по комплексному мониторингу. Перевод с английского. – М., ФГБУ «ИГКЭ Росгидромета и РАН», 2013.
7. Чжан С.А., Пузанова О.А., Гребенюк А.Л. Зонирование лесных экосистем, подверженных воздействию промышленных выбросов // Системы. Методы. Технологии. – 2014. – № 1 (21). – С. 153-157.
8. Rozhkov A.S., Mikhailova T.A. The effects of Fluorine-Containing Emissions on Conifers. – Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 1993. – 143 p.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВ ПРИУСЛОВНЫХ ЛЕСОВ ВДОЛЬ РЕКИ КАЧА НА ЗАПОВЕДНОЙ И АНТРОПОГЕННО- ПРЕОБРАЗОВАННОЙ ТЕРРИТОРИЯХ

Кобечинская В.Г., Пышкин В.Б., Ончуров В.М.
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, Россия,
E-mail: valekohome@mail.ru, vpbiscrim@mail.ru, larinioides@mail.ru

Аннотация: Проведен анализ состояния почв приусловных лесов вдоль реки Качи от истоков, расположенных на территории Крымского природного заповедника, до среднего

и нижнего течения реки. Это позволило раскрыть степень воздействия антропогенеза на структуру почв и выявить направленность сукцессионных процессов в этих ландшафтах. **Ключевые слова:** прирусловые леса, антропогенное воздействие, почвы.

ASSESSMENT OF SOILS OF RIPARIAN FORESTS ALONG KACHA RIVER ON THE RESERVED AND ANTHROPOGENICALLY TRANSFORMED TERRITORIES

Kobechinskaya V.G., Pyshkin V.B., Onchurov V.M.
V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia,
E-mail: valekohome@mail.ru, vpbiscrim@mail.ru, larinioides@mail.ru

Abstract: The analysis of soil of the riparian forests along Kacha river from the sources located on the territory of the Crimean nature reserve to the middle and lower reaches of the river is carried out. This allowed to reveal the degree of influence of anthropogenesis on the structure of vegetation and soils and to identify the direction of successional processes in these landscapes. **Keywords:** riparian forests, anthropogenic impact, soil.

Пойменные ненарушенные леса в Крыму сохранились только на заповедной территории, за пределами охраняемой зоны они издавна освоены человеком под сельскохозяйственные угодья, выпас, массовые рубки и т.д. [3, 6]. В литературе имеются лишь отрывочные сведения о почвах и растительности бассейна реки Кача в её верховьях на территории Крымского природного заповедника, причем достаточно старые [2, 4, 5]. Поэтому представляет определенный научный интерес оценить преобразование почв с учетом освоенности территории в её среднем и нижнем течении по современным данным.

Реки северо-западного склона Главной гряды Крымских гор отличаются большой водосборной площадью. Река Кача по многоводности и протяженности стоит на втором месте после реки Альмы. Её длина – 69 км, а площадь бассейна – 573 км². Она образуется от слияния двух её притоков Биюк-Узени и Писары, а истоки её берут свое начало на склонах Бабуган-яйлы на территории Крымского природного заповедника (КПЗ), причем все притоки впадают в её верхнем течении (за исключением р. Чурук-Су) [8].

Для анализа преобразования почв вдоль русла реки Кача были заложены 8 пробных площадей. Три учетных площади (участки 1-3) расположены на территории КПЗ и определены как эталонные - 1-й в 1 км от истоков реки. Здесь сформировалась свежая буково-черноольхово-ясеневая дубрава. В двух км ниже по течению реки расположен уч. № 2 – свежая буково-черноольховая дубрава. На границе заповедника выбран был 3 участок, здесь произрастает свежая черноольхово-кленово-грабовая дубрава. Санитарное состояние участков хорошее, число усохших или погибших деревьев составляет 3,9-7,48%, что свидетельствует о благоприятных условиях развития этих

сообществ. Участок № 4 заложен в среднем течении реки на правом берегу реки (в 3 км от бывшего села Шелковичного, которое было упразднено в связи со строительством Загорского и Партизанского водохранилищ в 60-е годы прошлого столетия). Здесь выявлена свежая черноольхово-буково-ореховая дубрава. Это уже вторичный лес по происхождению, т.к. коренная растительность уже давно была уничтожена населением близлежащих сел. Именно присутствие ореха грецкого в первом ярусе древостоя подтверждает этот вывод, хотя число погибших деревьев невелико (5,7%), говорить о восстановлении первичного фитоценоза уже нельзя: многоствольность главного яруса из-за рубок в прошлом и его низкая сомкнутость, обилие кустарников. Слишком сильные перестройки произошли во всех ярусах, особенно в травянистом (много сорных и адвентивных видов). Участок № 5 расположен в 5,5 км от № 4-го – типичное редколесье с сильно нарушенным древостоем (поражение вредителями, рубки). Из-за сильного осветления главного яруса в сообщество внедрилась лугово-степная растительность. Здесь выделена свежая ясенев-лещиново-грушевая дубрава. Санитарное состояние неудовлетворительное – число погибших деревьев – 21,8%. Многие деревья суховершинят и имеют много засыхающих ветвей из-за высокой плотности почвы.

Участок № 6 - расположен в 4 км выше Загорского водохранилища – древостой на данном участке вплоть до русла полностью сведен рубкой и замещен посадками яблоневого сада. Участок № 7 выделен в 1 км от села Орловка в нижнем течении реки. Прирусловая часть участка в весеннее половодье подвергается затоплению, вдоль берега произрастают посадки тополей и ив, коренная лесная пойменная растительность уничтожена полностью. Число погибших и усыхающих деревьев достигает 23,3%, т.е. санитарное состояние насаждения неудовлетворительное. Участок подвергается усиленному выпасу домашних животных, разрушающих луговую дернину и способствующих распространению не поедаемых сорных растений, всходов и подроста древесных пород нет. Участок 8 расположен в 1,5 км ниже по течению от участка 7. Древостой сведен полностью, произрастают единичные кустарники: шиповник, боярышник, свидина и др., здесь особенно интенсивная пастбищная нагрузка. К нему примыкает поле с зерновыми культурами. Высокая плотность почв и обилие рудерантов отражают последнюю стадию распада прежней прирусловой древесной растительности.

Для сравнительного анализа изменчивости почв на этих пробных площадях с учетом усиления антропогенной нагрузки вдоль русла реки были выполнены почвенные разрезы, отобраны пробы и проведены анализы физико-химических свойств почв на исследуемых участках по общепринятым методикам [1].

Состав аллювиально-делювиальных почв вдоль русла по физическим характеристикам характеризуется большой пестротой сложения. В верховьях на территории заповедника преобладают почвы щебенчатые известково-суглинистые на глинистых сланцах и конгломератах, в среднем течении – щебенчатые тяжело-глинистые, в нижнем течении – легкосуглинистые и супесчаные. В силу каменистости и щебенистости они в сильной степени водопроницаемы. Поэтому вскипания не было ни в одном почвенном разрезе. Активная реакция почвенного раствора слабокислая, близка к нейтральной (рН 6,1-7,1), только на участке 8 в нижнем течении слабощелочная (рН 8,1). Самое заметное падение показателей гумуса при движении вниз по руслу реки. Если на территории заповедника эти величины достигали 5,08-5,14%, то в среднем течении на антропогенно-преобразованных территориях гумус падает до 1,48-2,63%, наиболее низкие показатели его выявлены на участках 7 и 8 в нижнем течении – 1,10-1,35%, которые наиболее преобразованы антропогенной деятельностью.

Валовые запасы основных питательных веществ удовлетворительные вдоль всего русла реки, но также подвержены сильным колебаниям. Содержание азота в почвах на участках, расположенных в пределах заповедника составляют 1,3-1,9%, снижаясь к нижнему течению на пробных площадях до 1,0-1,2%, аналогично снижается и содержание валового кальция от истоков 8,3-6,3% (участки 1-3) до 5,8-6,4% на участках 7 и 8. Напротив содержание фосфора (P_2O_5) возрастает в почвах вдоль русла с 5,2% (участок 1) до 8,7-8,9%, на участках 7 и 8, что обусловлено в первую очередь смывом фосфорных удобрений с прилегающих сельскохозяйственных угодий.

Данные материалы позволяют сделать выводы о том, что физико-химические свойства почв находятся в прямой зависимости от интенсивности воздействия человека на неё. По классификации С.И. Савицкой [7], разработанной по оценке рекреационной деградации лесов в приложении к изученным нами территориям вдоль реки Кача на участках 1-3, где рекреационное воздействие практически отсутствует, почвы относятся к I категории. Это проявляется в активности возобновления лесообразующих пород и их составе, флористическом богатстве коренных лесных видов и устойчивости данных сообществ, выполняющих свою берегозащитную роль. На участках 4-6 наблюдается умеренное антропогенное воздействие. Это уже сказывается на составе растительного покрова, а с учетом роста уплотнения почв можно отнести уч. 4 к II категории нарушенности, участок № 5 – к III, а участок № 6 – к IV (здесь самое высокое уплотнение почв и наиболее выражена мозаичность сложения кустарникового яруса при угнетении древесного, возобновления его нет). Наиболее сильные повреждения и преобразования пойменного почвенного покрова выявлены на участках 7 и 8 и их можно отнести к последней V категории нарушенности.

Таким образом, вдоль русла реки Кача прослеживается четкая взаимосвязь усиления воздействия антропогенеза со структурой почв и растительности. Прирусловые леса, их состояние и структура свидетельствуют о крайней уязвимости этих сообществ к хозяйственной деятельности, поэтому их можно использовать как биоиндикаторы, позволяющие оценить величину и масштабы антропогенной нагрузки с учетом временного фактора.

Литература

1. Аринушкина В.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Наука, 1970. – С. 130-139.
2. Гаркуша И.Ф. Почвы речных пойм. – М.: Сельхоз. лит., 1958. – 117 с.
3. Дидух Я.П. Растительный покров Горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). – К.: Наукова думка, 1992. – 251 с
4. Котов М.И. Ботанико-географические исследования в бассейне реки Кача и окрестностях г. Бахчисарая // Журнал Русского Ботанического общества. Т. XI. Вып. 1-2. 1926. – 14-56 с.
5. Кочкин М.А. Почвы, леса и климат Горного Крыма и пути их рационального использования // Сб. научн. тр. ГНБС. – Т.38. – 1967. – 362 с.
6. Миркин Б.М. Закономерности развития растительности речных пойм. – М.: Наука, 1974. – 172 с.
7. Савицкая С.И. О рекреационной деградации лесов // Ботанический журнал. – Т. 63. № 12, 1978. – С. 1710-1721.
8. Олиферов А.Н., Тимченко З.В. Реки и озера Крыма – Симферополь: Доля, 2005. – 216 с.

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОТНЫХ В КАЛЕНДАРЕ ПРИРОДЫ ЗАПОВЕДНИКА «ПАСВИК» И НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ УНИФИКАЦИИ

Макарова О.А.

ФБГУ Государственный заповедник «Пасвик», пгт. Никель, Печенгского района, Мурманской области, Россия, e-mail: murmansk37@mail.ru; ppasvik@rambler.ru

Аннотация: обсуждаются вопросы составления календаря природы заповедника «Пасвик» (фенологические показатели животных) и необходимость стандартизации и унификации содержания календаря.

Ключевые слова: заповедник «Пасвик», календарь, фенология, унификация, фенологические показатели.

PHENOLOGY INDICATORS OF ANIMALS IN CALENDAR OF NATURE OF «PASVIK» NATURE RESERVE AND NECESSITY FOR THEIR HARMONIZATION

Makarova O.A.

"Pasvik" State nature reserve, Nickel, Pechenga district, Murmansk region, Russia, e-mail: murmansk37@mail.ru; ppasvik@rambler.ru

Abstract: *the issues of drawing up the nature calendar of "Pasvik" nature reserve (phenological indicators of animals) and the necessity for standardization and unification content of the calendar are discussed.*

Keywords: *"Pasvik" nature reserve, calendar, phenology, standardization of the phenological indicators.*

Государственный природный заповедник «Пасвик» – третий в Мурманской области, созданный в 1992 г. в Печенгском районе в сотрудничестве с норвежской стороной, с первых шагов стал работать по программе «Летопись природы», обычной для российской заповедной системы. Основным методическим пособием являлось руководство К.П. Филонова и Ю.Д. Нухимовской [10]. Ориентиром для этого послужили Летописи Кандалакшского и, главным образом, Лапландского заповедника, более сходного по природным особенностям с «Пасвиком». Конкретно образцом для составления содержания главы «Календарь природы» являлся календарь Лапландского заповедника. О.И.Семенов-Тянь-Шанский, работавший в этом заповеднике с момента его основания, уделял огромное внимание фенологической работе и самостоятельно готовил календарь природы к ежегодной Летописи. В статье «Календарь природы Лапландского заповедника» количество фенологических показателей составило 216 [1, 8]. Реально количество показателей в Летописях Лапландского заповедника до настоящего времени превышает эту цифру.

При составлении содержания календаря для заповедника «Пасвик» надо было учитывать многие факторы. В частности, из-за нахождения в пограничной зоне, выбор стационаров, маршрутов и особенно режима их посещения пришлось заметно сократить, тем более, что количество сотрудников было невелико и не могло полностью обеспечить эту работу. Поэтому общее количество параметров в среднем оставило 100-120 наименований [4]. В перечень показателей вошли параметры, получаемые на метеостанциях, а также другие сведения, связанные с погодными условиями. Биологические показатели составили примерно половину общего перечня. Из них большая часть – 45% – приходится на долю растений, а 29% составляют показатели, связанные с фауной. На первом месте стоят птицы, затем – насекомые, совсем немного показателей по млекопитающим и холоднокровным животным. Наблюдения регистрируются в хронологическом порядке. Нами было замечено, что многие наблюдения отрывочны. Они имеют начальную дату фенологического явления, но завершающая дата часто отсутствует. Например, весной, когда идет прилет птиц, наблюдений много, и в календаре отражены даты прилетов разных видов. Однако, по завершении сезона, даты отлета тех же видов отсутствуют или их очень немного. Это касается не только птиц, но и других групп. Так, по первой дате появления бурого медведя и последнему следу хищника в сезоне, можно определить

длину активного периода. Но финальная дата нередко отсутствует. Кроме того, нужно обязательно отмечать такой показатель, как «пробуждение муравейников». Ранней весной это очень важный корм для медведей, и обычно массовый выход бурого хищника приурочен к этой дате. Также важно всегда указывать дату установления устойчивого снежного покрова, т.к. от этого зависит уход медведя в берлогу. Поэтому отсутствие какого-либо показателя лишает возможности получить более детальную картину жизни вида.

По нашему мнению, количество базовых показателей для календаря природы может быть небольшим, возможно в пределах 100. Но они должны быть тщательно отобраны. То есть, следует подготовить некий стандарт, который по возможности должен быть одинаков и в других заповедниках. В целом набор показателей в календаре может быть, каким угодно, длинным, но небольшой блок показателей должен быть общим.

В Мурманской области была предпринята попытка унифицировать работу по сбору фенологических показателей по 19 видам растений. В результате удалось проследить фенологию выбранных видов от начала до конца вегетационного сезона и даже опубликовать методическое пособие по сбору данных флористического характера [5]. В этом проекте участвовали Кандалакшский, Лапландский и «Пасвик» заповедники, Полярно-альпийский ботанический сад и норвежский экологический центр NIBIO.

Унификации показателей для календарей природы крайне необходима. Располагая большим количеством сведений, мы не можем их по-настоящему проанализировать. Оказалось, что работая в принципе по одной и той же методике, мы действуем «вразнобой» [6,7]. Так, при сравнении календарей природы трех заповедников Мурманской области, общих показателей оказалось только 62, из них характеризующих фенологические особенности животных всего - 26. И это были в основном птицы. К сожалению, завершающих сезон дат крайне мало. Даты первой встречи медведя в «Пасвике» и Лапландском заповеднике совпадают и приходится на 18.04, а в Кандалакшском (в южной части области) это происходит на неделю раньше - 13.04. Дата «Пробуждение муравейников» также совпадает: в Лапландском - 1.05, в «Пасвике» - 2.05, а в Кандалакшском - на неделю раньше - 25.04. Однако отсутствие даты ухода медведя в берлогу лишает возможности высчитать длину активного периода по всем заповедникам. Просматривая Летопись природы Лапландского заповедника за 2017 год [11], мы находим нужные показатели. Первая встреча медведя в сезоне 2017 года произошла - 10.04 (средняя дата за 78 лет - 18.04), последний свежий след медведя в сезоне наблюдался 28.10.2017 г., а средняя дата за 64 года - 25.10. Т.е. по этим данным активный период у медведя в 2017 году длился 198 дней. О.И.Семенов-Тянь-Шанский [9] за 34 года наблюдений приводит такие данные: первая встреча 20.04, последние следы перед залеганием в берлогу приходятся на 28.10.

Конечно, сказать, что сейчас медведи встают из берлоги раньше, чем в прошлом веке, было бы неверным, т.к. далеко не всегда мы располагаем заключительными датами. Требуется серьезная инвентаризация текстов Летописей природы.

В «Пасвике» в 2017 году первая встреча с бурым хищником произошла 01.05, средняя дата за 16 лет наблюдений -19.04 [12]. Отметим, что налицо разброс дат: самая ранняя встреча приходится на 03.04.2003 г. и самая поздняя- 03.05.2011. Т.е. этот показатель отмечают в течение месяца. Здесь мы имеем дело с некоторой неточностью в определении показателя. Первая встреча – это и выход медведя из берлоги (по следам вблизи берлоги), и первая встреча медведя (не совсем ясно –вообще визуальная встреча медведя или его первый след в сезоне). Необходимо уточнение названия показателя.

Отметим, что нередко отмечается отсутствие даты последней встречи в календаре, но ее можно найти в тексте видового очерка. Так, в Летописи природы «Пасвика» за 2006 год мы находим дату первой встречи медведя (29.04) в календаре, а последнюю (20.10) - в тексте очерка. По этим крайним датам – активный период у медведя в 2006 году длился 174 дня [2].

Календарь природы, безусловно, очень интересный и важный раздел, но, как правило, его содержание кроме научных сотрудников никому не известно. Поэтому нужно предпринять шаги для публикации календаря и привлекать население, главным образом учителей и школьников для этой работы. Тем более, что собирать эти разнообразные данные по разным причинам с каждым годом все труднее. Но для этого сначала нужно провести инвентаризацию содержания календаря, отобрать общие параметры и унифицировать их формулировки. По флоре 3 заповедника Мурманской области практически имеют общий набор параметров, но их необходимо пересмотреть и возможно сократить [3,5]. Теперь нужно сделать то же самое для фаунистического комплекса. Метеорологические показатели также отобраны и активно используются. Как можно быстрее нужно внедрить некий стандарт, иначе наши данные, на сбор которых затрачены силы сотрудников, будут малопригодны [5]. Для этого требуется выбрать наиболее распространенные виды и самые заметные явления. Например: бурый медведь – первая встреча и последний след в сезоне, заяц-беляк и белка – в летней шубке и зимнем меху, прилет и отлет таких птиц, как лебедь–кликун, белая трясогузка, гоголь, и некоторые другие виды, из холоднокровных - щука (икрометание), травяная лягушка и живородящая ящерица (первая и последняя встреча), из мира насекомых можно указать такие показатели, как массовый вылет комаров, мошки, появление бабочек. Количество параметров, входящих в общий блок не должно быть более 2-3 десятков, а в остальном - каждый заповедник волен набирать необходимое количество показателей, чтобы отразить специфические особенности природы конкретного региона.

Литература

1. Берлина Н.Г., Зануздаева Н.В. Календарь сезонных явлений в Лапландском заповеднике // Экологические проблемы Северных регионов и пути их решения. /Матер. Всерос. науч. конф. -Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2008. Ч.2. - С:134 -138.
2. Летопись природы заповедника «Пасвик» за 2006 год. - Кн.13. - Апатиты, 2011. – 218 с.
3. Макарова О.А. ГОСТ для Летописи природы заповедников России // Матер. Всерос. конф. (с межд. участием), посвящ. 85-летию организации ЦЛГПБЗ и 100-летию заповедной системы России. - Великие Луки, 2017. – С: 325-331.
4. Поликарпова Н.В., Макарова О.А. Календарь природы заповедника «Пасвик» и перспективы фенологических наблюдений в России // Материалы Всер. научно-практ. конф. - Екатеринбург, 2010. - С: 99-111.
5. Поликарпова Н.В., Макарова О.А. Фенологический атлас растений. – Рязань, 2016. - 235 с.
6. Поликарпова Н. В., Макарова О. А., Берлина Н. Г., Зануздаева Н. В., Толмачева Е. Л., Татаринкова И. П., Чемякин Р. Г. Календарь природы заповедников Мурманской области // Экологич. проблемы сев. регионов и пути их решения: Матер. VI Всерос. научн.конф. с межд. участием, ФГБУ науки ИППС КНЦ РАН. - Апатиты, 2016. – С: 137-142.
7. Поликарпова Н.В., Макарова О.А., Берлина Н. Г., Зануздаева Н.В., Толмачева Е.Л., Шутова Е.В., Панева Т.Д. Календарь природы заповедников Мурманской области // Летопись природы России: фенология: Матер. 1 межд. фенологической школы-семинара в Центральном-лесном государственном природном биосферном заповеднике. - Великие Луки, 2018. - С:149-156.
8. Семенов-Тянь-Шанский О.И., Аблаева З.Х. Календарь природы Лапландского заповедника // Сезонная и разногодичная динамика растительного покрова в заповедниках РСФСР, 1983. - С: 44-58.
9. Семенов-Тянь-Шанский О.И. Звери Мурманской области. – Мурманск, 1982. – 175 с.
10. Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д. Летопись природы в заповедниках СССР: методическое пособие. – М., 1985. - 143 с.
11. Летопись природы Лапландского заповедника за 2017 год, кн. 53. – Мончегорск, 2018. - 269 с. – <http://www.laplandzap.ru/pages/7/>
12. Летопись природы заповедника «Пасвик» за 2017 год. Календарь природы: Рукопись. – Раякоски, 2018. – С: 23-26.

ОБ УНИФИКАЦИИ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Минин А.А.¹, Буйволов Ю.А.², Ананин А.А.³, Ларин Е.Г.⁴, Лебедев П.А.⁵,
Сапельникова И.И.⁶, Поликарпова Н.В.⁷, Прокошева И.В.⁸, Шуйская Е.А.⁹,
Федотова В.Г.⁵, Янцер О.В.¹⁰

¹ГАО «Научно-исследовательский и проектный институт генерального плана города Москвы», Москва, Россия, AMinin@genplanmos.ru

²ФГБУ «Приокско-Террасный государственный заповедник», Московская область, м. Данки, Россия, ybuuvolov@gmail.com

³ФГБУ «Заповедное Подлесье», г. Улан-Удэ, Россия, a_ananin@mail.ru

⁴БУ Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Природный парк «Кондинские озера» им. Л.Ф. Сташкевича», larvisim@mail.ru

⁵ФБГУН «Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН», Санкт-Петербург, Россия, p_lebedev@mail.ru

⁶ФГБУ «Воронежский государственный заповедник», Воронеж, нп. Госзаповедник, Россия, is@reserve.vrn.ru

⁷ФГБУ «Государственный заповедник «Пасвик», Мурманская область, пос. Раякоски, Россия, polikarpova-pasvik@yandex.ru

⁸ФГБУ «Государственный природный заповедник «Вишерский», Пермский край, Красновишерск, Россия, halsori@yandex.ru

⁹ФГБУ «Центрально-Лесной государственный заповедник», Тверская область, пос. Заповедный, Россия, elenashuy@rambler.ru

¹⁰Географо-биологический факультет УрГПУ, Екатеринбург, Россия, ksenia_yantser@bk.ru

Аннотация: Обсуждается вопрос о необходимости унификации фенологических наблюдений для получения сопоставимой и достоверной массовой первичной информации, позволяющей изучать последствия климатических изменений. Введение унифицированных названий феноявлений, программ и методов сбора информации повысит значимость и достоверность выводов, получаемых в результате анализа и математической обработки фенологических данных.

Ключевые слова: Летопись природы, методы фенологических наблюдений, последствия изменения климата, фенологическая фаза, фенологические явления.

STANDARDIZATION OF PHENOLOGICAL OBSERVATIONS FOR CLIMATE CHANGE RESEARCHES

Minin A.A.¹, Buyvolov Yu.A.², Ananin A.A.³, Larin E.G.⁴, Lebedev P.A.⁵, Sapelnikova I.I.⁶, Polikarpova N.V.⁷, Prokosheva I.V.⁸, Shuyskaya E.A.⁹, Fedotova V.G.⁵, Yantser O.V.¹⁰

¹GAU "Research and Project Institute of General Planning for city of Moscow", Moscow, Russia

²Prioksko-Terrasnyi Biosphere Reserve, Moscow region, Danki, Russia, ybuyvolov@gmail.com

³FSBI "Zapovednoe Podlemorye", Ulan-Ude, Russia, a_ananin@mail.ru

⁴Budget Institution of the Khanty-Mansiysk Autonomous District - Ugra «Nature Park «Kondinskie Lakes» named after L.F. Stashkevich», larvisim@mail.ru

⁵Botanical Institute V.L. Komarov Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg, Russia, p_lebedev@mail.ru

⁶Voronezhsky Biosphere Reserve, Voronezh, Goszapovednik, Russia, is@reserve.vrn.ru

⁷Pasvik State Nature Reserve, Murmansk region, Rayakoski, Russia, polikarpova-pasvik@yandex.ru

⁸State nature reserve «Vishersky», Perm region, Krasnovishersk, Russia, halsori@yandex.ru

⁹Central Forest State Natural Biosphere Reserve, Tver region, Zapovedniy, Russia, elenashuy@rambler.ru

¹⁰Geography-Biology Faculty of the Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia, ksenia_yantser@bk.ru

Abstract: The issues of unification of phenological observations aimed at obtaining comparable and reliable primary mass information for research the consequence of climate change are

discussed. Thus, the significance and reliability of the conclusions obtained from the analysis and mathematical processing of this information will increase.

Keywords: *Chronicle of nature, consequence of climate change, methods of phenological observations, phenological phenomena, phenological phase.*

Фенологические наблюдения в России проводятся во всех заповедниках и национальных парках, во многих школах и кружках, научных и просветительских обществах на протяжении многих десятилетий. Задачи этих наблюдений могут быть самыми разнообразными. Это и привитие навыка ведения дневника природы для школьников, и проведение эколого-просветительских акций, и обучение методикам наблюдений, наконец, это проведение специальных углубленных научных исследований. Наиболее востребованными сегодня являются фенологические данные, пригодные для научных исследований климатических изменений, в том числе последствий воздействия изменения климата на экосистемы и их компоненты. Эти исследования носят глобальный характер и предусматривают ведение совместных баз данных, унификацию подходов в способах фиксации дат и интерпретации данных.

Методика ведения фенологических наблюдений в России отработывалась на протяжении многих лет и была в целом направлена на унификацию названий фенологических фаз, единообразие признаков наступления того или иного явления и т.д. [1–3, 6–11].

В силу географической разнородности особо охраняемых природных территорий (ООПТ), значительной их удаленности друг от друга, отсутствия координирующего центра в последние 30 лет и ряда других объективных причин, методические указания и названия явлений стали корректироваться наблюдателями на местах, в результате чего постепенно возникла проблема сопоставимости результатов при сравнении многолетних рядов разных территорий. Полученный многолетний фенологический материал рискует утратить свою ценность для дальнейшей обработки и анализа.

Благодаря международному проекту «Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем» «Eurasian Chronicle of Nature – Large Scale Analysis of Changing Ecosystems (ECN)», семинары которого проходят ежегодно с 2011 года в разных ООПТ России и Финляндии, создана обширная база данных, взятых из Летописей природы заповедников, национальных парков и иных научных организаций (510165 записей, 472 местонахождения, 1722 видов, 188 фенособытий, 251 метеособытие – из доклада Отсо Оваскайнен на семинаре ECN в Кенозерском национальном парке 2018 году). Проект ECN выявил ряд проблем в полученных данных: отсутствие унифицированного списка феноявлений в заповедниках, разные названия одного явления (например, зеленение – начало распускания листовых почек, начало цветения – зацветание, первый снегопад – первый

снег, первые проталины – проталины на открытых местах), одинаковое понимание разных явлений (первая весенняя песня – прилет птиц и т.д.), а также пропуски в рядах в отдельные годы исследований. В рамках проекта ЕСН проделана большая работа по выявлению синонимов одинаковых явлений для их объединения в одно, предложен единый английский вариант названий по каждому явлению.

Первые практические шаги по унификации названий фенологических явлений были предприняты в 2014 на весенней встрече по проекту ЕСН в Ильменском заповеднике. Много времени было посвящено выявлению несоответствия в общей массе данных. Тогда и стало ясно, что необходимо объединить усилия исследователей в этом вопросе. Все вышеуказанные проблемы были обозначены на I Международной фенологической школе-семинаре в 2018 году [4], где было принято решение о формировании рабочей группы, которая подготовит предложения по унификации фенологических наблюдений в заповедниках и добровольной сети Русского географического общества и Фенологического Центра БИН РАН с учетом российского и международного опыта. Суть предложений в обеспечении единообразия названия и признака наступления того или иного явления, однозначно понимаемых всеми наблюдателями фенологических явлений.

В настоящий момент уже накоплен международный опыт ведения фенологических наблюдений на единой методической основе [12, 13]. По результатам анализа методов фенологических наблюдений по программе "Летопись природы", на примере государственного природного заповедника "Пасвик" подготовлен Фенологический атлас растений [5], в котором предложена программа фенологических наблюдений за растениями. Необходимо распространить опыт и на другие объекты природы, такие как метеоявления и фенология животных.

Унификация методики фенологических наблюдений обеспечит однородность рядов, единообразие выбора видов и явлений, сопоставимость первичной информации из разных регионов и полученной разными наблюдателями. Это, в свою очередь, существенно облегчит процесс управления данными и проведения их математической обработки и математического моделирования, заложит основы для совместного ведения баз данных и организации фонда данных, повысит достоверность результатов анализа и значимость выводов.

Литература

1. Аксенова Н.А., Ремизов Г.А., Ромашова А.Т. Фенологические исследования в школьных лесничествах. – М.: Агропромиздат, 1985. – 95 с.
2. Куприянова М.К., Новоженев Ю.И., Щенникова З.Г. Фенологические наблюдения во внеклассной краеведческой работе: Учеб. пособие для учителей биологии, географии,

- естествознания и природопользования сред. школ. – Екатеринбург. Банк культурной информации, 2000. – 244 с.
3. Методические рекомендации для организации фенологической работы в школах. – М.: МФ ГО СССР, 1979. – 52 с.
 4. Минин А.А., Прокошева И.В., Сапельникова И.И., Шуйская Е.А. Состояние фенологических наблюдений и исследований в России // Летопись природы России: фенология. Материалы I Международной фенологической школы-семинара в Центральном-Лесном государственном природном биосферном заповеднике 13-17 августа 2017 г. – Великие Луки, 2018. С. 8–17.
 5. Поликарпова Н.В., Макарова О.А. Фенологический атлас растений / Ред. А.В. Кравченко. – Рязань: НП «Голос губернии», 2016. – 236 с.
 6. Фенологические наблюдения (организация, проведение, обработка). Унифицированное руководство для добровольной фенологической сети. – Л.: Наука, 1982. – 224 с.
 7. Фенология в школе. МФ ГО СССР. – М.: МФ ГО СССР, 1977. – 80 с.
 8. Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д. Летопись природы в заповедниках СССР. Методическое пособие. – М.: Наука, 1990. – 160 с.
 9. ШигOLEV А.А., Шиманюк А.П. Изучение сезонных явлений. – М.: Учпедгиз, 1962. – 245 с.
 10. Шиманюк А.П. Что и как наблюдать в природе. Методика и программа фенологических наблюдений. – М.: АН СССР, 1957. – 60 с.
 11. Шульц Г.Э. Общая фенология. – Л.: Наука, 1981. – 188 с.
 12. Growth stages of mono- and dicotyledonous plants (BBCH Monograph)/ Edited by Uwe Meier. Federal Biological Research Centre Agriculture and Forestry / Berlin and Braunschweig. 2001. 152 p.
 13. Meier U., Bleiholder H., Buhr L., Feller C., Hack Y., Heb M., Lancashire P.D., Schnock U., Staub R., Van den Boom T., Weber E., Zwirger P. The BBCH system to coding the phenological growth stages of plants-hystory and publications // Jornal fur kulturpflanzen, 61 (2). h 41-52, 2009, ISSN 0027-7479 Verlag Eugen Ulmer KG, Stuttgart.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАКАЗНИКА «ЗАПАДНЫЙ КОТЛИН»

Нестерова Л.А., Зарина Л.А., Самохвалов И.В.

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, Россия, izarina@mail.ru

Аннотация: В статье приводятся результаты многолетних ландшафтно-геоэкологических исследований на территории заказника «Западный Котлин» (Санкт-Петербург), включающие описание литогенной основы ландшафта, характеристику природных комплексов, особенности и динамику антропогенной нагрузки, оценку уровня загрязнения снежного покрова и почв. Выявлена зависимость между геохимическими аномалиями ряда тяжелых металлов в почве и изменениями в режиме охраны заказника. Дана характеристика эколого-просветительской и волонтерской деятельности в заказнике «Западный Котлин».

Ключевые слова: Западный Котлин, экологический мониторинг, тяжелые металлы, экологическое просвещение.

GEOECOLOGICAL RESEARCH IN «WESTERN KOTLIN» RESERVE

Nesterova L.A., Zarina, L.A., Samokhvalov I.V.

Herzen University, St. Petersburg, Russia, izarina@mail.ru

Abstract: The article presents the results of long-term landscape and geoecological studies on the territory of «Western Kotlin» reserve (St. Petersburg), including description of landscapes lithogenic basis, characteristics of natural complexes, features and dynamics of anthropogenic load, assessment of level of pollution of snow cover and soils. The dependence between geochemical anomalies of a number of heavy metals in the soil and changes in the regime of protection of the reserve was revealed. The characteristics of ecological-educational and volunteer activity in «Western Kotlin» reserve is given.

Keywords: Western Kotlin, environmental monitoring, heavy metals, environmental education.

Государственный природный заказник регионального значения «Западный Котлин» был образован 26 июня 2012 г. с целью сохранения и восстановления ценных природных комплексов о. Котлин и поддержания экологического баланса на территории Санкт-Петербурга [6].

Остров Котлин расположен в восточной части Финского залива Балтийского моря у входа в Невскую губу. Его длина 12 км, максимальная ширина 3 км, площадь около 16 км², высота над уровнем моря – от 2 м в западной части до 12 м на земляных валах фортов. Искусственные формы рельефа создавались со времен Петра I – сначала подсыпкой из балласта кораблей, а затем за счет строительного мусора. На острове расположен г. Кронштадт – административный центр Кронштадтского района г. Санкт-Петербурга. Территория заказника «Западный Котлин» занимает западную, суженную и наиболее низменную часть острова. Площадь заказника 1,02 км².

Исследования на территории Западного Котлина отличаются рядом особенностей. Прежде всего, тем, что это особо охраняемая территория, расположенная в городской среде. Как указывал Исаченко (2008), для городских ООПТ необходимо выявление фактических рекреационных нагрузок, определение устойчивости и допустимых нагрузок на различные типы природно-территориального комплекса [1]. Другая особенность связана с тем, что именно в западной части о. Котлин сохранились естественные природные сообщества, но наличие песчаных пляжей в береговой зоне Финского залива делает эту территорию привлекательной для отдыха, как местного, так и приезжающего населения. В дополнение к этому функциональная категория земель заказника весьма сложная – свыше 1/3 территории занято различного рода зонами ограниченного доступа, среди которых следует отметить воинские части, детский спортивный лагерь и садово-огородные участки. Таким образом, проблема охраны природы с одной стороны, и многопрофильное использование ООПТ в условиях ограниченного островного пространства, с другой, является весьма актуальной.

Комплексные ландшафтно-геоэкологические исследования на территории заказника проводятся факультетом географии РГПУ им. А. И. Герцена с 2009 г. [3, 5 и др.]. Основой для организации геоэкологического мониторинга, включающего эколого-геохимическую оценку снежного покрова и почв [по 2] и рекреационной нагрузки [по 1], послужило изучение литогенной основы, как консервативного компонента в строении геосистемы.

Берега Западного Котлина низкие и пологие, их отличает наличие относительно широких мелководий и песчаных и песчано-галечных пляжей. Поверхность пляжа неровная, волнистая слегка наклонная к морю, под уровень которого пляж переходит в виде отмели, в сторону от моря пляж постепенно повышается.

Пляж имеет протяженность 6 км. Ширина пляжа 50-100 м, относительная высота до 2-2,5 м. В пределах пляжа очевидно наличие следующих элементов: пляжевый откос; береговые валы – местами прослеживается один наиболее крупный, высотой 2,5 м, закрепленный древесной растительностью; береговые валы в основной зоне пляжа, менее закрепленные, на поверхности их произрастает псаммофитная растительность; береговые валы одного штормового цикла; фестоны, наиболее выраженные на песчано-галечных пляжах; свободные аккумулятивные формы – косы. При отливах, обнажается дно залива со знаками ряби. Отдельные валики по высоте не превышают 2-3 см, разнообразны по облику, изогнуты, относительно короткие, несимметричны. На уровне малой воды формируются знаки ряби течения. Имеет место и эоловая рябь.

На побережьях Западного Котлина широкое развитие получили низменные равнины, которые располагаются за вершиной берегового вала. Для них характерны понижения, вполне возможно, играющие роль лагун, часто переувлажненные и заболоченные, или занятые мелкими водоемами. Кроме этого наблюдаются дренированные участки, напоминающие береговые валы, с мелкобугристым рельефом [3].

Основные природно-территориальные комплексы представлены тростниковыми и камышовыми сообществами, являющиеся биотопами водоплавающих и околоводных птиц; мелководьями северной части акватории, как местообитания редких водных сосудистых растений; песчаными побережьями с комплексом псаммофитной приморской растительности; черноольховыми топиями; формирующимися береговыми валами с комплексом псаммофитной и древесной растительности. Кроме того, здесь возможно наблюдать исторические фортификационные и навигационные сооружения XVIII-XX вв. [4].

Основными видами воздействия на среду о. Котлин являются рекреационное и транспортное, в меньшей степени промышленное [5],

которые формируют физическое, химическое и механическое загрязнение территории.

При оценке состояния снежного покрова и почв заказника наибольшее внимание было уделено тяжелым металлам, являющимися одними из наиболее опасных загрязнителей для здоровья человека и других живых организмов. Исследования проводились методом рентгенофлуоресцентного анализа в ЦКП «Геоэкология» РГПУ им. А. И. Герцена. Полученные данные сравнивались с государственными нормативами; для определения уровня загрязнения депонирующих сред высчитывался индекс суммарного загрязнения.

Как показали исследования, территория ООПТ характеризуется малонарушенным и слабозагрязненным состоянием. До момента организации заказника основным загрязнителем был свинец. Так как автомобили могли беспрепятственно передвигаться по территории Западного Котлина вплоть до форта «Риф» и даже выезжать на берег и в зимнее время – в пределы замерзшей акватории. С момента организации ООПТ были установлены шлагбаумы, препятствующие проезду автомобилей, организованы пункты охраны. На сегодняшний день основным загрязнителем является медь и цинк, наличие которых, в первую очередь, связано с микросвалками и сточными водами.

В целом, территория «Западного Котлина» отличается весьма благоприятным состоянием природно-территориальных комплексов. Сегодня на территории заказника проводится массовая просветительская работа. Здесь была создана экологическая тропа протяженностью 1,5 км, которая охватывает все основные природные и исторические достопримечательности ООПТ: форт «Шанц», заложенный в 1706 году; насыпь железнодорожного перегона, некогда соединявшего г. Кронштадт с фортами «Шанц» и «Риф»; песчаные пляжи и дюны; черноольховые леса и прибрежные мелководья – места массовых миграционных стоянок и гнездования птиц. Экомаршрут оборудован информационными стендами, которые помогают получать информацию самостоятельным посетителем, для организованных групп сотрудниками Дирекции ООПТ Санкт-Петербурга проводятся экскурсии. В июне 2019 г. был открыт информационный центр, экспозиция которого посвящена природным и историческим достопримечательностям западной части острова Котлин. В непосредственной близости от информационного центра находятся благоустроенные места для отдыха: беседки, смотровая вышка, место для пикника [6].

На территории Западного Котлина активно развивается и волонтерская деятельность, в которой участвуют преподаватели, студенты и аспиранты факультета географии РГПУ им. А.И. Герцена. Производятся посадки древесных пород, например, сосны, осуществляется уход (прополка и полив)

за посадками, производится очистка берега от мусора. Все эти мероприятия способствуют сохранению природы Западного Котлина.

Литература

1. Исаченко Т.Е., Исаченко Г.А. Картографирование рекреационных нагрузок на особо охраняемых природных территориях Санкт-Петербурга // Труды третьей международной конференции «Особо охраняемые территории». – СПб., 2008. – С. 414-418.
2. Зарина Л.М., Гильдин С.М. Геоэкологический практикум: Учебно-методическое пособие. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. – 60 с.
3. Нестерова Л.А., Бредис О.А. Морфологические особенности и строение побережий Западного Котлина // Материалы VI Международной конференции «Геология в школе и в вузе: Геология и Цивилизация». – СПб., 2009. – С. 235-239.
4. Резников А.И., Волкова Е.А., Храмцов В.Н. Материалы комплексного экологического обследования планируемой к организации особо охраняемой природной территории Санкт-Петербурга: «Западный Котлин». – СПб, 2008. – 149 с.
5. Фофанова С.А., Горохова В. Оценка воздействия урбанизированных экосистем на особо охраняемых территориях // Материалы VII Международной конференции «Геология в школе и в вузе: Геология и Цивилизация». – СПб., 2011. – С. 84-87.
6. Государственный природный заказник «Западный Котлин» / Официальный сайт ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга». - Режим доступа: http://oopt.spb.ru/protected_area/zapadnyy-kotlin/

КОМПЛЕКС ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ И ЛАНДШАФТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БУРЕЙНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (ГОРНЫЕ ТАЁЖНЫЕ И ГОЛЬЦОВЫЕ ЛАНДШАФТЫ ПРИАМУРЬЯ)

Осипов С. В.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, Россия, sv-osipov@yandex.ru

Аннотация: На материале исследований в Буреинском заповеднике рассмотрены некоторые вопросы, необходимые для монографической характеристики растительности, экосистем и ландшафтов охраняемой природной территории: выявлено разнообразие растительности, изучена динамика растительного покрова и экосистем, проведено геоботаническое и ландшафтное картографирование, разработаны классификации и подготовлены карты местообитаний различных групп организмов и т.д.
Ключевые слова: растительность, ландшафт, экосистема, классификация, картографирование

COMPLEX OF VEGETATION AND LANDSCAPE STUDIES IN BUREYA NATURE RESERVE (MOUNTAIN TAIGA AND GOLETS (ALPINE) LANDSCAPES OF THE AMUR RIVER REGION)

Osipov S. V.

Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia, sv-osipov@yandex.ru

Abstract: *On the basis of research in Bureya nature reserve, some questions necessary for the monographic characteristics of vegetation, ecosystems and landscapes of protected area are considered: the diversity of vegetation is revealed, the dynamics of vegetation cover and ecosystems is studied, geobotanical and landscape mapping is carried out, classifications are developed and maps of habitats of various groups of organisms are prepared, etc.*

Keywords: *vegetation, landscape, ecosystem, classification, mapping.*

Очерк растительности любой охраняемой природной территории важен по ряду причин. Конечно же, он характеризует один из природных компонентов и отражает одну из составляющих биоразнообразия (и в этом его значение не больше и не меньше, чем других очерков). Но его большая востребованность другими специалистами определяется тем, что растительность весьма полно отражает разнообразие экосистем, основные природные закономерности территории, антропогенную нарушенность биологических сообществ и географических комплексов. В настоящее время важнейшее значение приобретают ландшафтные исследования заповедных территорий, в особенности ландшафтное картографирование [13]. Несомненно, именно ландшафтный подход создаёт единую, наиболее комплексную основу для самых разных научных исследований и практических мероприятий.

Цель данной работы – на материале геоботанических и ландшафтных исследований природного заповедника "Буреинский" отразить некоторые важные аспекты, необходимые для разноплановой монографической характеристики заповедников, национальных парков и других охраняемых природных территорий.

Разнообразие флоры и требующие охраны виды растений. Флора является объектом флористических исследований. Однако в процессе геоботанического изучения и описания растительности на пробных площадях, как правило, выявляются новые для охраняемой территории виды растений. Массовый геоботанический материал – описания растительности на пробных площадях – даёт довольно полное представление о большинстве видов растений и наиболее массовых видов мхов и лишайников на охраняемой территории. В том числе, он отражает состав и распространение краснокнижных видов, их численность и состояние в разных местообитаниях и на территории в целом.

Разнообразие растительности. Главным средством отражения разнообразия растительности является её классификация. В Буреинском заповеднике разнообразие типов растительности весьма значительное, их 9: лесной бореальный, кустарниковый гипоарктический, кустарниковый бореальный, тундровый, луговой бореальный, болотный гипоарктобореальный, эпилитно-лишайниковый, литофитный бореальный, аллювиальный бореальный. Всего выявлено 65 классов растительных

группировок, соразмерных географической фации – сообществ, агрегаций и микрокомбинаций [4, 8].

Геоботаническое картографирование. Для территории Буреинского заповедника составлена универсальная геоботаническая карта масштаба 1 : 200 000. В основе её легенды лежат такие закономерности растительного покрова, как зональность (поясность), положение в рельефе (ландшафте) и динамические серии [4, 7]. Наиболее крупные подразделения легенды отражают, во-первых, высотно-зональную смену классов мезокомбинаций растительности на уровне высотных поясов и, во-вторых, различия в бореально-лесном поясе между растительным покровом вершин и склонов гор с одной стороны и днищ речных долин с другой. Подразделения легенды второго уровня отражают, во-первых, зональные смены растительности в виде высотной и барьерной смен подпоясов, во-вторых, различия растительного покрова в разных геоморфологических условиях (малых и средних речных долин, северных склонов и т.п.). Кроме этого, составлены карта ботанико-географического районирования и карта гарей последнего столетия [4, 5].

Зональность (поясность) растительного покрова. В растительном покрове рассматриваемой территории выражены три высотных пояса. Бореально-лесной пояс протянулся от наименьших высот до 1400 м над уровнем моря, подгольцовый пояс – от 1400 до 1600 м, тундровый пояс – от 1600 м до максимальных высот. В каждом поясе выделяются по два подпояса [4, 6]. Высотные границы поясов указаны на основе высотного распространения зональной растительности и зональных местообитаний. Те же классы растительности на незональных местообитаниях могут встречаться значительно выше и ниже, чем на зональных. Территория заповедника, как и другие горные территории, характеризуется контрастными внутриландшафтными градиентами. При этом контрастность внутриландшафтного уровня порой превышает межзональные (межпоясные) и межрайонные контрасты (более подробно об экологических градиентах рассматриваемых ландшафтов см. [3, 4]).

Ботанико-географические районы. На основе экспедиционных исследований, подготовленной карты растительного покрова масштаба 1 : 200 000 и карты макрокомбинаций растительности на рассматриваемой территории выделено 11 ботанико-географических районов, которые объединены в 3 класса [4, 6]: главных высокогорных массивов, второстепенных высокогорных массивов и среднегорных массивов. Для растительного покрова рассматриваемой территории высотно-поясная и районная дифференциация хорошо выражены и являются одними из наиболее общих закономерностей. Их взаимосвязь проявляется в том, что выраженность поясов зависит от района, и разные районы характеризуются разными колонками поясности, при этом и высотно-поясная, и районная

дифференциация обусловлены сочетанием климатических и орографических факторов.

Катастрофические смены экосистем и экологические сукцессии. Антропогенное воздействие на растительный покров и экосистемы заповедника во многом связано с развитием золотодобычи в этой части региона. Хотя на территории заповедника промышленная добыча золота не велась, но вблизи границ разрабатывались россыпные месторождения золота гидромеханическим и дражным способами. В период интенсивного освоения района в XIX-XX веках немалую роль сыграла пересекающая территорию заповедника царская дорога. Эти моменты определили присутствие и перемещение значительного числа людей в районе. Увеличение численности людей привело к более интенсивному использованию биологических ресурсов, усилению хозяйственного воздействия, увеличению числа пожаров. Пожары являются главным фактором нарушения растительного покрова рассматриваемой территории. Охарактеризованы основные пирогенные катастрофические смены и послепожарные демутационные (восстановительные) сукцессии. Кроме них выявлены пойменные, литогенные, технолитогенные, золотые серии и серии заболачивания [4, 5].

Ландшафтное картографирование. Для территории Буреинского заповедника подготовлен предварительный вариант ландшафтной карты (карты урочищ) масштаба 1 : 200 000 [1].

Мониторинг. Важной основой мониторинга растительности, экосистем и ландшафтов являются универсальные геоботаническая и ландшафтная карты и постоянные пробные площади. Отдельный вопрос – мониторинг популяций краснокнижных видов.

Единые основания выделения, классификации и картографирования местообитаний. В качестве универсальной основы для выделения и классификации местообитаний различных групп организмов использована классификация географических фаций – "элементарных" географических комплексов. Географическая фация как "предельная (наинизшая) географически неделимая территориальная категория, как элементарная геосистема и морфологическая единица ландшафта" [2, с. 213] также является универсальной основой для картографирования местообитаний различных групп организмов. Но для картографирования местообитаний в масштабе 1 : 200 000 разработана классификация урочищ и подготовлена ландшафтная карта (карта урочищ) территории Буреинского заповедника, и на их основе созданы карты местообитаний сосудистых растений, мохообразных, лишайников, копытных, птиц, паукообразных [1]. Использование географических комплексов разного ранга позволяет вести картографирование местообитаний различных групп организмов в любых масштабах.

Некоторые другие экологические исследования. Ряд результатов ландшафтных и геоботанических исследований – классификация растительности, карты растительного покрова, ландшафтная карта, система серий растительности (динамических рядов растительного покрова) – хорошо отражает разнообразие, распространение и динамику экологических систем рассматриваемой территории и, тем самым, является важной основой комплексных экологических исследований. Для Буреинского заповедника выявлено разнообразие и распространение типов и подтипов почв, их связь с растительным покровом [12], охарактеризованы особенности населения птиц на разных стадиях в разных динамических сериях экосистем [9–11].

Литература

1. Буреинский заповедник. Режим доступа: http://gis.dvo.ru/web/?dir=Reserve_Bur_F (дата обращения 12.08.2019 г.)
2. Исаченко А.Г. Теория и методология географической науки. М.: Издат. центр "Академия", 2004. 400 с.
3. Осипов С.В. Растительный покров таёжно-гольцовых ландшафтов Буреинского нагорья. Владивосток: Дальнаука, 2002. 378 с.
4. Осипов С.В. Растительный покров природного заповедника "Буреинский" (горные таёжные и гольцовые ландшафты Приамурья). Владивосток: Дальнаука, 2012а. 219 с.
5. Осипов С.В. Динамика растительного покрова таёжных и гольцовых ландшафтов в верховьях реки Бурея // Сибирский экологич. журнал. 2012 б. № 3. С. 325–335.
6. Осипов С.В. Ботанико-географические районы и зональность растительного покрова в верховьях реки Буреи (российский Дальний Восток) // Геогр. и природные ресурсы. 2012 в. № 2. С. 74–81.
7. Осипов С.В. Экологическая структура растительного покрова гольцово-таёжной территории: выявление и отображение основных закономерностей методом картографирования // Сибирский экологич. журнал. 2014. № 3. С. 363–372.
8. Осипов С.В. Леса и редколесья гольцово-таёжных ландшафтов Буреинского нагорья (разнообразие, структура, динамика) // Сибирский лесной журнал. 2015. № 1. С. 25–42.
9. Осипов С.В., Бисеров М.Ф. Пойменные серии растительного покрова и населения птиц в горно-таёжных ландшафтах Буреинского нагорья // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол. 2016. Т. 121. Вып. 1. С. 43–52.
10. Осипов С.В., Бисеров М.Ф. Население птиц в бореальном горно-долинном ландшафте, нарушенном золотодобычей // Экология. 2017. № 1. С. 28–34.
11. Осипов С.В., Бисеров М.Ф. Пирогенная динамика растительного покрова и населения птиц горно-таёжного ландшафта (на материале исследований в Буреинском нагорье) // Изв. РАН. Сер. биол. 2017. № 4. С. 454–464.
12. Осипов С.В., Шляхов С.А. Почвы горных таёжных и гольцовых ландшафтов в верховьях реки Буреи (Дальний Восток) // Геогр. и природные ресурсы. 2012. № 4. С. 180–183.
13. Черных Д.В. Ландшафтное картографирование в заповедниках // Труды Тигирекского заповедника. 2015. Вып. 7. С. 176–180.

АНАЛИЗ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА ТЕРРИТОРИЮ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «НОВЫЙ СВЕТ»

Романенко В. И., Рудык А. Н.

Таврическая академия КФУ им. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация,
e-mail: lika_romanenko@mail.ua, crimea.geoeeco@gmail.com

Аннотация: Статья содержит анализ расчета фактической рекреационной нагрузки, включая использование инструментов ГИС, на территорию государственного природного заказника «Новый Свет». Представлен анализ внутрисуточной динамики посетителей, территориального распределения дорожно-тропиночной сети и стадий рекреационной дигрессии природных комплексов заказника.

Ключевые слова: рекреационная нагрузка, динамика посетителей, густота дорожно-тропиночной сети, рекреационная дигрессия, ботанический заказник «Новый Свет».

ANALYSIS OF RECREATIONAL LOADS ON THE TERRITORY OF «NOVY SVET» NATURE ZAKAZNIK

Romanenko V.I., Rudyk A.N.

Taurida academy, V.I. Vernadsky Crimean federal University, Simferopol, Russian Federation,
e-mail: lika_romanenko@mail.ua, crimea.geoeeco@gmail.com

Abstract: The article includes analysis of calculations of recreational load with use of GIS-technologies for territory of the «Novy Svet» botanical zakaznik, Sudak, Republic of Crimea. There is also presented analysis of intraday visitors dynamics, spatial distribution of road and path network, stages of recreational digression for zakaznik ecosystems.

Keywords: recreational load, visitors dynamics, density of road and path network, recreational digression, «Novy Svet» botanical zakaznik.

В настоящее время многие ООПТ Крыма активно вовлечены в рекреационное природопользование, что нередко приводит ко многим экологическим проблемам, деградации и даже уничтожению природных экосистем. Так, государственный природный заказник (ГПЗ) регионального значения «Новый свет», обладая уникальными эстетическими, рекреационными, историческими, ландшафтными и ботаническими объектами и находясь в достаточной транспортной доступности, является одним из наиболее популярных и интенсивно посещаемых объектов в районе Восточного Южного бережья. Целью исследования был анализ рекреационных нагрузок на территории ГПЗ «Новый Свет» для разработки рекомендаций по оптимизации его рекреационного использования.

Государственный природный ботанический заказник регионального значения «Новый Свет» площадью 470 га находится на территории городского округа Судак. Он был создан как ботанический заказник республиканского значения (с 1992 г. – общегосударственного значения) Постановлением Совета

Министров СССР от 28.10.1974 г. № 500 на базе памятника природы местного значения, организованного в 1947 году.

Распоряжением Совмина Крыма от 05 февраля 2015 года №69-р государственный природный ботанический заказник «Новый Свет» включен в Перечень ООПТ регионального значения Республики Крым и передан в управление ГАУ РК «Судакское лесохозяйственное хозяйство» (кв. 42-47).

Объект создан с целью сохранения в природном состоянии уникальных фитоценозов сосново-можжевельниковых редколесий (*Juniperus excelsa* Bieb., *Pinus brutia* Ten.) с участием фисташки туполистной (*Pistacia multica* Fisch, et Mey.) и др.. В районе Нового Света насчитывается около 5000 экземпляров сосны брутиевой (с. Станкевича, с. судакская, с. пицундская), некоторые из них достигают 200-250-летнего возраста, которые в Крыму встречаются в природных фитоценозах только в Новом Свете и на мысе Айя [1].

В целом, на территории заказника произрастает более 400 сосудистых растений, из которых 93 вида растений являются краснокнижными, в том числе 13 видов относятся к эндемичной флоре. Не менее богата краснокнижная фауна заказника, представленная 52 видами животных, среди которых 2 – эндемичные.

Кроме того, на территории заказника расположены созданные в 2013 году памятники природы регионального значения «Можжевельник Шумера», «Можжевельник майора Селихова», «Можжевельник Фортунатова», «Можжевельник героев Судакского десанта», «Можжевельник Шафера», «Можжевельник Ягунова».

Рекреация в пределах охраняемого объекта осуществляется преимущественно в форме пешеходного туризма и познавательных экскурсий. Приказом Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым от 26 апреля 2017 года № 817 на территории заказника был утверждён пешеходный экскурсионный экологический маршрут «Тропа Голицына». Данная тропа была обустроена ещё в 1916 г. по указанию князя Л.С. Голицына – основоположника отечественного производства шампанских вин, оборудована элементами благоустройства и по многим критериям может быть отнесена к категории экологических [6]. В то же время на ООПТ имеют место палаточно-пикниковый и пляжный виды отдыха. Нерегулируемое, неконтролируемое посещение заказника при несоблюдении установленного направления экскурсионного маршрута способствует расширению дорожно-тропиночной сети. Это в свою очередь, ускоряет процесс рекреационной дигрессии, что в дальнейшем представляет угрозу устойчивости можжевельново-дубовых и можжевельново-сосновых редколесий этого уникального природного образования.

Методы исследования. С помощью моментного выборочного метода была определена фактическая нагрузка на территорию заказника. Учет

посетителей осуществлялся в начале рекреационного сезона (май 2019 г.) и в дни максимальной посещаемости (август 2018 г.). Количество посетителей считалось каждый час (один раз в течение 15 минут) на протяжении светового дня. Точка наблюдения находилась на пересечении двух основных отрезков экскурсионного маршрута – мысе Капчик. Кроме того, в промежутках между учетами посетителей, производился учет морского транспорта, приплывающего на Царский пляж и доставляющего отдыхающих.

Другим показателем рекреационной нагрузки была принята густота дорожно-тропиночной сети. Используя ГИС-технологии (программное обеспечение ArcGis ArcMap версии 10.4.1) для определения и картирования рекреационных нагрузок [2] и снимки Google, были оцифрованы имеющиеся дороги и тропы заказника с последующим пересчетом в метрические характеристики. Расчет плотности дорожно-тропиночной сети осуществлялся отдельно для каждого из семи лесных кварталов.

Результаты и обсуждение. Результаты учета фактического нагрузки представлены на рис. 1 и 2. Общее количество отдыхающих за день учета в мае 2019 г. составило 2812 человек. В среднем за час по территории заказника проходило 352 человека. Максимальное количество посетителей отмечено в первой половине дня (512 человек в час), минимальное – вечером перед заходом солнца (100 человек в час). В это время уже функционируют морские поездки, в том, числе с высадкой на Царском пляже. В среднем за час курсирует 10-12 моторных средств вместимостью 6-20 человек.

В период максимальной посещаемости (август) складывается несколько иная ситуация (рис. 2). Суммарное количество рекреантов за день учета (август) составило 3240 человек, что обусловлено большим притоком посетителей в связи с периодом отпусков. В среднем за час на территорию заказника приходил 231 человек. Максимальное количество отдыхающих отмечено во второй половине дня, вечером перед заходом солнца (444 человека в час), что может быть обусловлено спадом полуденной жары. В обоих периодах учета большее количество рекреантов (55-58%) приходит прибрежной тропой Голицына от набережной поселка. Кроме того, в среднем за час в прибрежной акватории курсирует около 30 моторных средств.

В свое время для разрешенных экскурсионных троп заказника в 2004-2013 гг. были установлены лимиты посещения в размере 50 тыс. человек в год, или 100-1000 человек в день в течение периода с май по сентябрь [4]. С учетом выявленной фактической нагрузки, можно утверждать, что лимиты посещения превышены в 2-3 раза, при этом не берется во внимание нагрузка на прибрежно-морскую полосу, где развита палаточно-пикниковая и купально-пляжная рекреация.

Общая протяженность дорожно-тропиночной сети на территории ГПЗ «Новый Свет» насчитывает 52,6 км (рис. 3). Средняя густота туристских троп составляет 11,2 км/км² [4].



Рис. 1. Динамика дневной фактической нагрузки (май 2019 г.) на территории ГПЗ «Новый Свет»

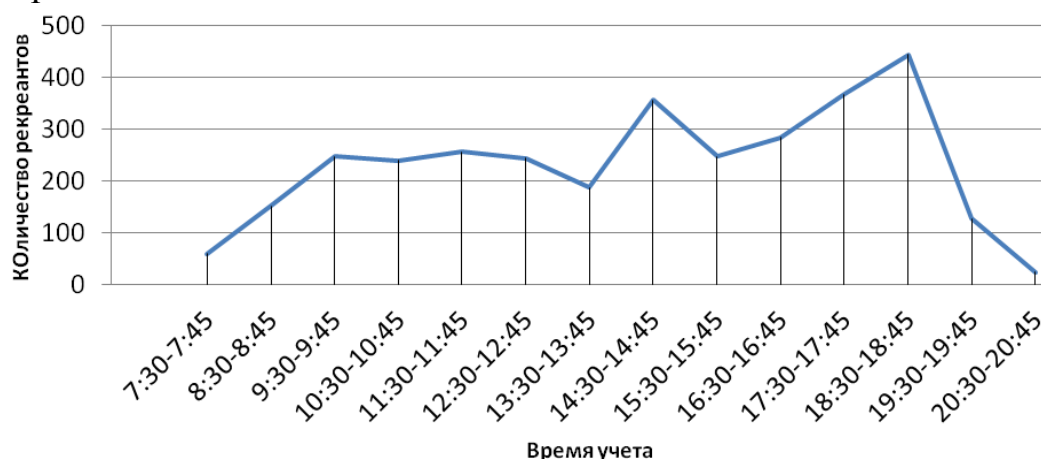


Рис. 2. Динамика дневной фактической нагрузки (август 2018 г.) на территории ГПЗ «Новый Свет»

Значения плотности троп существенно различаются по лесным кварталам (табл. 1). Наибольшая густота дорожно-тропиночной сети характерна для лесных кварталов № 45, 46, что обусловлено фактом пересечения маршрутов «Караул-Оба», «Тропа Голицына» и расположением здесь наиболее аттрактивных объектов. Высокий показатель густоты троп также характерен для прибрежных участков (квартал № 47) к востоку от поселка, где развиты палаточно-пикниковый и пляжный виды отдыха. Имеются данные о стадиях рекреационной дигрессии можжевельниковых редколесий: участки кварталов 46 – III- IV стадии, участки квартала 47 – IV стадия [3, 5]. Наименьшая густота

наблюдается в кварталах к северу от поселка и над трассой Судак–Новый Свет.

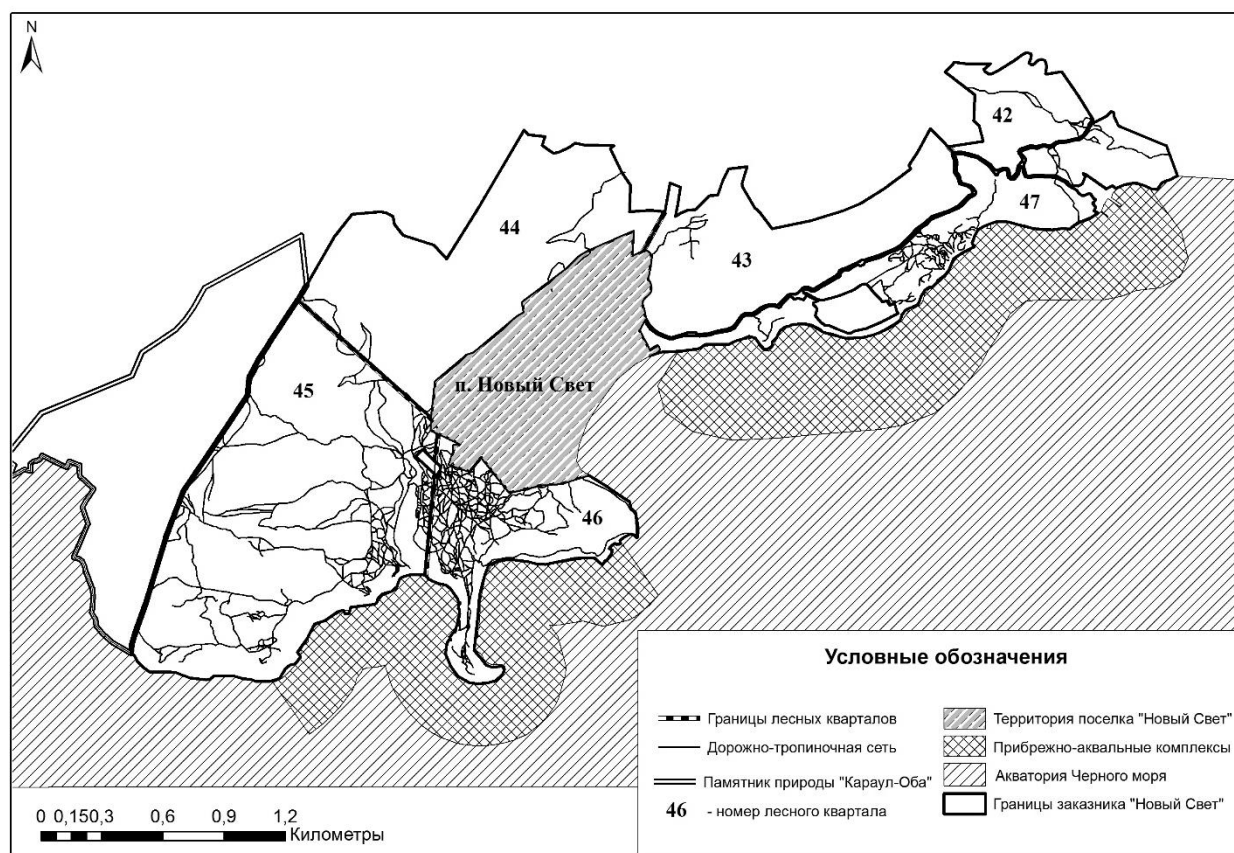


Рис. 3. Распределение дорожно-тропиночной сети в пределах государственного природного заказника «Новый Свет»

Таблица 1

Характеристика дорожно-тропиночной сети ГПЗ «Новый Свет» по лесным кварталам [4]

№ лесного квартала	Длина тропинойной сети, км	Площадь квартала, км ²	Густота сети, км/км ²	Рекреационная нагрузка
42	1,1	0,24	4,6	Средняя
43	0,9	0,67	1,3	Низкая
44	2,1	1,02	2,1	Низкая
45	24,1	1,67	14,4	Высокая
46	17,5	0,49	35,7	Высокая
47	6,9	0,58	11,8	Высокая
<i>Итого</i>	<i>52,6</i>	<i>4,67</i>	<i>11,2</i> <i>(средняя)</i>	-

Существуют данные по оптимальной длине (густоте) дорожно-тропиночной сети интенсивно посещаемых территориально-рекреационных систем. На лесных участках сухих местообитаний она должна занимать 2-3% территории или 4-6 км/км² [2], то есть приведенные значения являются оптимальными и могут быть приняты в качестве точки отсчета, нормы для последующей оценки рекреационной нагрузки. Таким образом, больше половины площади заказника (58,7%) характеризуется показателями густоты дорожно-тропиночной сети в пределах 11,8–35,7 км/км², что свидетельствует о наличии высоких рекреационных нагрузок (нормы превышены в 2-5 раз).

Влияние рекреационных нагрузок на природные комплексы заказника выражается в развитии линейной эрозии, изменении структуры травянистого покрова, изменении возрастной структуры популяции можжевельника высокого и, как следствие, в ослаблении процесса его возобновления. Природные комплексы, испытывающие высокую рекреационную нагрузку, находятся на IV - последней стадии рекреационной дигрессии.

Природоохранные мероприятия в первую очередь должны быть направлены на регулирование потоков отдыхающих и ограничение их влияния, на восстановление нарушенных природных комплексов и повышение их рекреационной устойчивости (фитомелиоративные и средоформирующие мероприятия).

Литература

1. Ена В.Г. Заповедные ландшафты Крыма: Справочник. - Симферополь: Таврия, 1989. - 136 с.
2. Каширина Е. С., Новиков А. А. Использование ГИС для расчета рекреационных нагрузок на особо охраняемых природных территориях // ИнтерКарто/ИнтерГИС. – 2016. – Т. 22. – № 2. – С. 174– 181.
3. Фатерыга В. В. Состояние высокоможжевеловых лесов Южного Берега Крыма при различной рекреационной нагрузке // Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе. Мат-лы V Междунар. науч.-практ. конф. (22–23.10.2009). – Симферополь, 2009. – 388 с.
4. Романенко В.И., Рудык А.Н. Оценка рекреационной нагрузки на территорию ботанического заказника «Новый Свет» // Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования. Мат-лы Всеросс. научно-практич. юбилейной конф. с международным участием (Симферополь, 17-20 октября 2018 г.). – Симферополь: ИТ «Ариал», 2018. – С. 165-169.
5. Лавров В.В., Блінкова О.І., Плугатар Ю.В. Вплив рекреаційної діяльності на стан реліктових ялівцевих угруповань // Агроекологічний журнал, 2010. – № 1. – С. 9–14.
6. Рудык А.Н., Романенкова А.С., Шестакова Е.С. Экологические тропы в Крыму: правовое регулирование, критерии и параметры оценки состояния // Крымская Инициатива – Экологическая безопасность регионов: концептуально-теоретические, практические, природоохранные и мировоззренческие аспекты: Мат-ы I Всероссийской междисциплинарной научно-практической конф. (Симферополь, 5–7 октября 2017 г.). – Симферополь, 2017. – С. 227-232.

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОЗЕРА КРУГЛОЕ (ЕВПАТОРИЙСКАЯ ГРУППА, КРЫМ) В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Руднева И.И., Шайда В.Г., Щерба А.В., Завьялов А.В.

ФГБУН Федеральный исследовательский центр Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН, Севастополь, Россия, svg-41@mail.ru

Аннотация: Рассмотрены итоги мониторинга соленого озера Круглого в период 2017-2019 гг. Показаны изменения гидрохимических показателей в различные сезоны, а также межгодовая флуктуация этих показателей. Обсуждается возможность использования полученных результатов для моделирования процессов изменения климата.

Ключевые слова: озеро, мониторинг, гидрохимические показатели, изменение климата.

MONITORING OF ECOLOGICAL STATUS OF KRUGLOE LAKE (EUPATORIAN GROUP, CRIMEA) AT THE CASE OF CLIMATE CHANGE

Rudneva I.I., Shaida V.G., Sherba A.V., Zav'yalov A.V.

Federal Research Center Institute of the A.O. Kovalevsky Biology of the Southern Seas RAS, Sevastopol, Russia, e-mail: svg-41@mail.ru

Abstract: The results of monitoring of Krugloe salt lake at the period of 2017-2019 are considered. The differences of the hydrochemical characteristics in the different years and seasons were observed. The use of the obtained results for the simulation of the processes of climate changes is discussed.

Keywords: salt lake, monitoring, hydrochemical characteristics, climate change.

Введение

Среди 300 крымских озер около 45 относятся к гиперсоленым [1]. Это мелководные водоемы, часто пересыхающие в летний период, соленость в которых также варьирует в широком диапазоне и зависит как от сезона, так и имеет выраженные межгодовые различия. Гиперсоленые озера Крыма образовались около 6.5-7 000 лет назад и по своему происхождению делятся на две группы – приморские и внутренние, которые, как считают некоторые исследователи, в отдаленные геологические эпохи также являлись морскими заливами и эстуариями. Они условно подразделены на 5 групп – Перекопская, Евпаторийская, Тарханкутская, Керченская и Херсонесская (рис. 1). Эти водоемы в основном используются в рекреационных и бальнеологических целях, в некоторых случаях в них добывают сырье для химической промышленности.

Озеро Круглое – солёное озеро, расположенное на северо-западе от города Евпатории рядом с Конрадским озером (рис. 1). Круглое озеро имеет лиманное происхождение, бессточное, в некоторых случаях его считают

частью Конрадского озера, так как оно сообщается с ним в период дождей с помощью проток. Площадь – 0,05 км. Длина – 245 м. Ширина наибольшая – 175 м. Озеро отделяется от Чёрного моря перешейком, по которому проходит дорога без твёрдого покрытия. Озёрная котловина водоёма неправильной округлой удлинённой формы, вытянутая с севера на юг. В некоторые годы озеро пересыхает. Берега пологие. Реки не впадают. Восточнее озера в непосредственной близости расположено озеро Тереклы, с которым во время поднятия уровня воды соединено протокой. На дне залегает толща донных отложений: илистые чёрные в верхнем слое, затем серые и стально-серые, иногда с голубоватым оттенком. В некоторые годы в озере наблюдается интенсивное развитие микропланктона, который придает водоему зеленый, желтый или красный цвет в зависимости от того, какие микроводоросли доминируют. В озере обитает артемия – типичный доминирующий представитель фауны гиперсоленых водоемов.

По берегам озера находятся солончаки. Озеро отделено от Чёрного моря перешейком, по которому проходит дорога без твёрдого покрытия. Илы озера используются для самолечения местными жителями. По берегам озера илы загрязнены пластиковыми бутылками, фрагментами и другим бытовым мусором, имеется множество несанкционированных свалок бытового мусора, особенно в летний период, когда на берегах много отдыхающих.

Целью настоящей работы явилось исследование сезонных и межгодовых изменений некоторых гидрохимических показателей типичного гиперсоленого озера Круглого, относящегося к Евпаторийской группе и расположенного в районе села Молочного и Витино.

Материалы и методы

Отбор и анализ образцов воды

Динамику изменения экологического состояния озера Круглое анализировали в период 2017-2019 г. ежемесячно. Координаты географического расположения озера и мест отбора проб определяли с помощью смартфона GSM A510F/DS (Samsung Electronics. CoLtd, South Korea). Пробы воды отбирали в строго определенном месте с помощью специального пробоотборника, сконструированного нами.

Температуру воды измеряли непосредственно в воде озера с помощью электронного термометра HANNA Instruments Check Temp 1. pH воды, электропроводность, содержание кислорода определяли с помощью анализатора Expert-001 (Econix-Expert Моеха CoLtd, Москва, Россия) с использованием соответствующих селективных электродов фирмы Вольта (Санкт-Петербург, Россия). Соленость воды анализировали с помощью рефрактометра PAL-06S LTA GO (Япония) и выражали в ‰. Образцы воды, отобранные в озерах, перед определением параметров хранили в холодильнике при +4°C не более 4-6 часов после отбора.

Результаты обрабатывали статистически, вычисляли средние значения из трех определений.

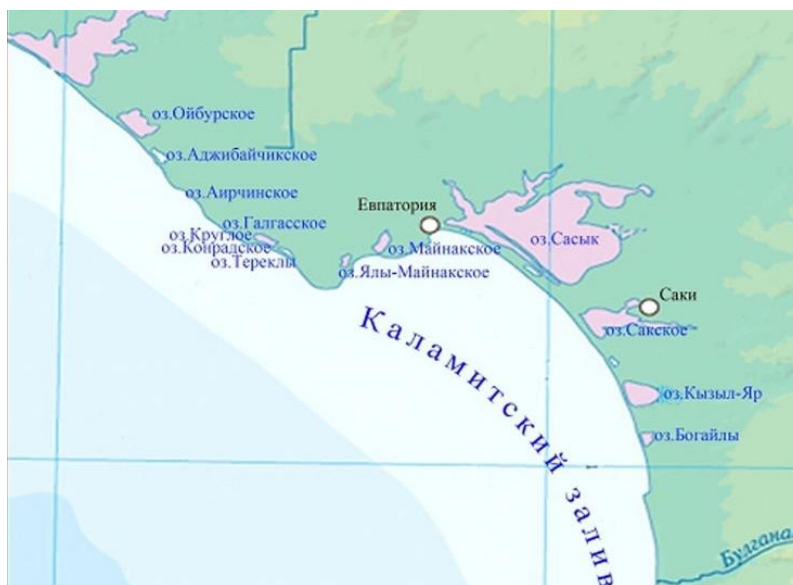


Рис. 2. Соленые озера Крыма, относящиеся к Евпаторийской группе

Результаты и их обсуждение

Из представленных на рис. 2 данных можно видеть, что температура воздуха и воды существенно возрастает в летний период, достигает максимума в июле, после чего постепенно снижается. При этом при температуре воздуха свыше $+26^{\circ}\text{C}$ температура воды в озере повышается до $+30-34^{\circ}\text{C}$, и начинается процесс осаждения соли и дальнейшее высыхание водоема. В связи с этим в период август-октябрь 2017 г., август-сентябрь 2018 г. озеро высыхало и по этой причине гидрохимические параметры воды определить было невозможно. Максимальный уровень солености в озере был зафиксирован в июле 2018 г. и составил 420 ‰ (рис. 3). Следует отметить, что минерализация водоема зависит и от количества выпадающих осадков. Так, в 2018 г. отсутствие достаточного количества дождей одновременно с интенсивной инсоляцией привело к пересыханию озера в период июль-август, но после выпадения дождей водоем постепенно начал заполняться и его соленость оставалась на высоком уровне вплоть до зимних месяцев. Только в весенний период наблюдали снижение солености в результате попадания паводковых вод и обильного количества атмосферных выпадений в этот период. Существенно варьировало содержание кислорода в воде озера, при этом в мае-июне этот показатель снижался почти в 2 раза по сравнению с зимними месяцами 2017-2018 гг.

В то же время в 2019 г уровень кислорода был существенно ниже по сравнению с соответствующими величинами в 2017-2018 гг., что, возможно,

обусловлено низкими температурами в зимний сезон, обильным снеговым покровом и последующим паводком.

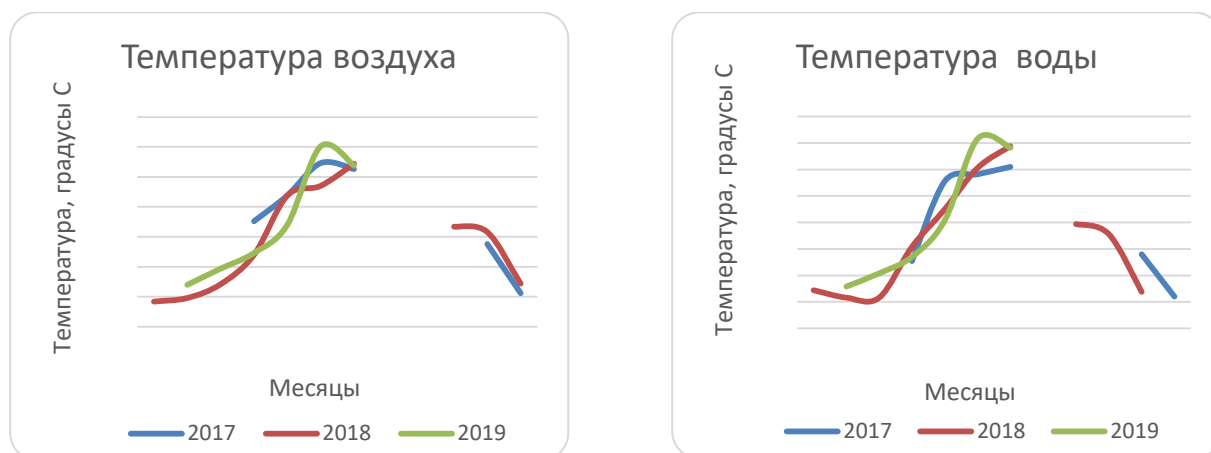


Рис. 3. Температура воздуха и воды в районе соленого озера Круглое в период 2017-2019 гг.

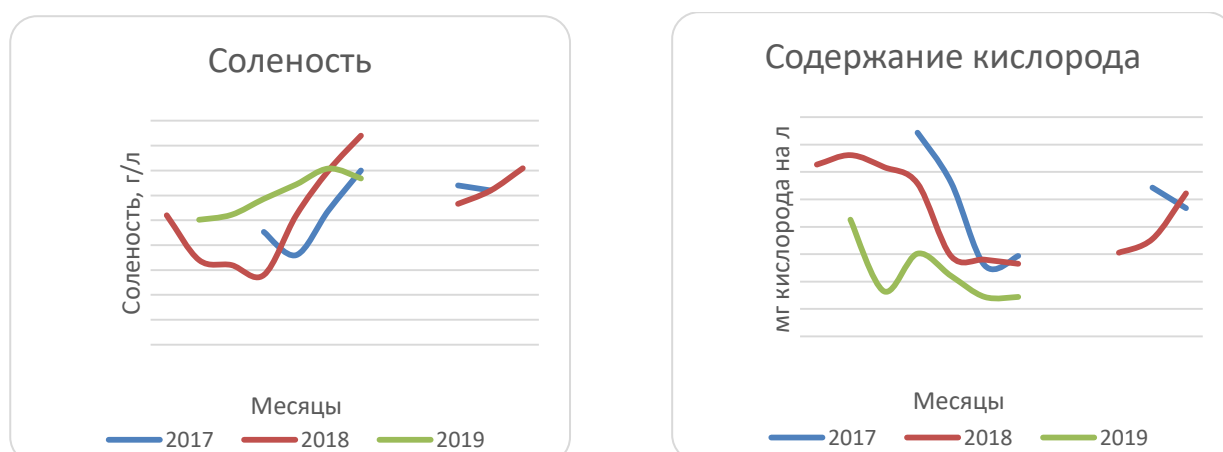


Рис. 4. Уровень солености воды и содержание кислорода в воде озере Круглое в период 2017-2019 гг.

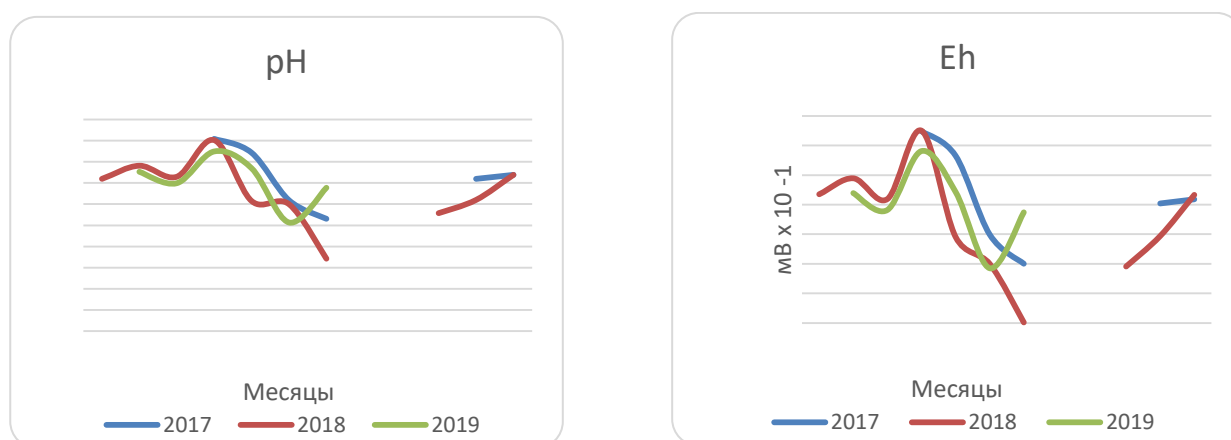


Рис. 5. Значения pH и Eh (x 10⁻¹) воды в озере Круглое в период 2017-2019 гг.

На рис. 4 представлены значения рН в воде озера. Можно заключить, что в летние месяцы июнь-июль этот показатель несколько снижается, но затем увеличивается в осенне-зимний период. Обращает на себя внимание повышение окислительно-восстановительного потенциала воды в озере в летний период вплоть до достижения значений +0,2 в июле 2018 г.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволили установить общую сезонную динамику гидрохимических параметров воды в соленом озере Круглое, которая имела четко выраженную сезонную изменчивость, зависящую от климатических условий территории. Установленные тенденции изменения гидрохимических характеристик воды могут отражать динамику водоема, обусловленную прежде всего температурными колебаниями, и в этом случае представлять модель для изучения последствий потепления климата, что было отмечено и другими авторами [2, 3]. В то же время прослеживаются и межгодовые различия, обусловленные влиянием внешних факторов, климата и антропогенной деятельности. Комплексное исследование сезонных флуктуаций метеорологических, гидрохимических и гидробиологических характеристик гиперсоленых водоемов может дать существенную информацию для понимания последствий изменения климата как в глобальных масштабах, так и применительно к конкретным географическим районам, что представляется важным и актуальным в плане изучения последствий климатических изменений на планете [4].

Работа выполнена по теме государственного задания ФГБУН ИМБИ «Функциональные, метаболические и токсикологические аспекты существования гидробионтов и их популяций в биотопах с различным физико-химическим режимом», номер гос. Регистрации АААА-А18-118021490093-4.

Литература

1. Гулов О.А. Экоцид крымских соляных озер // Теория и практика восстановления внутренних водоемов. – Санкт-Петербург: Лема, 2007. – С. 60-78.
2. Di Meglio, L.Santos, F. Gomariz, M., Almansa, C., López, C., Antón, J., Nercessian, D. Seasonal dynamics of extremely halophilic microbial communities in three Argentinian salterns // FEMS Microbiology & Ecology. 2016. V. 92. Is. 12. Article number fiw184.
3. Golan R., Itta Gavrieli I., Ganor J., Lazarc B. Controls on the pH of hyper-saline lakes – A lesson from the Dead Sea // Earth and Planetary Science Letters. 2016. V. 434. P.289–297.
4. IPCC. Report Fifth Assessment Report on Climate Change. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Stocker TF, D Qin, G-K Plattner, M Tignor, SK Allen, J Boschung, A Nauels, Y Xia, V Bex, PM Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 2013.

ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЮГЫД ВА» (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

Шубницина Е.И.

ФГБУ "Национальный парк "Югыд ва", г. Вуктыл, Россия shub07@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные факторы, определившие ландшафтное разнообразие и пространственную дифференциацию ландшафтов территории Национального парка «Югыд ва». Даны характеристика основных ландшафтных зон, перечислены классы и подклассы ландшафтов. Особое внимание уделено специфическим, уникальным ландшафтам парка, составляющим главную его ценность с точки зрения рекреации и туризма.

Ключевые слова: ландшафты, национальный парк, Северный Урал, Приполярный Урал, горы, озера, реки, рекреация, туризм.

LANDSCAPE DIVERSITY OF «YUGYD VA» NATIONAL PARK (KOMI REPUBLIC)

Shubnitsina E.I.

«Yugyd va» National Park, Syktyvkar, Russia, shub07@yandex.ru

Abstract. The article discusses the main factors that determined the landscape diversity and spatial differentiation of landscapes of "Yugyd Va" National Park. Characteristics of the main landscape zones are given, classes and subclasses of landscapes are listed. Special attention is paid to the specific, unique landscapes of the Park, which constitute its main value in terms of recreation and tourism.

Keywords: landscapes, National Park, Northern Urals, Subpolar Urals, mountains, lakes, rivers, recreation, tourism.

Национальный парк «Югыд ва» занимает почти 1,9 млн. га на западном макросклоне Урала. Территория парка вытянута в меридиональном направлении, и простирается с севера на юг на 300 км, с запада на восток в самой широкой части – на 120 км. Географический каркас парка сформирован меридиональными горными хребтами Урала, формирующими три основные ландшафтные зоны – равнинную, предгорную и горную, отличающиеся по геоморфологическому строению, климатическим условиям и, как следствие, почвенным и растительным покровам.

Пространственная дифференциация ландшафтов парка, как во всех горных районах, определяется в значительной степени рельефом, оказывающим большое влияние на климат и физико-географические процессы. Район парка представлен тремя орографическими зонами – низменной, предгорной (увалистой) и горной, в соотношении 17% – 28% – 55%. Преобладание в границах парка горной части не случайно – именно здесь представлено наибольшее разнообразие ландшафтов и форм рельефа, сосредоточено максимальное число памятников природы [4, с.135].

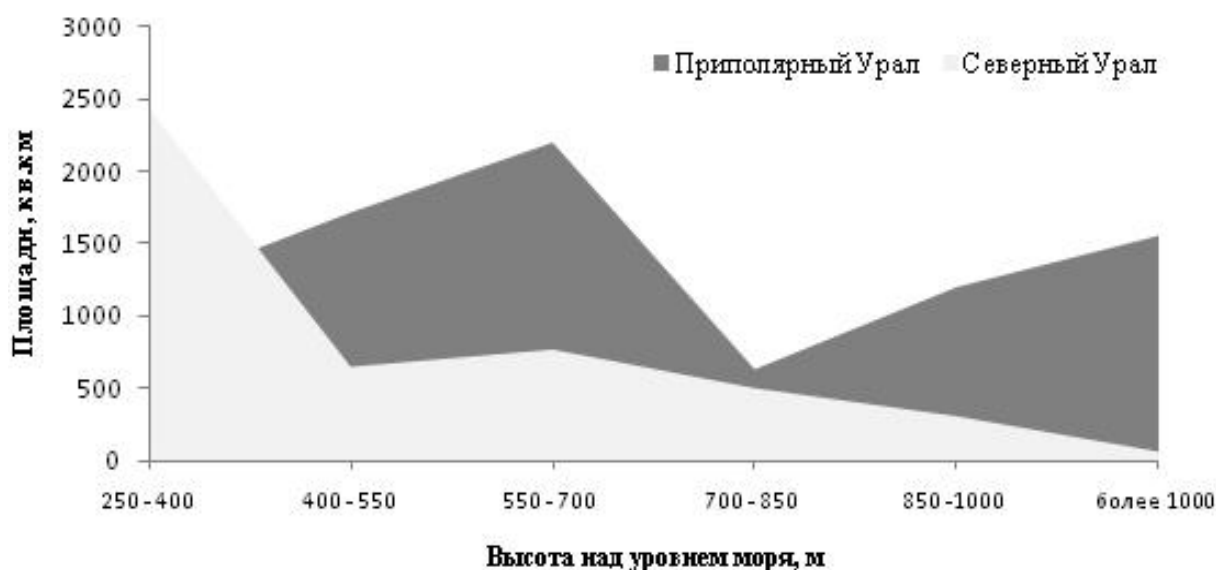


Рис. 6. Гипсометрическая характеристика северной (Приполярный Урал) и южной (Северный Урал) частей парка [5, с.14]

Основным фактором расчленения и преобразования рельефа Урала на протяжении всего континентального периода его развития была речная эрозия: простираение и общие очертания горных массивов определяются распределением речной сети, что в свою очередь обусловлено общим наклоном поверхности и петрографическим составом пород. Определяющее влияние на облик территории, кроме горных хребтов, имеют реки, стекающие с водораздела на западный склон – в Печору и ее притоки. Самые крупные реки парка – Кожим, Косью с притоком Вангыром, Большая Сыня, Щугор с притоками Большим и Малым Патоком, Подчерем. Для рек парка характерно чередование продольных участков долин с поперечными. В горном районе продольные долины рек отделяют друг от друга меридиональные кряжи Урала, а широтные реки расчленяют эти кряжи на отдельные горные массивы и вершины. Соответственно, широтные участки рек обычно более быстры и порожики, а на меридиональных они текут сравнительно спокойно, в широких заболоченных долинах с меандрами. Современный продольный профиль рек еще далеко не выработан: это приводит к неоднородности русел, где четко выделяется четыре элемента – плёс, яма, пережат, порог.

Северная часть парка, занимающая весь западный макросклон Приполярного Урала, представляет собой сложный горный узел, состоящий из многочисленных хребтов и их отрогов, разделенных долинами рек Кожим, Косью, Большая Сыня и их притоков, берущих начало в районе водораздела. Ширина горной полосы Урала здесь достигает 150 км, а отдельные вершины – высоты более 1800 м над у. м.

Южная часть парка (около 1/3 площади) расположена на Северном Урале. Для нее характерны невысокие, поросшие хвойной тайгой хребты-пармы с округлыми высотами, прорезанными долинами горнотаежных рек Подчерем и Щугор, а также их притоков.

По классификации Н.А.Гвоздецкого, ландшафты парка относятся к двум классам: равнинному (болотистые равнины Печорский низменности), и горному (горные цепи Северного и Приполярного Урала). Класс горных ландшафтов разделен на два подкласса – среднегорные и предгорные (увалистая полоса). Для классификации ландшафтов парка в качестве основы использовали типологическую модель, основанную на группировке в классы, типы, роды и виды [5, с.13].

В пределах этих классов выделяются типы ландшафтов, формируемые современными климатическими условиями и отличающиеся объемом стока, химическим составом поверхностных вод, объемом и характером биомассы, структурой, характером и степенью развитости почв и т.д. Условно можно выделить 4 типа ландшафтов: тайга, болота, тундры и участки без растительности. В классе равнинных ландшафтов выделено 5 типов: тундры мохово-лишайниковые, кустарниково- и кустарничково-травянистые, леса лиственные и хвойные, болота. В подклассе среднегорных ландшафтов выделено 4 типа: гольцы, субальпийские горные тундры, субальпийские горные луга, горно-таежные редколесья. В подклассе предгорных выделено 6 типов ландшафтов: бечевники речных долин и островов, мохово-лишайниковые, кустарниково- и кустарничково-травянистые горные тундры, горно-таежные леса лиственные и хвойные, лугово-болотные ландшафты [6, с.13].

На рисунке ниже показана смена структуры ландшафтов парка при продвижении с севера на юг, на примере бассейнов основных рек. Господствующим типом растительности (около 56% территории парка) являются таежные леса, главная роль в которых принадлежит ели и пихте. Около трети площади парка занимают тундры, десятую часть – болота.

Площадь, лишенная растительности – гольцы и бечевники – составляет чуть более одного процента от общей площади парка. Дополнительно в классификации выделена группа нарушенных ландшафтов, включающая гари, полигоны добычи полезных ископаемых, места стоянок оленеводов и объекты инфраструктуры туризма [3, с.18].

Главной задачей Национального парка является, наряду с сохранением природных комплексов, создание условий для туризма. Ландшафты парка являются не только его «фасадом», но и главной ценностью с точки зрения рекреации.

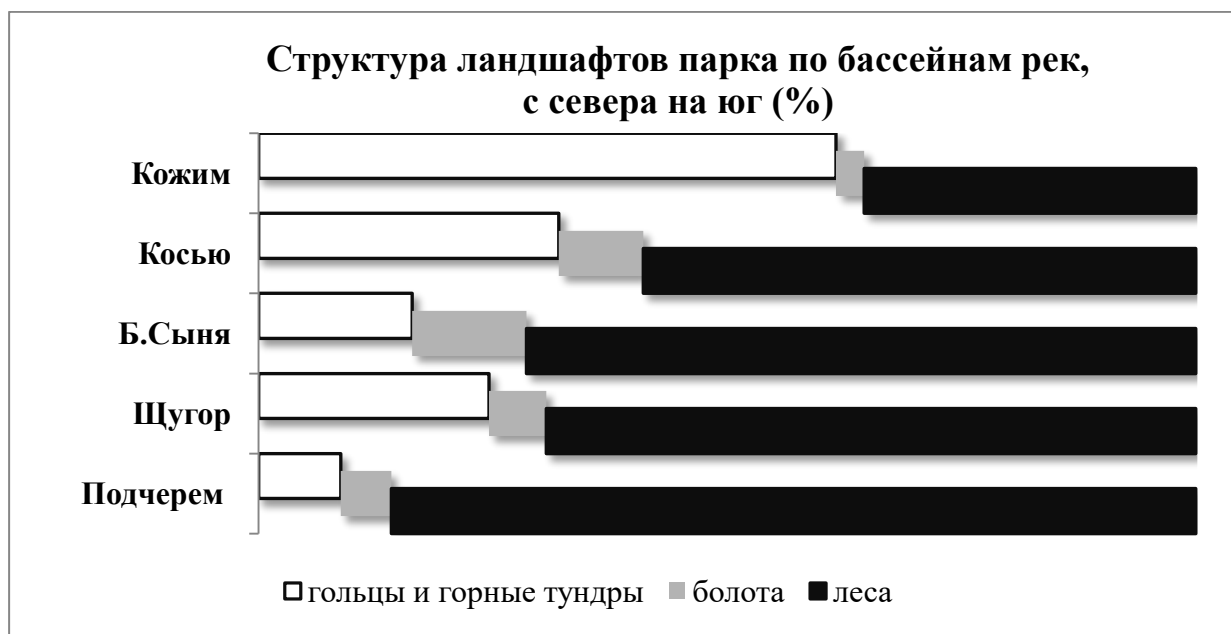


Рис. 2. Изменение структуры ландшафтов парка по бассейнам основных рек с севера (р. Кожим) на юг (р. Подчерем) [4, с. 86]

Хребты Приполярного Урала обладают альпийскими формами рельефа со следами оледенений – острыми снежными пиками, глубокими каньонами рек, отвесными карами, с горными озерами и ледничками. Среди специфичных ландшафтных комплексов парка – нагорные террасы с причудливыми башнеобразными останцами-"болванами" из кварцитовых сланцев, "ворота" на реках в местах "пропиливания" ими хребтов (Щугор, Подчерем, Б.Сыня), "парковые леса" с березовым криволесьем (бассейны рек Вангыр, Б.Сыня, Б.Паток), светлохвойные лиственничники (р. Кожим) [5].

Один из самых характерных и живописных элементов ландшафта гор Приполярного Урала – горные озёра: небольшие по площади, но многочисленные, они расположены в глубоких карах и цирках, на днищах трогов и перевальных седловин. Генетически эти озера тесно связаны с последним карово-долинным оледенением, и за пределами его распространения не встречаются [1, с.76]. Всего озер в парке более 800, общей площадью около 50 км². Они невелики по размеру, до 1 км² площадью (самое крупное – оз. Торговое в бассейне р. Щугор), и глубиной до 57 м. [4, с. 79]. По происхождению горные (ледниковые) озера разделяют на каровые, троговые (плотинные, запрудные) и моренные; равнинные – на пойменные и термокарстовые.

Угрозы сохранности ландшафтов парка можно условно разделить на природные и антропогенные: к первым можно отнести пожары, вызванные молниями, сели и лавины, ветровалы, процессы выветривания, меняющие облик скальных комплексов берегов и склонов; ко вторым – промышленность, сельское хозяйство (оленоводство), рекреацию и туризм, и связанные с ними

факторы - строительство объектов и дорог, движение транспорта, пожары. Для контроля, ограничения и регулирования антропогенного воздействия в парке применяется зонирование территории, совершенствование инфраструктуры: создание экологических троп, установка указателей, аншлагов, информационных щитов.

С развитием дистанционных методов появилась возможность использовать для изучения ландшафтов, кроме традиционного инспектирования территории, методы спутниковой телеметрии, дистанционного зондирования Земли, беспилотные аппараты и т.д. Интерпретация результатов этих исследований с различных точек зрения (познавательной, экологической, ресурсной, динамической и пр.) важна не только для мониторинга ландшафтов, но и для охраны (например, выявления изменений в растительности, термоточек в пожароопасный период), для принятия решений при ведении хозяйственной деятельности на территории.

Литература

1. Долгушин Л. Д., Кеммерих А. О. Горные озера Полярного и Приполярного Урала // Известия АН СССР, серия географическая. 1959, № 5.
2. Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. М., Изд-во Моск. ун-та, 1979. 160 с.
3. Отчет по Договору 62-2012 «Составление тематических карт природных и антропогенно- измененных ландшафтов территории басс. р.Кожим». Институт биологии КНЦ УрО РАН. Сыктывкар, 2012.
4. Физико-географическая характеристика территории природного парка Коми АССР // Научные основы использования природных ресурсов Северного и Приполярного Урала для рекреационных целей. Научный отчет (промежуточный) за период 1971-1972 гг. Том 1, 1972.
5. Шубница Е.И. Роль ландшафтов в формировании рекреационного потенциала Национального парка «Югыд Ва» (Республика Коми) // Российский Журнал экотуризма, № 7, 2014.
6. Шубница Е.И., Елсаков В.В. Эколого-ландшафтные исследования на территории национального парка "Югыд ва" (Республика Коми) // Российский Журнал экотуризма, № 8, 2014.

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК КОМПОНЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА (НА ПРИМЕРЕ ЗАПОВЕДНИКА «КЕРЖЕНСКИЙ»)

Юнина В. П., Сидоренко М. В.

Нижегородский государственный университет, г. Нижний Новгород, Россия,
ecocenter_nngu@mail.ru

Аннотация: Приведены данные по проведению ландшафтно-экологических исследований состояния лесных геосистем. Изложена методика проведения исследований, характеристика заповедника «Керженский». Оценивалось состояние древостоя, подлеска и других компонентов лесных геосистем.

Ключевые слова: геосистемы, ландшафтная структура, антропогенное воздействие, заповедник «Керженский».

LANDSCAPE AND ENVIRONMENTAL STUDIES AS A COMPONENT OF ENVIRONMENTAL MONITORING (ON THE EXAMPLE OF «KERZHENSKY» NATURE RESERVE)

Yunina V. P., Sidorenko M. V.,

State University of Nizhni Novgorod, Nizhni Novgorod, Russia, ecocenter_nngu@mail.ru

Abstract: The data on carrying out landscape ecological studies on the status of forest geosystems. The method of research, the characteristics of "Kerzhensky" nature reserve. The state of forest stand, undergrowth and other components of forest geosystems was assessed.

Keywords: geosystems, landscape structure, anthropogenic influence, «Kerzhensky» nature reserve.

Важнейшей составной частью экологического мониторинга является геосистемный (геоэкологический) мониторинг, одной из задач которого, в отличие от компонентного экомониторинга является наблюдение за современным состоянием геосистем (природных территориальных комплексов), их динамикой и дальнейшим развитием. Необходимым условием успешного геоэкологического мониторинга является требование того, чтобы в конечном результате были получены оценка и прогноз равновесия и стабильности геосистем. Следовательно, неотъемлемая часть данного мониторинга – ландшафтно-экологические исследования, особенно в пределах ООПТ. Ландшафтно-экологические исследования являются ландшафтными по предмету изучения и экологическими по направленности. Акцент смещается в сторону познания современного состояния геосистем, оценки их экологического потенциала, изучения экологических последствий антропогенных воздействий и устойчивости к этим воздействиям. Особое внимание должно уделяться исследованию таких информационно емких природных компонентов как почва и растительность. Однако,

пространственная структура растительных сообществ, диапазон варьирования сукцессионных и флуктуационных смен и состояний растительности в соответствующих эколого-динамических рядах определяются ландшафтной структурой территории. Таким образом, первым этапом ландшафтно-экологических исследований является инвентаризация геосистем различных иерархических уровней с составлением ландшафтных карт и профилей соответствующих масштабов. На их основе может создаваться серия научных и прикладных синтетических и компонентных карт (карты «восстановленной» растительности, сукцессионных смен растительного покрова, антропогенных модификаций экосистем, их устойчивости к разным видам внешних воздействий и т.д.).

Сохранение и изучение геосистем региона, мониторинг природной среды в нем – функции биосферных заповедников. Их природные комплексы не подвергаются непосредственному целенаправленному антропогенному прессингу, но он неизбежен со стороны окружающих территорий. В частности, геосистемы заповедников подвержены детериорации из-за выпадения кислотных осадков и другим видам геохимического воздействия вследствие трансграничного переноса воздушных масс. Кроме того, на заповедных песчаных равнинах лесной зоны леса заповедников, в которых преобладает сосна, повреждаются пожарами. Данные ситуации характерны и для биосферного государственного природного заповедника «Керженский», находящегося в Нижегородской области, в 55 км к северо-востоку от г. Нижнего Новгорода. На его территории авторами в течение нескольких лет проводились ландшафтно-экологические исследования, в том числе – изучение факторов пространственной дифференциации территории и особенностей ландшафтной структуры, инвентаризация геосистем локального ранга, оценка их современного состояния и динамики. Соответствие растительных сообществ элементам морфологической структуры ландшафтов позволяет использовать индикаторную роль растительности при изучении структурно-динамических связей, в частности – в пределах ландшафтных катен. С целью исследования горизонтальной структуры и функционирования ландшафтов закладывались пробные площади на мезо- и микрокатенах, где проводились комплексные почвенно-геоботанические описания. На основе классификации А.Г. Исаченко [2, 3] разработана региональная систематика геосистем.

В фоновых и субдоминантных урочищах оценивались параметры отдельных природных компонентов, в частности – таксационные показатели древостоев, подроста, подлеска, жизненное и санитарное состояние древостоя с использованием различных индексов, видовое богатство и разнообразие напочвенного растительного покрова. Исследовались морфологические особенности почвенных профилей, агрохимические показатели почв,

содержание тяжелых металлов и других загрязнителей в почвах, кислотность снежного покрова. В качестве интегрального индекса современного состояния геосистем предложено использовать обобщенную функцию желательности, представляющую собой способ перевода натуральных значений показателей разной размерности в единую безразмерную числовую шкалу с фиксированными границами [1].

Заповедник «Керженский» является репрезентативной модельной территорией для ландшафтно-экологических исследований в силу своего географического положения на территории Нижегородской области. Нижегородская область отличается своеобразием и уникальностью физико-географического положения: входит в пределы трансконтинентального бореального экотона, разделяющего бореальный и суббореальный природные пояса и находится на границе подзон хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, то есть в своеобразном «ландшафтном фокусе» экотона [4]. Заповедник «Керженский» расположен в левобережье р. Волги, на левом берегу ее притока – р.Керженец, в южной части подзоны хвойно-широколиственных лесов, то есть в центральной части «ландшафтного фокуса» экотона, что обуславливает как высокое разнообразие, так и малую устойчивость геосистем к внешним воздействиям. По рельефу территория заповедника, относящаяся к Унженско-Ветлужской низменности, представляет собой полого наклоненную на юго-запад аккумулятивную равнину с абсолютными высотами от 140,5 м на севере и до 76,3 м на юго-западе. Она входит в пояс низменных зандровых полесий Восточно-Европейской равнины. Поверхность в целом плоская, слабо расчлененная, сильно заболочена [5]. Фоновые климатические факторы определяют здесь формирование геосистем, относящихся к типу бореальных, переходных к суббореальным (подтаежных) умеренно континентальных (восточно-европейских).

Ландшафтная структура территории во многом обусловлена литолого-геоморфологической неоднородностью, по генезису литогенной основы выделяются рода (генетические группы) геосистем. В заповеднике «Керженский» это геосистемы родов пойменных, древнеаллювиальных, долинно-зандровых (аллювиально-флювиогляциальных), зандровых, моренно-зандровых равнин, составляющих в направлении с северо-востока на юго-запад своеобразную ландшафтную катену субрегионального уровня (от моренно-зандровых до пойменных в долине р. Керженец). В пределах заповедника геолого-геоморфологические факторы, в частности песчаный субстрат, обусловили развитие геосистем различных видов, в том числе с биоценозами, сильно отличающимися от зональных.

Геосистемы рода моренно-зандровых занимают небольшую территорию в северной части заповедника. Именно на моренно-зандровой равнине,

сложенной песками, подстилаемыми на небольшой глубине моренным валунным суглинком и супесью, получили развитие зональные экосистемы подтайги: ельники липовые и дубово-липовые с неморальным травяным покровом, дубравы елово-липовые, волосистоосоковые и снытьевые. Здесь также весьма распространены сосняки с елью, сложные и производные типы леса на их месте.

Максимальное распространение в ГПЗ “Керженский” получили ПТК, относящиеся к роду зандровых и весьма сходных с ними по пространственной структуре долинно-зандровых равнин. В процессе исследований выявлено, что здесь пространственно-дифференцирующую роль играют мезорельеф и гранулометрический состав почвообразующих пород, определяющий водно-физические свойства и потенциальное плодородие почв. Ландшафтная структура зандровой и долинно-зандровой равнин характеризуется полидоминантностью урочищ и фаций, высокой долей гидроморфных и полугидроморфных природных комплексов, мелкоконтурностью. Разнообразие геосистем, т.е. набор урочищ и фаций, невелико, но наблюдается многократное их чередование в пространстве. На территориях с неблагоприятными для биоценозов эдафическими условиями (бедный по трофности песчаный субстрат), к которым относится и заповедник, даже незначительные изменения ландшафтообразующих факторов ведут к формированию ПТК других видов. Это служит причиной мозаичности ландшафтной структуры, что находит отражение в растительном покрове.

Установлено статистически значимое различие урочищ по видовому богатству и видовому разнообразию травяно-кустарничкового яруса. Индекс видового разнообразия Шеннона уменьшается от 2,50 в урочищах котловин с верховыми болотами до 1,83 в урочищах пологоволнистых и бугристо-волнистых поверхностей водоразделов. В пирогенных сукцессиях (сосняки вересковые и орляковые) урочищ поверхностей водоразделов, т.е. серийных фациях видовое разнообразие наиболее низкое – 0,88-0,97. Максимальное видовое разнообразие (индекс Шеннона – 2,79-3,1) отмечено в урочищах песчаных валов из-за внедрения степных псаммофитных видов и в урочищах моренно-зандровой равнины с неглубоким залеганием моренного суглинка. Таким образом, увеличение видового разнообразия характерно для урочищ с высокой трофностью на моренно-зандровой равнине и для урочищ с доминированием фаций с «экстремальными» эдафическими условиями: избыточным или же недостаточным почвенно-грунтовым увлажнением.

Выявлены особенности дифференциации почвенно-растительного покрова в пределах микрокатен. Они выражаются в изменении глубины почвенных горизонтов в зависимости от местоположения в микрокатене, в изменениях видового состава растительных ассоциаций и их видового разнообразия. В пределах же мезокатен дифференциация аналогичных

характеристик по элементам катены значительно слабее. Выделено несколько типов ландшафтных мезокатен. По растительному покрову отличаются от других мезокатены морено-зандровой равнины, где на водоразделе доминируют березняки на месте хвойно-широколиственных лесов; в трансэлювиальной части – осинники на месте ельников сложных; в трансаккумулятивной части – осинники на месте ельников долгомошных. Выявлено значительное отличие эколого-ценотических спектров напочвенного растительного покрова геосистем мезокатены моренно-зандровой равнины, где доминируют виды неморальной ценотической группы и мезофитной экологической группы. В других типах мезокатен ценотический спектр представлен преимущественно борowymi видами, а для экологических спектров характерно значительное варьирование в зависимости от микрорельефа (от ксерофитов до гигрофитов).

Используемая методика позволяет не только определить особенности ландшафтной структуры ООПТ и факторов пространственной дифференциации, но и оценить современное состояние геосистем, выявить их динамические тренды и трансформацию отдельных природных компонентов.

Литература

1. Гелашвили Д.Б., Снегирева М.С., Солнцев Л.А., Зазнобина Н.И. Экологическая характеристика Приволжского федерального округа на основе обобщенной функции желательности // Приволжский экологический журнал. №1. 2014. – С. 130-138.
2. Исаченко А. Г. Ландшафты СССР. – Л.: ЛГУ, 1985. – 320 с.
3. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высшая школа, 1991. – 366 с.
4. Экосистемы хвойного леса на зональной границе. – Н.Новгород, Ин-т экологии Волжского бассейна РАН, 1993. – 347 с.
5. Юнина В.П. Особенности ландшафтной дифференциации Керженского заповедника // Природные условия Керженского заповедника и некоторые аспекты охраны природы Нижегородской области. Труды Государственного природного заповедника "Керженский". Том 1. – Нижний Новгород, 2001. – С. 71-78.

РАСТЕНИЯ-ИНДИКАТОРЫ ГЕОАКТИВНЫХ ЗОН В ЗАПОВЕДНИКЕ «ВИШЕРСКИЙ»

Рогозин М.В.¹, Михалев В.В.², Рыбальченко А.Я.², Бахареv П.Н.³

¹Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия, rog-mikhail@yandex.ru;

²компания ООО «АНДИ», г. Пермь, Россия, mihalev_v@mail.ru;

³Государственный природный заповедник «Вишерский», г. Красновишерск Пермского края, Россия, baharev-pn@mail.ru

Аннотация. Проведена оценка влияния геодинамической активности территории и малых геоактивных зон (МГА-зон) на структуру фитоценозов. Отмечено совпадение направлений трещинно-разрывных структур с ориентацией треков из МГА-зон в 80% случаев. Установлена связь между неотектоникой и фитоструктурами через локализацию деревьев и кольцевых образований из некоторых растений на МГА-зонах.

Ключевые слова: неотектоника, геодинамические активные зоны, древостой, фитоценоотические структуры.

PLANTS-INDICATORS OF GEO-ACTIVE ZONES IN VISHERA NATURE RESERVE

Rogozin M.V.¹, Mikhalev V.V.², Rybalchenko A.Ya.², Bakharev P.N.³

¹Perm State National Research University, Perm, Russia, rog-mikhail@yandex.ru

²LLC "ANDI" company, Perm, Russia, mihalev_v@mail.ru

³Vishersky State Nature Reserve, Krasnovishersk, Perm region, Russia, baharev-pn@mail.ru

Abstract: The influence of geodynamic activity of the territory and small geo-active zones (SGAZ-zones) on the structure of phytocenoses was assessed. The coincidence of the directions of fracture-discontinuous structures with the orientation of tracks from MGA-zones in 80% of cases was noted. The connection between neotectonics and phytostructures was established through the localization of trees and ring formations from some plants on MHA-zones.

Keywords: neotectonic, geodynamic active zones, forest, phytocenotic structures.

Влияние геодинамической активности на биоту в научной литературе освящено крайне слабо и можно сказать, практически не изучено. Однако в последние годы появились исследования фитоценозов на так называемых «малых геоактивных зонах» (МГА-зонах), размеры которых составляют 1.0–8.0 м. Объективными индикаторами таких зон на поверхности Земли являются деревья, и по их реакции они подразделяются на два типа: благоприятные и неблагоприятные. На первых встречаются особо крупные деревья, а на вторых они имеют выраженную депрессию в росте и отклонения по форме ствола и кроны [1]. В одном из исследований занимаемая первыми зонами площадь достигала даже 50 % территории, тогда как вторые занимали всего 2–4 % площади, и различия в высотах деревьев ели на них достигали одного класса бонитета или 15 % [2].

Следует заметить, что гамма-излучение неблагоприятных зон (сети Хартмана) удалось сфотографировать на обычную фотопленку высокой

чувствительности. Способ запатентован [3]. Однако недостатком этого метода является время, необходимое для экспозиции, достигающее 15 суток.

На фотографиях ширина полос сети Хартмана составила всего 3 мм при том, что операторы биолокации их ширину определяют в 15–35 см, т. е. их повреждающее действие на человека превышало размер источника излучения почти в 100 раз. Получается, что чувствительность человека к излучению МГА-зон очень высока; но ее надо «разбудить», а далее работать с ней, используя тело человека как био-прибор, проверяя его правильность на деревьях [1].

Практика биолокации насчитывает сотни лет, и перед учеными давно стоит вопрос о том, чтобы верифицировать данные «биоприбора-человека», где индикацией неизвестных излучений выступает все тело человека, а разного рода рамки, сенсоры и маятники лишь помогают в их индикации. Проверкой метода биолокации служат вполне объективные изменения в облике деревьев, которые позволяют постоянно верифицировать его в полевых условиях.

В экспедиции 2016 г. в заповеднике «Вишерский» было установлено, что индикаторами благоприятных зон могут служить как деревья, так и некоторые виды растений, например, папоротник и чемерица (рис. 1, 2).



Рис. 1. Кедр сибирский на восточном склоне хребта Лопынский Камень (диаметр на высоте груди 135 см, высота 29,3 м, возраст около 400 лет)

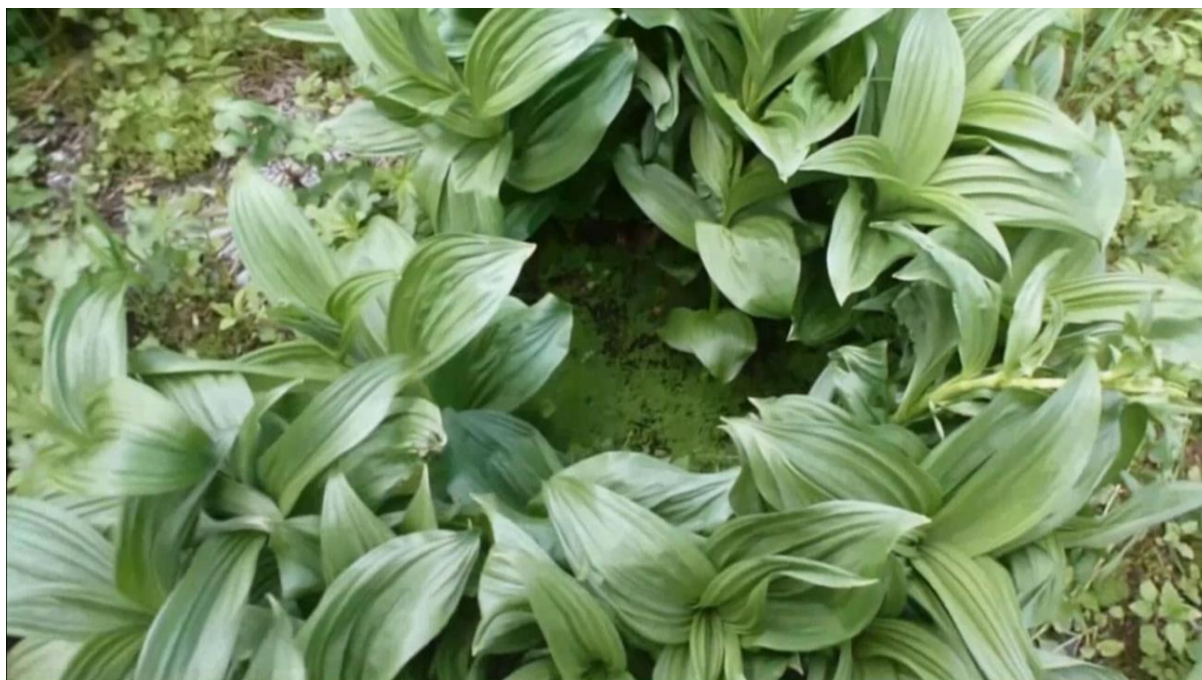


Рис. 2. Кольцевая биограмма диаметром 65 см из чемерицы на малой геоактивной зоне диаметром 1.0 м (северный склон г. Мунин-Тумп)

Такие кольцевые фитоструктуры из чемерицы (рис. 2) приурочены к благоприятным геоактивным зонам диаметром 1.0 м и встречаются на открытых местах и прогалинах. Они впервые изучены именно в лесах заповедника «Вишерский» – на восточном склоне хребта Лопьинский Камень и на северном склоне г. Мунин-Тумп, где также были обнаружены кольцевые структуры из папоротника [4].

В экспедиции 2018 г. работы проводились в долинах рек и таких кольцевых образований у растений не встретилось. Вероятно кольцевые фитоструктуры встречаются преимущественно в подгольцовом поясе, где условия более жесткие, а почвы маломощные и где энергия МГА-зон позволяет растениям приобретать на них повышенный виталитет.

В ботанике подобные образования называются «круговины». Считается, что это особенности морфологии у некоторых злаков, и причины их образования не указываются [5]. На наш взгляд, этот термин для обнаруженных нами фитоструктур не подходит, так как «круговина» – это площадь, а мы наблюдаем кольцо, т.е. некий замкнутый пояс из растений.

В полевой сезон 2018 г. были изучены два типа МГА-зон с диаметрами 8.0 м и 1.0 м, которые оказывали благоприятное воздействие на биоту. Причем из-за ограничений во времени изучались лишь фрагменты их сетей в виде треков. Анализ показал, что цепочка из зон 1.0 м повторяет в целом направление трека, состоящего из зон 8.0 м. Направления связей между этими двумя типами зон различаются здесь не более чем на 15–30°, причем только в

единичных случаях. Поэтому можно констатировать, что ориентация их сетей имеет достаточно сильную взаимосвязь (рис. 3).

Анализ цепочки геоактивных зон диаметром 1.0 м на треке 5 показал, что из 23-х деревьев 21 дерево (91 %) попадало в контур влияния МГА-зон.

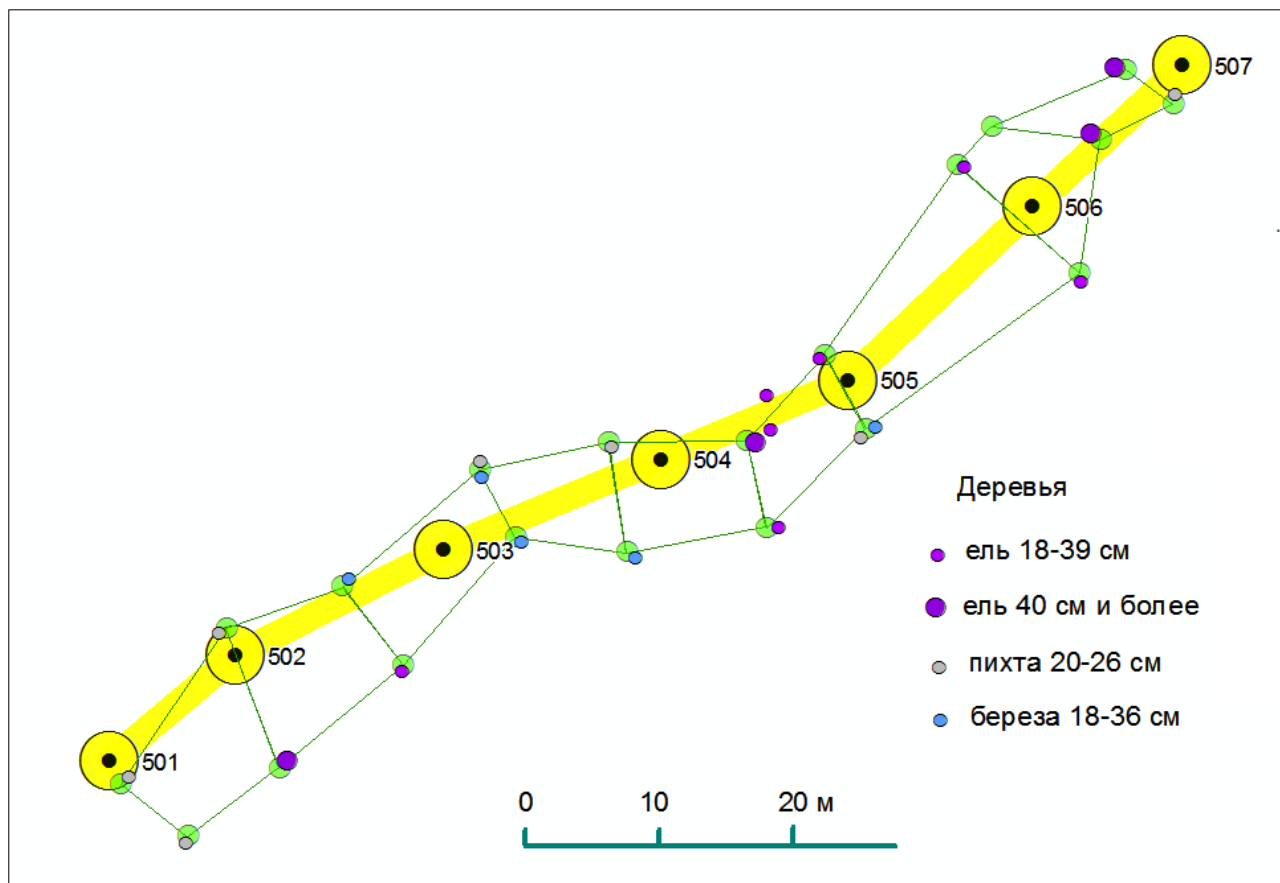


Рис. 3. Трек 5 в районе ручья Муравей с малыми геоактивными зонами диаметром 8,0 и 1,0 м и деревьями ели, пихты и березы

Таким образом можно утверждать, что МГА-зоны являются фактором, формирующим горизонтальную структуру древостоя. В подзоне южной тайги Пермского края было установлено, что деревья заселяют такие зоны намного чаще чем нейтральные места и растут на них достоверно лучше [1, 2, 4], что и подтвердили исследования в заповеднике.

В части неотектонической активности значительная часть исследуемой территории заповедника характеризуется повышенными и высокими значениями плотности линеаментов в диапазоне от 0.9 до 2.1 км/км². По нашим наблюдениям, это соответствует значительной и повышенной геодинамической активности территории. В соответствии с ориентировкой структур Русской платформы и Уральской складчатой области [6] выделяются два основных направления линеаментов: северо-западное и северо-восточное.

На отдельных участках долины р. Вишера была отмечена заметная концентрация линеаментов с образованием зон сгущения. В одном из таких мест как раз и были заложены треки 4 и 5 длиной 95-124 м с соединением идущих в одном направлении МГА-зон, имеющих диаметры 8.0 м и 1.0 м и представляющих собой часть их сетей (рис. 4).

Для треков 4 и 5 имеет место почти идеальное сопряжение с трещинно-разрывными структурами (линеаментами) зонального уровня, проходящими в непосредственной близости от них.

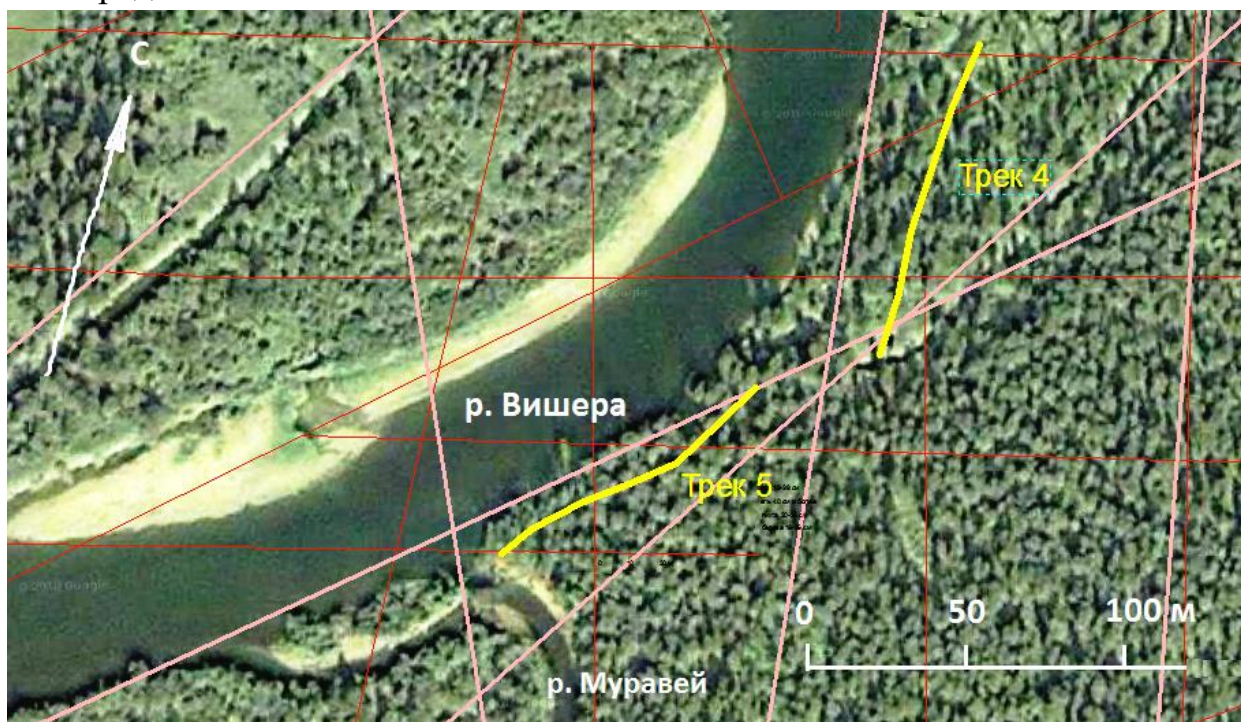


Рис. 4. Треки 4 и 5 вблизи р. Муравей (красные линии – локальные линеаменты длиной до 25 км, розовые – зональные протяженностью 25-100 км)

Треки оказались почти параллельны этим структурам, либо занимали промежуточное положение между двумя близкими линеаментами.

В заключение можно констатировать, что направления сетей и треков МГА-зон в 80% случаев оказались сопряжены с направлением ближайших линеаментов зонального уровня. В свою очередь на МГА-зонах предпочитают расти деревья и биогруппы, а также иногда формируются кольцевые фитоструктуры из некоторых многолетних растений.

Таким образом, впервые установлена связь между неотектонической (геодинамической) активностью территории и фитоценотическими структурами древостоя через расположение отдельных деревьев, их биогрупп и некоторых многолетних травянистых растений. Эта связь опосредована расположением этих структур фитоценоза на местах локализации малых геоактивных зон, имеющих размеры от 1 м до 8 м.

Полученные в ходе двух экспедиций данные позволяют рассматривать их как первые результаты на стыке наук – геологии, лесоведения и ботаники. Они будут чрезвычайно интересны в познавательном плане и в последующем помогут находить подобные феномены вблизи популярных маршрутов, в том числе маршрута «Тулымское кольцо».

Литература

1. Рогозин М.В. Лесные экосистемы и геобиологические сети [Электронный ресурс]: монография. Пермь: ПГНИУ, 2016. 171 с. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26090628>.
2. Рогозин М.В., Копылов И.С., Красильников П.А. Биологический аспект геодинамических активных зон // Геология и полезные ископаемые Западного Урала. 2017. № 17. С. 223-227.
3. Агбалян Ю.Г. Глобальная энергетическая сеть Хартмана. Мифы и реальность // Сознание и физическая реальность. 2009. № 12. С. 14-20.
4. Рогозин М.В. Локализация крупных деревьев в таежных древостоях и геоактивные зоны // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2016-б. №9 (10). С. 18-30.
5. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. и др. Ботаника: Морфология и анатомия растений. 2-е изд. / общ. ред. Т. И. Серебряковой. М.: Просвещение, 1988. 480 с.
6. Копылов И.С. Геоэкологическая роль геодинамических активных зон // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 7. С. 67-70.

СЕКЦИЯ 3
БОТАНИЧЕСКИЕ, МИКОЛОГИЧЕСКИЕ И
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МОРФОЛОГИЯ СЕМЯН РОДА *NEOTTIA* [L.] GUETT.
(ORCHIDACEAE) ЗАПАДНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ

Аверьянова Е. А.

Сочинское городское отделение ВОО «Русское географическое общество», Сочинский институт РУДН, drjoma2zimovnikova@gmail.com

Аннотация. Приведены результаты исследования морфологии семян двух видов орхидей Западного Закавказья. Семена относятся к *Limodorum*-типу. Проанализированы количественные параметры семян, отмечены максимальные и минимальные показатели. Приведено описание качественных характеристик семян из разных популяций.

Ключевые слова: *Orchidaceae*, семена, морфология, Западное Закавказье.

SEED MORPHOLOGY OF THE GENUS *NEOTTIA* [L.] GUETT.
(ORCHIDACEAE) OF WESTERN TRANSCAUCASUS

Averyanova E. A.

Sochi Branch of the Russian Geographical Society, Sochi Institute of RUDN University, drjoma2zimovnikova@gmail.com

Abstract. The results of the study of seed morphology of two orchid species of Western Transcaucasia are presented. Seeds are of the *Limodorum* type. The quantitative parameters of seeds are analyzed, the maximum and minimum indicators are noted. The qualitative characteristics of seeds from different populations are described.

Keywords: *Orchidaceae*, seeds, morphology, Western Transcaucasia.

Изучение биологии, экологии и распространения представителей семейства *Orchidaceae*, даже не внесённых в списки охраняемых видов, не теряет актуальности ещё долго в связи с тем, что до сих пор не выяснена их роль в жизни сообщества растений, животных и грибов. Вновь изученные детали биологии позволят в конце концов приблизиться к решению этой задачи. Изучение морфологии семян, кроме того, имеет сугубо практическое применение – даёт исследователю в полевых условиях дополнительную возможность определения встреченных особей за пределами времени цветения.

Исходя из этих соображений продолжена работа по изучению морфологии семян орхидей Западного Закавказья. В статье мы приводим данные по двум корневищным видам: *Neottia nidus-avis* (L.) Rich и *N. ovata* (L.) Bluff & Fingerh.

Семена орхидей двух видов собраны в разных популяциях в период 2011–2019 гг. в низкогорье Западного Закавказья в бассейнах рек Кудепста, Хоста, Агура. Зрелые семена брали из коробочек средней части соцветий особей разных популяций, измерения и фотографирование проводили под откалиброванным микроскопом Биолам с камерой Levenhuk800, вычисляли индекс семени (l_s/w_s) и индекс зародыша (l_E/w_E) как отношение длины к ширине, объём семени (V_s) вычисляли по формуле $V_s = 2/3 \times \pi \times (1/2 w_s)^2 \times (1/2 l_s)$, где w_s – ширина семенной оболочки; l_s – длина семенной оболочки; объём зародыша (V_E) – по формуле $V_E = 4/3 \times \pi \times (1/2 l_E) \times (1/2 w_E)^2$ где l_E – длина зародыша, w_E – ширина зародыша; объём свободного воздушного пространства внутри семени (A_s) – по формуле $A_s = (V_s - V_E)/V_s \times 100\%$ [1, 2]. Проанализировано 60–90 семян каждого вида. Статистическая обработка данных проведена в программе Libre–Office–Calc.

Названия растений даны по сводке С.К.Черепанова [3] с учётом результатов Т. Zhou и Х.-Н. Jin [4].

По классификации R. L. Dressler [5] семена обоих изученных видов относятся к Limodorum-типу, для которого характерны крупные семена (относительно других видов орхидей умеренного пояса), веретеновидная или широкоовальная форма семени, большое число клеток оболочки в длину, однотипность клеток семенной оболочки, отсутствие скульптурного рисунка их периклиальных стенок, большое воздушное пространство внутри семени, гладкий межклеточный бордюр.

Neottia nidus-avis (рис. 1a). Семена крупные – до 0,9 мм в длину, имеют веретеновидную или булавовидную форму с утолщением в медиальной области и нередко с расширенным халазальным концом. Клетки семенной оболочки продолговато-шестиугольные, практически однотипные по всей оболочке семени, лишь терминальные клетки изодиаметрические, антиклинальные стенки клеток прямые. Число клеток вдоль оболочки – 8(10–11)12, поперёк видны обычно 6–8 клеток. Межклеточный бордюр утолщён, межклеточные пространства отсутствуют. При наблюдении в световой микроскоп отчётливо видны продольные и беспорядочно расположенные складки кутикулы, выстилающей клеточную оболочку изнутри. Скульптурные утолщения периклиальных стенок клеток оболочки не выявлены. Зародыш относительно крупный, до 0,2 мм в длину, отношение l_s/l_E едва приближается к 4 (в среднем 3,72, max 4,56). Цвет семян при наблюдении в массе ярко-коричневый. Зародыш имеет однородную неплотную текстуру, отчётливо просвечивает, окрашен в зеленовато-коричневый цвет. Расположен зародыш ближе к микропилярному концу семени, часто смещён к одной из боковых сторон и иногда его продольная ось отклонена от продольной оси семени.

N. ovata (рис. 1б). Семена мельче, чем у предыдущего вида – до 0,8 мм, булавовидные, овальные или баллонообразные по форме. Максимальная ширина семени – в медиальной или халазальной области. Индекс семени (l_s/w_s) нередко превышает 5, но чаще менее 4-х. Однако этот показатель сильно варьирует по годам даже в одном местонахождении. Так, в 2018 году в окр. пос. Рассвет семена *N. ovata* имели более выраженную баллонообразную форму, индекс семени не превышал 2–2,5. Клетки семенной оболочки почти прямоугольные и вытянутые вдоль шестиугольные, в терминальной области изодиаметрические, антиклинальные стенки клеток прямые. Число клеток вдоль оболочки – 12(14–17)19, поперёк видны обычно 6–8 клеток. Межклеточный бордюр утолщён, межклеточные пространства отсутствуют. Продольные складки внутренней кутикулы отчётливо выражены, их больше в микропилярной области. Скульптурные утолщения периклинальных стенок клеток оболочки не выявлены. Зародыш относительно мелкий, до 0,13 мм в длину, отношение l_s/l_E – 6,17 в среднем, max 9,63. Цвет семян белёсый, практически белый. Зародыш плотный, непрозрачный, круглый, иногда неправильной формы. Расположен зародыш по длине ближе к середине семени, часто смещён к одной из боковых сторон.

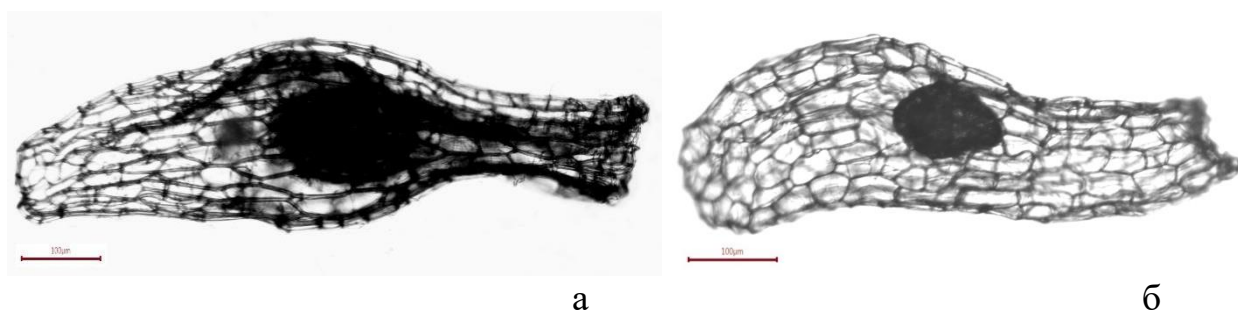


Рис. 1. Семя *Neottia nidus-avis* (а) и *Neottia ovata* (б) в проходящем свете, масштаб 100 мкм

Результаты морфометрических исследований семян приведены в табл. 1.

Оба вида относятся к лесной экологической группе, однако совместное произрастание не отмечено. Очевидно, для тайника предпочтительны более влажные условия произрастания, он встречается по тенистым приречным долинам, ольшанникам во влажных низинах. Гнездовка произрастает большей частью в высокоствольных буково-грабовых лесах на склонах разной экспозиции, чаще восточных. Распространение семян токами воздуха в сырых условиях менее эффективно по сравнению с сухими лесами, поэтому видится оправданным образование семян с гораздо большим объёмом внутреннего воздушного пространства, что мы и наблюдаем при сравнении двух изучаемых видов (тайник – 92%, гнездовка – 84%). Летучесть семян тайника повышена также и за счёт меньших размеров зародыша. Возможно, для *N. ovata*, кроме

анемохории, имеет место и распространение семян при помощи воды. Такое предположение можно сделать, наблюдая популяции тайника на заливаемых пространствах приречных долин и вдоль потоков дождевой воды на склонах.

Таблица 1

Морфометрические параметры семян видов рода *Neottia* Западного Закавказья

Вид	<i>Neottia nidus-avis</i>	<i>N. ovata</i>
Длина семени l_s , мкм	734,24±8,55 (594,97; 890,96)	617±12,41 (277,44; 799,32)
Ширина семени w_s , мкм	236,34±4,15 (177,88; 359,43)	163,6±2,8 (72,98; 252,9)
Длина зародыша l_E , мкм	198,53±2,64 (156,63; 261,2)	100,62±1,44 (47,92; 130,37)
Ширина зародыша w_E , мкм	123,26±1,73 (81,47; 157,37)	78,86±1,11 (35,09; 108,86)
Индекс семени l_s/w_s	3,15±0,06 (2,08; 4,28)	3,82±0,08 (2,21; 5,97)
Индекс зародыша l_E/w_E	1,63±0,03 (1,21; 2,23)	1,29±0,02 (0,85; 1,95)
Отношение l_s/l_E	3,72±0,05 (2,96; 4,56)	6,17±0,12 (3,73; 9,63)
Объём семени V_s , мм ³ ×10 ⁻³	10,99±0,46 (5,45; 25,62)	4,53±0,19 (0,39; 11,55)
Объём зародыша V_E , мм ³ ×10 ⁻³	1,61±0,58 (0,63; 3,28)	0,34±0,01(0,03; 0,75)
Объём свободного воздушного пространства внутри семени A_s , %	84,49±0,62 (68,22; 92,51)	91,58±0,37 (79,71; 97,95)

Примечание: даны среднее арифметическое ± ошибка среднего, в скобках – минимальные и максимальные значения.

Сопоставление результатов, приведенных в статье, с литературными данными выявило некоторые расхождения, особенно в размерах семян гнездовки настоящей. Размеры семян *N. nidus-avis* в популяциях Южного Урала [6] практически вдвое меньше ($l_s = 295,09 \pm 14,30$ мкм), как и в Нижегородской обл. [7], а в Предуралье [8] заметно больше ($l_s = 1,16 \pm 0,04$ мм), чем в Сочинском Причерноморье. Так же показатели длины и ширины семян гнездовки, указанные в публикации J. Arditti и A. K. A. Ghani [9] больше ($l_s = 0,90 \pm 0,15$ мм). Эти факты можно объяснить большой географической удалённостью популяций друг от друга и, возможно, влиянием абиотических факторов. Однако что касается второго вида, *N. ovata*, показатели размеров семян изученных нами популяций и особей из Предуралья [8], с Валдайской возвышенности [10] и даже из Северной Америки [9] приблизительно совпадают. Это может свидетельствовать о стабильности вида в разных частях ареала.

Исследования показали большую географическую и экологическую изменчивость морфологических показателей семян *N. nidus-avis* по сравнению с *N. ovata*. Зафиксированы качественные и количественные особенности строения семян обоих видов в Западном Закавказье, достоверное отличие в объеме внутреннего воздушного пространства семян. Сделано предположение об экологической обусловленности указанного отличия. Статья является продолжением ранее опубликованных работ [11, 12].

Литература

1. Arditti J., Michaud J. D., Healey P. L. Morphometry of orchid seeds. I. Native California and related species of *Paphiopedilum* and *Cypripedium* // Amer. J. Bot. – 1979. – Vol. 66. № 10. – P. 1128–1137.
2. Healey P. L., Michaud J. D., Arditti J. Morphometry of Orchid Seeds. III. Native California and Related Species of *Goodyera*, *Piperia*, *Platanthera* and *Spiranthes* // Amer. J. Bot. – 1980. – Vol. 67. No 4. – P. 508–518.
3. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья–95, 1995. – 992 с.
4. Zhou T., Jin X.-H. Molecular systematics and the evolution of mycoheterotrophy of tribe Neottieae (Orchidaceae, Epidendroideae) / [Ed. X.-H. Jin, Y.-M. Shui, Y.-H. Tan, M. Kang]. Plant diversity in Southeast Asia // PhytoKeys. – 2018. – Vol. 94. – P. 39–49.
5. Dressler R. L. Phylogeny and classification of the orchid family. – Portland, Oregon: Dioscorides Press, 1993. – 278 p.
6. Кривошеев М. М., Ишмуратова М. М. Особенности морфологии семян орхидных Южного Урала. // Охрана и культивирование орхидей/ Материалы IX Международной конференции (26–30 сентября 2011 г.) – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – С. 249–253.
7. Широков А. И., Крюков Л. А., Коломейцева Г. Л. Морфометрический анализ семян некоторых видов орхидных Нижегородской области// Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. – 2007. – № 4 (8) – С. 205–208.
8. Шибанова Н. Л., Долгих Я. В. Морфометрическая характеристика семян и реальная семенная продуктивность редких видов орхидных Предуралья// Вестник Пермского университета. Серия: Биология. – 2010. – № 2 – С. 4-6.
9. Arditti J., Ghani A. K. A. Numerical and physical properties of orchid seeds and their biological implications // New Phytol. – 2000. – 145. – P. 367–421.
10. Хомутовский М. И. Антэкология, семенная продуктивность и оценка состояния ценопопуляций некоторых видов орхидных (Orchidaceae Juss.) Валдайской возвышенности. – Дисс. ... канд. биол. наук, Москва. – 2012. – 225 с.
11. Аверьянова Е. А. Морфология семян некоторых видов орхидных (Orchidaceae) Сочинского Причерноморья // Экосистемы. – 2015. Вып. 4. – С. 52–57.
12. Аверьянова Е. А. Морфология семян некоторых видов орхидей (Orchidaceae) Западного Закавказья // Экосистемы. – 2018. Вып. 16 (46). – С. 87–93.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *DELPHINIUM LITWINOWII* (RANUNCULACEAE)

Богослов А.В., Кашин А.С., Шилова И.В.,

Крицкая Т.А., Пархоменко А.С., Гребенюк Л.В.

Саратовский национальный исследовательский государственный университет
им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия, e-mail: dandelioncave@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения онтогенетической структуры четырёх ценопопуляций *Delphinium litwinowii* Sambuk. В большинстве случаев онтогенетические спектры ценопопуляций нормальные, неполночленные, центрированные, с пиками на зрелых генеративных и молодых генеративных особях. Все ценопопуляции оказались зрелыми, при этом ни одна не способна к самовосстановлению.

Ключевые слова: *Delphinium litwinowii*, ценопопуляция, онтогенетическая структура.

ONTOGENETIC STRUCTURE OF *DELPHINIUM LITWINOWII* (RANUNCULACEAE) POPULATIONS

Bogoslov A.V., Kashin A.S., Shilova I.V.,

Kritskaya T. A., Parhomenko A.S., Grebenyuk L.V.

Saratov State University, Saratov, Russia, e-mail: dandelioncave@mail.ru

Abstract. The article presents the results of the study of the ontogenetic structure of four populations of *Delphinium litwinowii* Sambuk. In most cases, the ontogenetic spectra of populations are normal, incomplete, centered, with peaks on mature generative and young generative individuals. All populations turned out to be mature, while none of them are able to heal themselves.

Keywords: *Delphinium litwinowii*, coenopopulation, ontogenetic structure.

Одним из наиболее надежных критериев оценки общего состояния ценопопуляций (ЦП) редких видов растений является онтогенетическая структура, которая определяет устойчивость ЦП и их способность к самоподдержанию в естественных условиях.

Delphinium litwinowii Sambuk – редкий вид, эндемик умеренной зоны Восточной Европы. Занесен в Красную книгу Воронежской обл. с категорией 2, как сокращающийся в численности [1]. В Красные книги Пензенской [10] и Тамбовской [9] обл. занесён близкий вид – *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC., который нередко понимается широко и объединяется с *D. litwinowii* [11].

Целью работы было сравнительное изучение онтогенетической структуры четырёх ЦП *D. litwinowii*. В Пензенской обл. в 2017–2018 гг. изучены две ЦП *D. Litwinowii* на территории заповедника «Приволжская лесостепь». Первая ЦП (Ost) находится в Колышлейском р-не, в защитной зоне участка «Островцовская лесостепь» (припойменный участок), вторая ЦП

(Ppr) – в Пензенском р-не, на краю участка «Попереченская степь» (плакор). На участке «Попереченской степи» изученная в 2017 г. часть ЦП (на заброшенной полевой дороге) была уничтожена при опашке заповедного участка в 2018 г. В результате погибло несколько сотен особей дельфиниума. Здесь в 2018 г. исследовалась уцелевшая часть ЦП, расположенная за полосой опашки. Третья ЦП (Vla) *D. litwinowii* изучена в 2018 г. в Острогжском р-не, Воронежской обл., на территории памятника природы «Степные склоны у с. Владимировка» (нижняя часть склона северной экспозиции). Четвёртая ЦП (Orl) *D. litwinowii* изучена в 2018 г. в Тамбовском р-не, Тамбовской обл., окр. с. Орловское, на территории памятника природы «Осиновый овраг» (средняя часть склона балки северной экспозиции).

Возрастные состояния выделялись по общепринятым методикам [2]. В описании их использовали следующую классификацию возрастных групп: проростки (р), ювенильные (j), имматурные (im), виргинильные (v), молодые генеративные (g_1), зрелые генеративные (g_2), старые генеративные (g_3), субсенильные (старые вегетативные, ss), сенильные (отмирающие, s) [3]. Возрастные состояния генеративных особей определяли по указаниям Н.И. Фёдорова [7]. Распределение особей по возрастным группам представлены в виде онтогенетических спектров (рис. 1). На основе онтогенетических спектров ЦП построен базовый спектр (рис. 2).

Важной характеристикой динамичности или стабильности возрастной структуры ЦП является индекс восстановления ($I_{восст}$). Его определяли по формуле, рекомендованной Л.А. Жуковой [6]. Кроме того, рассчитывали разработанные И.Н. Коваленко индексы, характеризующие участие отдельных онтогенетических групп особей в сложении ЦП: индекс возобновляемости ($I_{возоб}$), индекс генеративности ($I_{генер}$), индекс старения ($I_{стар}$), индекс общей возрастности ($I_{возр}$) [4]. Для характеристики онтогенетической структуры ЦП рассчитывали коэффициент возрастности (Δ) [8] и среднюю энергетическую эффективность популяции (ω). Тип ЦП определяли по классификации «дельта-омега» [5].

В онтогенетическом спектре ЦП Ost преобладали зрелые генеративные особи (56 и 85 % в 2017 и 2018 гг.). В 2017 г. довольно заметным было участие молодых и старых генеративных особей (22 и 19%), присутствовали виргинильные особи. В 2018 г. виргинильные особи отсутствовали, а относительное число молодых и старых генеративных особей снизилось в 3 и 2.5 раза соответственно. В ЦП Ppr на уничтоженном участке преобладали зрелые генеративные особи (53 %), значительным (18 %) было участие виргинильных растений, заметным (6 %) было присутствие имматурных особей, старых генеративных растений было мало (3 %), что говорит о сравнительно недавнем расселении дельфиниума с заповедной части. На заповедной части в 2018 г. отмечено примерно равное участие генеративных

особей всех состояний – от молодых – до старых (21–27 %), и в два раза меньшее число виргинильных и отмирающих особей (12–14 %). Следует заметить, что в 2018 г. в «Попереченской степи» многие особи страдали от повреждения насекомыми до такой степени, что соцветия либо деформировались, либо вовсе не развивались и, как следствие, не могли сформировать семян. В ЦП VIa присутствовали особи от имматурных до отмирающих. Преобладали зрелые генеративные (38 %), в 2–2.5 раза меньше было виргинильных, молодых и старых генеративных особей, заметно было участие имматурных и отмирающих особей (5–8 % соответственно). ЦП Orl представлена практически генеративными особями, с преобладанием зрелых (41 %) и небольшим перевесом старых генеративных над молодыми. Отмечены единичные отмирающие особи (рис. 1).

В подавляющем большинстве онтогенетические спектры ЦП нормальные, неполночленные, центрированные, с пиками на зрелых генеративных особях. Бимодальным можно назвать спектр ЦП из Попереченской степи за 2018 г. Так или иначе, ЦП из Пензенской области, ввиду более или менее длительного срока проведения мониторинга, можно назвать дефинитивными, характеризующимися флуктуационным типом динамики с обратимыми изменениями возрастного состава.

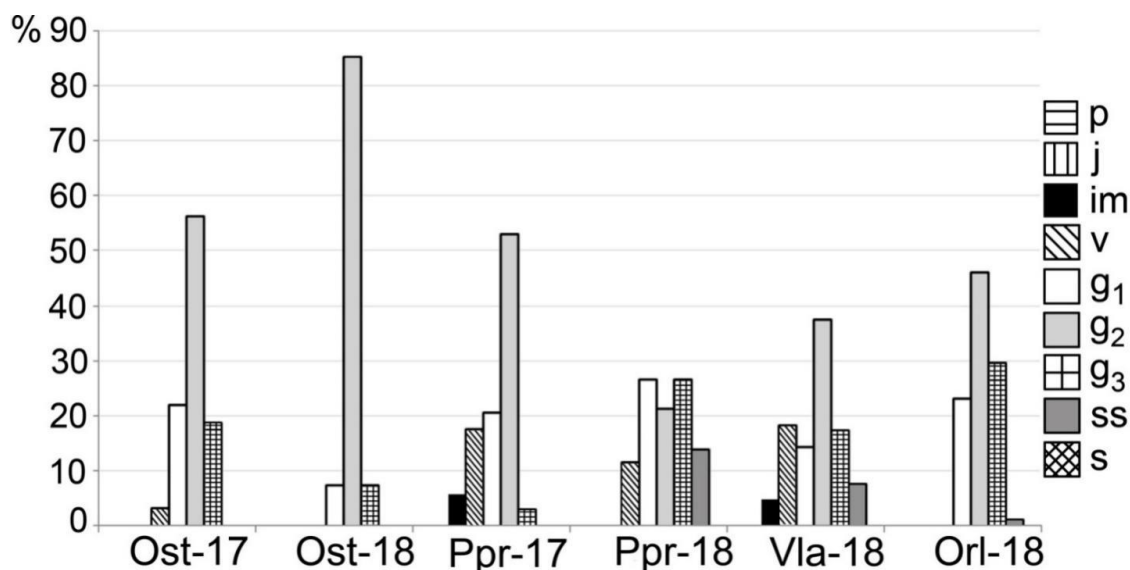


Рис. 1. Онтогенетическая структура ЦП *D. litwinowii*

Базовый онтогенетический спектр – центрированный симметричный, с максимумом на зрелых генеративных особях (рис. 2).

Высоким индексом генеративности характеризуются все исследованные ЦП. Довольно высокий индекс старения отмечен в ЦП Ppr в 2018 г., при этом в 2017 г. значение этого показателя было самым низким не только в этой, но и

в сравнении с другими ЦП. Минимальные показатели индексов возобновления и восстановления отмечены для ЦП Ost и Orl в 2018г., поскольку не было обнаружено ни одной особи прегенеративного онтогенетического состояния.

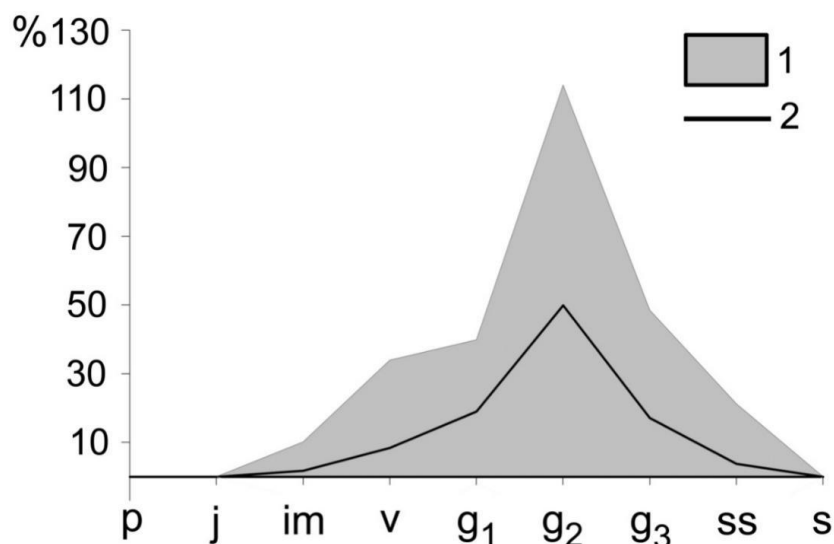


Рис. 2. Базовый онтогенетический спектр *Delphinium litwinowii*: 1 – зона базового спектра; 2 – базовый спектр. По оси абсцисс – онтогенетические состояния. По оси ординат – доля особей отдельных онтогенетических состояний, %.

Таблица 1

Индексы возрастного состояния и возрастность ЦП *D. litwinowii*

ЦП	Год	$I_{\text{возоб}}^*$	$I_{\text{генер}}^*$	$I_{\text{стар}}^*$	$I_{\text{возр}}^*$	$I_{\text{восст}}^{**}$	Δ^{***}	ω^{****}	Возрастность по критерию «дельта-омега»****
Ost	2017	3.12	96.88	18.80	6.00	0.03	0.48	0.90	зрелая
	2018	0.001	100.0	7.41	7407.41	0.00	0.50	0.97	зрелая
Ppr	2017	23.53	76.47	2.94	0.12	0.31	0.36	0.79	зрелая
	2018	11.52	74.54	40.61	3.53	0.15	0.51	0.74	зрелая
Vla	2018	23.08	69.23	25.00	1.08	0.33	0.44	0.73	зрелая
Orl	2018	0.001	98.90	30.77	30769.20	0.00	0.52	0.88	зрелая

Примечание: * – индексы по И.Н. Коваленко, ** – индекс по Л.А. Жуковой, *** – коэффициент возрастности по А.А. Уранову, **** – коэффициент эффективности и возрастность по Л.А. Животовскому.

Самые высокие значения индексов возобновления и восстановления были ЦП Ppr в 2017 г. (в следующем году значения этих показателей снизились в данной ЦП в два раза) и ЦП Vla. Ни одна из представленных ЦП не способна к самовосстановлению, о чём свидетельствует их $I_{\text{восст}}$, не достигающий 1. Наиболее высоким $I_{\text{возр}}$ отличались ЦП Ost и Orl в 2018 г. Возможно, это

связано с сильным повреждением особей в этих ЦП насекомыми. Низкие значения $I_{\text{возр}}$ были в ЦП Ppr в 2017 г. и ЦП Vla, что обусловлено существенным присутствием в них особей прегенеративного состояния. По критерию «дельта-омега» все ЦП *D. litwinowii* оказались зрелыми (табл. 1).

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

Литература

1. Агафонов В. А. Живокость Литвинова *Delphinium litwinowii* Sambuk // Красная книга Воронежской области: в 2 т. Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы / Правительство Воронеж. обл.; Упр. по экол. и природопользованию Воронеж. обл.; Воронеж. гос. ун-т / Науч. ред. В. А. Агафонов. – Воронеж: МОДЭК, 2011. – С. 171–172.
2. Заугольнова Л.Б., Жукова Л.А., Комаров А.С., Смирнова О.В. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). – М., 1988. – 184 с.
3. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1989. – 146 с.
4. Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. – Сумы: Университетская книга, 2013. – 439с.
5. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. № 1. – С. 3–13.
6. Жукова Л.А. Динамика ценопопуляций луговых растений в естественных фитоценозах // Динамика ценопопуляций травянистых растений. – Киев: Наукова думка, 1987. – С. 9–19.
7. Фёдоров Н.И. Род *Delphinium* L. на Южном Урале: экология, популяционная структура и биохимические особенности. – Уфа: Гилем, 2003. – 149 с.
8. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологическая наука. – 1975. № 2. – С. 7–33.
9. Усова. Г. С. Живокость клиновидная *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC. // Красная книга Тамбовской области: Растения, лишайники, грибы / Авторы: Усова Г.С., Агафонов В.А. и др. – Тамбов: ИЦ Тамбовполиграфиздат, 2002. – С. 135.
10. Чистякова А. А. Живокость клиновидная *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC. // Красная книга Пензенской области. Том 1. Растения и грибы / Науч. ред. А.И. Иванов. – Пенза: Пензенская правда, 2002. – С. 186.
11. The The Plant List. 2013. URL: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-2760002> (Дата обращения 15.05.2019).

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЛЕСА С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВ И ОСВЕЩЕННОСТИ ПОД ПОЛОГОМ

Зубкова Е.В., Фролов П.В., Быховец С.С., Шанин В.Н.

ФИЦ ПНЦБИ РАН Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения
РАН, Пушкино, Российская Федерация, e-mail: elenazubkova2011@yandex.ru

Аннотация: Представлена методика комплексного исследования напочвенного растительного покрова с учетом неоднородности условий под пологом леса: рельефа, влажности почв, освещенности. Работа выполнена в Приокско-Тerrasном биосферном заповеднике. Полученные материалы будут использованы для валидации модели напочвенного покрова CAMPUS-S

Ключевые слова: Приокско-Тerrasный заповедник, кустарнички, травянистые растения, мхи, влажность почвы, освещенность, моделирование.

THE COMPREHENSIVE STUDY OF GROUND COVER OF THE FOREST, TAKING INTO ACCOUNT THE FACTORS OF SOIL MOISTURE AND LIGHT UNDER THE CANOPY

Zubkova E. V., Frolov P. V., Bykhovets S. S., Shanin V. N.

Institute of physico-chemical and biological problems of soil science RAS, Pushchino,
Russian Federation, e-mail: elenazubkova2011@yandex.ru

Abstract. The method of complex research of ground vegetation cover taking into account heterogeneity of conditions under forest canopy: relief, soil moisture, illumination is presented. The work is done in Prioksko-Terrasny reserve. The materials obtained will be used to validate the CAMPUS ground cover model

Keywords: Prioksko-Terrasny reserve, dwarf shrubs, herbaceous plants, mosses, soil moisture, illumination, modeling.

Исследование проведено на территории Приокско-Тerrasного биосферного заповедника (Российская Федерация, Московская область, Серпуховский район) для локальных участков напочвенного покрова леса и включало в себя определение пространственной неоднородности микрорельефа, влажности почвы, освещенности под пологом для растений напочвенного покрова: кустарничков, травянистых растений, мхов. Целью исследования был комплексный учет факторов влияющих на развитие напочвенного покрова для проверки правильности работы компьютерной модели CAMPUS-S (Cellular Automata Model of Plants' United Spread + Soil) [3, 5, 6] и системы моделей EFIMOD [2, 4, 7, 8].

Методика исследований состояла в следующем: в старовозрастном сосняке (возраст сосны 70-170 лет) со вторым ярусом из ели, березы и липы была заложена временная пробная площадь (ПП) размером 10×10 метров в пределах постоянной пробной площади в 10 квартале Приокско-Тerrasного

биосферного заповедника. ПП была заложена в окне, в формировании которого можно выделить два этапа: (1) засуха 2010 года и последующая вспышка численности короеда-типографа (*Ips typographus* Linnaeus) вызвали гибель и усыхание большинства генеративных деревьев ели; (2) шквал 30.06.2017 г. привел к вывалу значительной части березы в ярусе А и сухостойных деревьев ели. Древостой в пределах ПП и ее окрестностей представляет собой разреженный березняк (6БЗЕ1С) с подростом ели и липы. Разметка ПП проводилась с помощью буссоли и рулетки; стороны пробной площади были ориентированы в соответствии с поставленной задачей выявления условий роста, и доминирования растений при образовании окон в пологе леса. Пробная площадь была ограничена по двум противоположным сторонам тянущимися стропами с метками, нанесенными с шагом 0.25 м, формирующими плоскость, параллельную земной поверхности.

Для выравнивания строп в единой плоскости был использован лазерный самонивелирующийся построитель плоскостей Condrol Xliner duo 360. На 1-й отметке закрепленных ранее строп («стационарных») была натянута перпендикулярная им еще одна («плавающая») стропа, размеченная с таким же шагом. Измерения проводились на каждой отметке «плавающей стропы», после чего она смещалась на следующий шаг. Таким образом, вся ПП была размечена по сетке с шагом 0.25 м (в общей сложности, 1600 точек измерения).

Для измерений было сконструировано полуавтоматизированное приспособление, представляющее из себя пластиковую рейку круглого сечения высотой 1.5 м с сантиметровой разметкой, с закрепленными на ней влагомером МГ-44 (с 4-электродным датчиком длиной 6 см) и портативной фотокамерой с полусферическим объективом Lemyik с углом обзора 180°. Поскольку для влагомера МГ-44 заводская градуировка была предусмотрена только для весовой влажности отдельных субстратов [1], прибор был протестирован в камеральных условиях с образцами различных горизонтов исследуемой почвы. Как и ожидалось, показания прибора более тесно коррелируют с объемной влажностью почвы, что вполне соответствует нашим задачам. Более того, для минеральных горизонтов песчаного гранулометрического состава полученные градуировки практически совпали; градуировочная кривая для органического горизонта несколько отличается (но не так существенно, как это было бы в случае градуировок для весовой влажности).

Используя полученные градуировочные кривые [1], можно пересчитать данные полевых измерений в показатели объемной влажности, используемые в системе моделей EFIMOD-CAMPUS. В каждой точки измерения датчики влагомера погружались в почву, проводилось измерение влажности. По разметке, нанесенной на пластиковой рейке, в этой же точке измерялось расстояние от «плавающей» стропы до уровня почвы. Также проводилось

фотографирование полога леса в зенит с использованием следующих параметров съемки: фиксированный фокус (бесконечность), ISO 100, выдержка зависела от параметров облачности и варьировала от 1/300 с при ясном небе до 1/100 с при пасмурном. Анализ зенитных круговых фотоснимков позволяет оценить интегральный уровень освещенности в конкретной точке. При каждом измерении по решетке с интервалом в 0.25 м определялись виды напочвенного покрова (при занятии ими более 5% квадрата).

Выполненные измерения позволяют составить планы-схемы микрорельефа пробной площади, влажности почвы, освещенности, растительного покрова травяно-кустарничкового и мохового ярусов. Методика измерения неоднородности живого напочвенного покрова и абиотических факторов является разработкой авторского коллектива лаборатории и позволяет валидировать процедуры модели CAMPUS-S, описывающие зависимость расселения травянистых растений от факторов среды.

Методические рекомендации составлены по работам в рамках темы гос. задания ИФХиБПП РАН № АААА-А18-118013190176-2 и применяются при выполнении проекта РНФ № 18-14-00362.

Литература

1. Быховец С.С., Шашков М.П., Фролов П.В., Зубкова Е.В., Иванова Н.В., Шанин В.Н. Об использовании емкостных влагомеров для мониторинга влажности лесных почв // Сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Анатолия Даниловича Воронина: «Фундаментальные концепции физики почв: развитие, современные приложения и перспективы», Москва, 27–30 мая, 2019: сборник трудов. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2019. – С. 266–270. URL: <https://doi.org/10.31453/kdu.ru.91304.0065>
2. Комаров А.С., Чертов О.Г., Абакумов Е.В., Андриенко Г., Андриенко Н., Аппс М., Бобровский М.В., Бхатти Дж., Быховец С.С., Грабарник П.Я., Глухова Е.М., Зубкова Е.В., Зудин С.Л., Зудина Е.В., Кубасова Т.С., Ларионова А.А., Лукьянов А.М., Мартынкин А.В., Михайлов А.В., Морен Ф., Надпорожская М.А., Припутина И.В., Смирнов В.Э., Ханина Л.Г., Шанин В.Н., Шоу С. Моделирование динамики органического вещества в лесных экосистемах. – М.: Наука, 2007. – 380 с.
3. Свидетельство № 2016614973 о государственной регистрации программы для ЭВМ: CAMPUS – клеточно-автоматная модель-конструктор различных жизненных форм растений (Cellular Automata Model of Plant's United Spread) / Фролов П.В., Комаров А.С., Зубкова Е.В. (RU). Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ: 12.05.2016 // Программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем: Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент). 2016. – № 6 (116). <http://www1.fips.ru/Archive/EVM/2016/2016.06.20>
4. Свидетельство № 2016662874 о государственной регистрации программы для ЭВМ: EFIMOD – имитационная модель биологического круговорота в лесных экосистемах / Комаров А.С. (RU), Чертов О.Г. (DE), Зудин С.Л. (FI), Михайлов А.В. (RU), Зудина

- Е.В. (FI), Грабарник П.Я. (RU), Шанин В.Н. (RU), Надпорожская М.А. (RU), Быховец С.С. (RU), Зубкова Е.В. (RU). Дата государственной регистрации: 25.11.2016. // Программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем: Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент). 2016. – № 12 (122). – <http://www1.fips.ru/Archive/EVM/2016/2016.12.20>
5. Фролов П.В., Зубкова Е.В. 2017. Моделирование динамики биомассы растений травяно-кустарничкового яруса лесных экосистем // Сохранение лесных экосистем: проблемы и пути их решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции 15-19 мая 2017 г. – Киров: Радуга-Пресс. – С. 334–339.
 6. CAMPUS, 2019. URL: <http://www.ecomodelling.ru/models/campus> (дата последнего обращения 27.08.2019).
 7. EFIMOD, 2019. URL: <http://www.ecomodelling.ru/models/efimod> (дата последнего обращения 27.08.2019).
 8. Komarov A.S., Chertov O.G., Zudin S.L., Nadporozhskaya M.A., Mikhailov A.V., Bykhovets S.S., Zudina E.V., Zoubkova E.V. EFIMOD 2 – A model of growth and elements cycling of boreal forest ecosystems // Ecological Modelling. – 2003. Vol. 170. – P. 373–392.

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА В РАЙОНЕ КРАСНОЙ ПОЛЯНЫ НА ПРИМЕРЕ ГОРНО-ТУРИСТСКОГО ЦЕНТРА ПАО «ГАЗПРОМ» НА ХРЕБТЕ ПСЕХАКО

Иваненко Ф.К.

*Сочинское городское отделение ВОО Русское географическое общество, г. Сочи, Россия,
e-mail: subplod1@mail.ru*

Аннотация. Представлены результаты мониторинга фитоценозов расположенных на территории канатных дорог и трасс F ГТЦ ПАО «Газпром» расположенных на хребте Псеяхако. Дана характеристика состояния лесов на обследованной территории. Проанализированы полученные данные результатов мониторинга. Дана характеристика таксационных показателей фитоценозов, а также состояния животного мира.

Ключевые слова: хребет Псеяхако, ГТЦ ПАО «Газпром», канатная дорога «Псеяхако-F», буко-пихтарники, охраняемые виды, открытые пространства, дефрагментация, состояние популяций, синантропные виды, экосистемы.

ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF FOREST PHYTOCENOSES OF THE SOCHI NATIONAL PARK NEAR KRASNAYA POLYANA ON THE EXAMPLE OF THE MOUNTAIN-TOURIST CENTER OF PJSC GAZPROM AT THE PSEHAKO RIDGE

Ivanenko F.K.

Sochi City Branch of Russian Geographical Society, Sochi, Russia, e-mail: subplod1@mail.ru

Abstract. The results of monitoring of phytocenoses on the territory of cable cars and routes F of the GTZ PJSC Gazprom located on the Psekhako ridge are presented. Characteristics of forests

state of the surveyed area are given. The obtained data of the monitoring results are analyzed. The characteristics of taxation indicators of phytocenoses, as well as the state of the animal world are given.

Keywords: Psekhako ridge, GTZ PJSC Gazprom, Psekhako-F ropeway, beech fir forests, protected species, open spaces, defragmentation, population status, synanthropic species, ecosystems.

Введение

Горный массив хребта Псехако на территории которого расположен Горно-туристский центр ГТЦ ПАО «Газпром» занимает более 4000 га и являлся ценным природным комплексом отличающимся достаточно высоким уровнем биоразнообразия и насыщенности редкими, охраняемыми и реликтовыми видами растений и животных. Массив ограничен с севера и запада реками Лаура и Бзерпия, с востока рекой Мзымтой. Лесные территории хребта Псехако, всего 957,13 га, находящиеся в аренде у ГТЦ ПАО «Газпром» в соответствии с распоряжениями Росимущества от 16.09.2008 г. № 1448-р, от 01.11.2008 г. № 1877-р, от 27.03.2009 г. № 302-р, от 22.07.2009 г. № 1309-р, от 12.03.2010 г. № 151-р, от 06.04.2010 г. № 240-р «О прекращении права постоянного (бессрочного) пользования на земельные участки ФГБУ «Сочинский национальный парк» (СНП). Эти территории были расположены в зоне обслуживания посетителей частично примыкая к особо охраняемой зоне Сочинского национального парка. Всего в зону строительства с разной степенью антропогенного воздействия попало около 3000 га территории ранее являвшейся ООПТ или остающейся ООПТ. Таким образом, масштаб воздействия и антропогенные нагрузки на экосистемы хребта Псехако чрезвычайно высоки.

Ранее, с участием автора, в 2009-2010 гг. был выполнен довольно значительный объем работ по инженерно-экологическим изысканиям по объектам ГТЦ ПАО «Газпром» на хребте Псехако [3]. Осенью 2018 г. автором были выполнены работы по экологическому мониторингу объекта «Пассажирская подвесная канатная дорога «Псехако-F» с горнолыжными трассами F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, протяженность по уклону – 1615.14 м (в том числе: опора № 1-14), общая площадь 84 га. Объект можно рассматривать как модельный, позволяющий в целом оценить качественный и количественный масштаб антропогенной трансформации природных экосистем в ходе строительства как объектов олимпийской инфраструктуры, так и в целом горно-туристических объектов в районе Красной Поляны, учитывая, что воздействию подверглись десятки тысяч га уникальных горных лесных и альпийских экосистем хребтов Аибга и Псехако.

Материал и методы

Мониторинговые исследования на объекте проводились в октябре 2018 года. Основной задачей была оценка состояния экосистем на обследуемой

территории, систематизация и анализ имеющихся данных, прежде всего материалов ранее выполненных инженерно-экологических изысканий. Объект представляет собой комплекс горнолыжных трасс (F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7 и F8), связанных сетью канатных дорог и сооружений, необходимых для обеспечения инфраструктуры горноклиматического курорта. Общая протяженность горнолыжных трасс составляет 6810,00 м. Общая площадь полосы отвода для размещения горнолыжных трасс составляет 255 035 м², из них 211 356 м² – территория, предназначенная непосредственно для катания. Площадь территории, на которой ранее были проведены инженерные изыскания, составляет 80 га, площадь мониторинга составляла 84 га.

На основании предварительного анализа исследуемого объекта был выбран метод его по куртинного обследования, т.к. территория обследования представляет собой антропогенно трансформированный лесной участок который вследствие строительства канатной дороги «Псехако-F» и горнолыжных трасс F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8 представляет собой систему риндомизированных слабо нарушенных лесных куртин сохранивших лесную среду от 0,2 до 10 га, разделённых горнолыжными трассами, просеками канатных дорог и частично перерезаемыми технологической дорогой.

Геоботанические описания выполнялись по общепринятой схеме с использованием пробных площадей для описания травянистых сообществ. Описание растительного покрова производились на площадях 1x1 м [6] с использованием индекса обилия по шкале Друде. Мониторинг животного мира проводится на участках, не задействованных строительством, в границах полосы отвода объекта и на прилегающей к участку строительства территории. В ходе мониторинга фиксировались встречающиеся виды животных, обитающих на территории отвода, в т.ч. видовое разнообразие, численность видов, пространственное размещение особо ценных и массовых видов, уровень антропогенного воздействия на животное население

Результаты и обсуждение

Лесные участки на данной территории представленными изолированными куртинами разделёнными участками лыжных трасс. Обследованная территория расположения лыжных трасс и канатной дороги находится на высотах 1000 – 1650 м н.у.м. Лесные участки, ранее представлявшие единый лесной массив, в верхней части представляют собой средневозрастные и приспевающие буко-пихтарники с участием клёна Траутфеттера. Ниже в составе насаждений начинает преобладать бук восточный, появляется клён явор. В нижней части участка на высотах 1200 – 1000 м н.у.м. в составе насаждений отмечен каштан посевной. На небольших переувлажнённых участках развиты насаждения ольхи чёрной с участием тополя дрожащего (осины), вишни птичьей, липы кавказской, вяза гладкого. Преобладающими породами являются бук восточный и пихта Норманна. На

фрагментах трасс канатных дорог, там, где они не подвергались в течении нескольких лет воздействию, сформировались луговые фитоценозы местами с довольно высоким биоразнообразием с участием как аборигенных видов травянистых растений, видов первопоселенцев, так и инвазионных травянистых видов, появившихся либо после посевов, так и занесённых извне, таких как амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.). Распределение лесных участков на территории лыжных трасс представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение по площади лесных участков на территории лыжных трасс и канатной дороги F горно-туристского центра ГТЦ ПАО «Газпром»

Номер п/п	Номер куртины	Площадь куртины, м ²
1	1	2023
2	2	4494
3	3	38610
4	4	20370
5	5	6953
6	6	65275
7	7	20087
8	8;10	51627
9	9	25324
10	11	22019
11	12	19878
12	13	31464
13	14	35330
14	15	98819
15	16	26584
	Всего	468857
Общая площадь обследованного участка		844469
% сохранившихся лесных куртин от общей площади		55,52%

Лыжные трассы на значительном протяжении перерезают северо-западный склон хребта Псехако спускаясь расстояние около 300 м к реке Бзерпия, т.е. почти полностью разрезая склон. Всего на участке лыжных трасс F образовалось 16 куртин на которых сохранились лесные участки, более половины из них изолированы внутри освоенной территории. Учитывая, что на северо-западном склоне хребта Псехако таким же образом расположены участки лыжных трасс В и G, то собственно вся территория северо-западного склона, около 2000 га, является освоенной и дефрагментированной. Сохранившиеся участки леса на отдельных куртинах нарушены внутренними

волоками, а также фрагментарными свалками строительных отходов, микрорельеф на участке в целом, вследствие прокладки лыжных трасс изменён, что повлекло и изменение гидрологических условий на части сохранившихся лесных участков. В ходе мониторинга куртин на них отмечены значительные участки плотного произрастания иглицы колхидской (*Ruscus colchicus* P. F. Yeo), растения занесённого в Красную книгу Краснодарского края – вид находящийся под угрозой исчезновения, 1Б, УИ [4]. Включена в Красную книгу РФ [5] с категорией статуса 2 б – вид с сокращающийся в численности. Было выявлено по выполненной оценке более 3000 экз. Учитывая, что вид был широко распространён на северо-западном склоне хребта, можно сделать вывод об уничтожении значительной части популяции при его освоении. В ходе мониторинга были выявлены также местообитания, занесённых в Красную книгу РФ и Краснодарского края красавки кавказской (*Atropa caucasica* Kreyer), двух охраняемых видов лишайников, *Usnea florida* (L.) F. H. Wigg. И *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., и двух видов грибов *Phallus impudicus* var. *pseudoduplicatus* O. Andersson и *Hericium erinaceus* (Bull.: Fr.) Pers. Необходимо отметить, что красавка кавказская в основном была отмечена на ранее освобождённых от лесной растительности и не нарушавшихся после окончания строительства участках, где образовались благоприятные местопроизрастания для этого вида.

В ходе обследований был отмечен достаточно высокий уровень биоразнообразия в составе энтомофауны, чему способствовало и появление больших площадей открытых пространств. Отмечено обитание четырёх видов, включённых в Красную книгу РФ [5] и четырёх видов в Красную книгу Краснодарского края [4]. В составе герпетофауны отмечено 2 вида амфибий и 3 вида рептилий, в т.ч. эндемичного реликтового вида ящерицы Артвинской (*Darevskia derjugini* Nikolsky, 1898). Появление значительного количества открытых пространств также положительно сказалось на численности популяций некоторых видов рептилий. На участке отмечено 12 видов птиц. Дефрагментация и сокращение лесных участков привело к сокращению местообитаний и кормовой базы для птиц и их численности. Мониторинг млекопитающих показал наличие либо мелких млекопитающих, в основном мышевидных грызунов и насекомоядных (еж белобрюхий в нижней части обследованного участка лыжных трасс F), либо синантропных видов. Крупных млекопитающих, до начала освоения использовавших эту территорию в качестве местообитания и кормовых угодий, бурого медведя, благородного оленя, косули и др. не выявлено. В то же время отмечен шакал, который освоил территорию и фиксировался в дневное время.

Анализ результатов проведённого мониторинга позволил сделать вывод, что результатами хозяйственного освоения территории СНП стала её дефрагментация, вызвавшая нарушения одних стадий обитания растений и

животных и утрату других, сокращение численности популяций большинства редких и охраняемых видов растений, развитие эрозионных процессов, загрязнение ручьев и рек. В то же время необходимо отметить и увеличение локальной численности некоторых видов, на обследованном участке, в т.ч. красавки кавказской, для которой благоприятны открытые участки, некоторых видов рептилий (ящерицы арвинской). Развитие инфраструктуры крайне негативно отразилось на состоянии популяций крупных и средних млекопитающих как за счёт изъятия у животных части среды обитания, кормовых угодий, нарушения путей миграций, так и мощного и постоянно действующего фактора беспокойства на участках в тысячи гектар. Синантропизация как растительного покрова на освоенных участках, так и животного мира на десятках тысяч га в целом по территориям горнолыжных курортов Красной Поляны нанесли непоправимый ущерб экосистемам территорий, ранее входивших в состав ООПТ Сочинского национального парка или как правило остающихся в составе СНП, но со сниженным природоохранным статусом в результате проведённых перезонирований в интересах корпораций, владеющих горнолыжными курортами. В качестве крайне необходимой меры по сохранению лесных экосистем Красной Поляны видится необходимость введения моратория на дальнейшее освоение горных территорий и жёсткий государственный и общественный контроль за деятельностью компаний, осуществляющих свою деятельность как на территории СНП, так и на уже выведенных из состава СНП участках.

Литература

1. Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипко Л.И. Растительность Кавказа. М.: Наука, 1975. 236 с.
2. Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 664 с.
3. Иваненко Ф.К. К вопросу антропогенной трансформации лесов хребта Псехако, вызванной реализацией программы строительства горно-туристического центра ОАО «Газпром» // Биоразнообразие государственного природного заповедника «Утриш», научные труды, т. 1. Анапа, 2012. С. 335-340.
4. Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). / Изд. Адм. Краснодар. края, отв. ред. С.А. Литвинская [и др.]. - 3-е изд. –Краснодар : [б.и.], 2017. – 850 с. : ил.
5. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М.В. Ломоносова.; Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др. Сост. Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 885 с.
6. Нешатаев Ю.Н. Методы Анализа Геоботанических Материалов. Учеб. Пособие. - Л.: Изд-во Ленингр. Университета, 1987. 192 С.
7. Чижова В.П. Рекреационные ландшафты. Смоленск.: Ойкумена. 2011. 172 с.
8. Литвинская С.А. Растительность Черноморского побережья России (Средиземноморский анклав). Краснодар, 2004. 118 с.

РАЗНООБРАЗИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯГОДНЫХ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ ЛАПЛАНДСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Исаева Л.Г.¹, Зануздаева Н.В.²

¹Институт проблем промышленной экологии Севера, ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты, Россия; e-mail: isaeva@inep.ksc.ru

²Лапландский государственный биосферный заповедник, Мончегорск, Россия; e-mail: natazan@mail.ru

Аннотация: Показано разнообразие ягодных дикорастущих растений Лапландского заповедника. Даны даты (средняя многолетняя, самая ранняя и самая поздняя) цветения и созревания основных дикорастущих ягод. Рассмотрена средняя урожайность ягод дикорастущих растений (черника, вороника, брусника и морошка) в Лапландском заповеднике за период 1980-2018 гг. в целом по заповеднику и по типам растительных сообществ.

Ключевые слова: Лапландский заповедник, ягоды дикорастущих растений, разнообразие, урожайность

BIODEVERSITY AND YIELD OF BERRIES OF LAPLAND RESERVE

Isaeva L.G.¹, Zanutdaeva N.V.²

¹ Institute of North Industrial Ecology Problems, Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia, e-mail: isaeva@inep.ksc.ru

²Lapland State Nature Biosphere Reserve, Monchegorsk, Russia, e-mail: natazan@mail.ru

Abstract: The article discusses the diversity and yield of berries of wild plants growing on the territory of the Lapland reserve. Date (long-term average, the early and the late) flowering and maturation of the wild berries are given. The average yield of wild berries (bilberry, crowberry, cowberry and cloudberry) by types of plant communities for the period 1980-2018 are analyzed.

Keywords: Lapland state nature biosphere reserve, berries, biodiversity, yield

Лапландский государственный природный биосферный заповедник, созданный в 1930 году, расположен в центральной части Мурманской области и территория его полностью входит в зону северной тайги.

На территории заповедника произрастают 25 видов ягодных дикорастущих растений из 7 семейств [1, 6]: *Ribes glabellum* (Trautv. & C. A. Mey.) Hedl. – смородина почти голая, *Ribes spicatum* Robson – смородина колосистая; *Cotoneaster cinnabarinus* Juz. – кизильник киноварно-красный, *Sorbus gorodkovii* Rojark. – рябина Городкова, *Rubus arcticus* L. – малина арктическая, княженика, поляника, *Rubus chamaemorus* L. – малина приземистая, морошка, *Rubus saxatilis* L. – малина каменистая, костяника, *Fragaria vesca* L. – земляника лесная, *Rosa majalis* Herrm. – шиповник майский, *Padus avium* Mill – черемуха обыкновенная, *Padus borealis* Schübel. – черемуха северная; *Empetrum hermaphroditum* Hagerup – водяника (вороника) обоеполая, *Empetrum nigrum* L. – водяника (вороника) черная; *Daphne mezereum* L. –

волчник обыкновенный, волчье лыко; *Chamaepericlymenum suecicum* (L.) Aschers. & Graebn. – дерен шведский; *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. – толокнянка обыкновенная, *Arctous alpina* (L.) Niedenzu – арктоус альпийский, *Vaccinium minus* (Lodd.) Worosch. – брусника карликовая, *Vaccinium myrtillus* L. – черника миртолистная, *Vaccinium uliginosum* L. – голубика, *Vaccinium vitis-idaea* L. – брусника обыкновенная, *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr. – клюква мелкоплодная, *Oxycoccus palustris* Pers. – клюква болотная; *Lonicera pallasii* Ledeb. – жимолость Палласа, *Lonicera x subarctica* Pojark. – жимолость субарктическая.

За 8 видами ягодных дикорастущих растений (*Sorbus gorodkovii*, *Rubus chamaemorus*, *Empetrum hermaphroditum*, *Chamaepericlymenum suecicum*, *Arctous alpina*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis-idaea*) уже более 20 лет ведутся постоянные фенологические наблюдения по 16 фенофазам [4]. Кроме того, в книгу «Летопись природы» раздела «Флора и растительность» в Календарь природы дается информация по началу цветения и поспевания ягод у 7 видов (*Empetrum hermaphroditum*, *Daphne mezereum*, *Arctous alpina*, *Vaccinium myrtillus*, *Padus avium*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Sorbus gorodkovii*).

В табл. 1 показаны даты начала цветения и поспевания дикорастущих ягод, которые собирает население Мурманской области.

Таблица 1

Фенологические фазы цветения и созревания дикорастущих ягод
Лапландского заповедника

Фенофаза	Дата			Число лет наблюдений
	Средняя много-летняя	Самая ранняя	Самая поздняя	
Начало цветения вороники	21.05	6.05 (1960)	8.06 (2017)	78
Начало поспевания ягод вороники	25.07	14.07 (1960,1963)	11.08 (1996)	63
Начало цветения морошки	11.06	24.05 (1963)	25.06 (2017)	82
Начало поспевания ягод морошки	26.07	12.07 (1937,2016)	16.08 (1968)	81
Начало цветения черники	11.06	23.05 (2016)	27.06 (1982)	80
Начало поспевания ягод черники	30.07	13.07 (1937,1960)	16.08 (1982)	81
Начало цветения голубики	22.06	3.06 (1984)	6.07 (1996)	76
Начало поспевания ягод голубики	5.08	13.07 (1960)	22.08 (2015, 2017)	74
Начало цветения брусники	27.06	6.06 (1984)	11.07 (1951,1996)	78
Начало поспевания ягод брусники	28.08	6.08 (1937)	20.09 (1996)	78

В 1964 г. на территории заповеднике были заложены первые семь стационаров по учету урожайности ягод [10]. В 1980 г. с целью изучения влияния промвыбросов комбината на урожайность ягодников были заложены еще 3 стационара, и в 1990 г. была проведена инвентаризация ягодных стационаров и закладка дополнительных [13]. В настоящее время в заповеднике проводится ежегодный учет урожайности основных видов съедобных и наиболее востребованных населением ягод на 8 ягодных стационарах, расположенных в различных растительных сообществах в сосняках чернично-вороничном, брусничном и кустарничково-сфагновом по болоту; в ельниках черничном влажном, чернично-вороничном, чернично-зеленомошном, в кустарничково-лишайниковой горной тундре и болоте верховом сфагновом.

В данной работе рассматривается урожайность ягод дикорастущих растений за период с 1980 по 2018 гг. по результатам учета на 8 ягодных стационарах. Ягодный стационар представляет собой 10 пробных площадок квадратной формы со стороной 1 метр, крестообразно расположенных через 5 м и ориентированных по сторонам света СЮ и ЗВ. На каждой площадке проводится сбор всех ягод, определяется их масса (сырой вес) с точностью до 0.01 г. Далее ведется подсчет общего количества ягод, определяется их масса на стационаре и средняя масса 1 ягоды. Полученные данные вносятся в паспорт стационара.

Результаты по урожайности некоторых ягод по Лапландскому заповеднику в разные периоды исследований были опубликованы [2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 13]. По наблюдениям О. И. Семенова Тянь-Шанского [12] урожаи черники на территории Лапландского заповедника оценивались в 120 кг/га, Н. М. Пушкина [11] отмечает, что максимальные урожаи этой ягоды бывают на гаях – до 550 кг/га. Многолетняя средняя урожайность ягод вороники составила более 180 кг/га [9], плодоношение морошки сильно варьирует от 0.3 до 272.8 кг/га [5].

Рассмотрим урожайность ягод дикорастущих растений (черники, брусники, вороники и морошки) в целом по заповеднику и по типам растительных сообществ за период с 1980 по 2018 гг. (табл. 2, 3, 4).

Таблица 2

Средняя урожайность ягод дикорастущих растений в Лапландском заповеднике (1980-2018 гг.), кг/га

Вид	$M \pm m$	Min	Max	n
Черника	77.95 ± 7.48	0	540.15	152
Брусника	33.83 ± 3.18	0	274.56	181
Вороника	222.60 ± 17.94	0.44	1150.23	181
Морошка	48.84 ± 6.57	0	272.67	71

Многолетняя средняя урожайность ягод дикорастущих растений в целом по заповеднику выстраивается в следующий ряд: вороника > черника > брусника > морошка. Хотя самая высокая урожайность была отмечена у морошки (табл. 2).

Таблица 3

Средняя урожайность ягод дикорастущих растений по типам леса в Лапландском заповеднике (1980-2018 гг.), кг/га

Тип растительного сообщества	Черника	Брусника	Вороника
Сосняк бруснично-лишайниковый	10.68±1.9	58.63±11.2	45.51±6.6
Сосняк чернично-вороничный	96.27±11.4	14.26±2.4	174.25±19.2
Ельник чернично-вороничный	74.02±9.5	23.31±3.2	424.09±43.7
Ельник черничный влажный	81.0±12.6	20.12±3.3	356.89±60.1
Ельник чернично-зеленомошный*	257.17±60.7	1.36±0.6	59.65±15.9
Кустарничково-лишайниковая** горная тундра	но	66.12±7.6	161.77±20.5

Примечание: * - за период 2009-2018 гг.; ** - 1989-2018 гг.; но – не определяли.

Таблица 4

Средняя урожайность ягод морошки по типам растительных сообществ в Лапландском заповеднике (1980-2018 гг.), кг/га

Тип растительного сообщества	Морошка
Болото верховое сфагновое	37.92±8.8
Болото кустарничково-сфагновое с редкой сосной	60.07±9.5

Анализ плодоношения ягод дикорастущих растений по типам растительного сообщества показывает, что черника дает хороший урожай в ельнике чернично-зеленомошном, брусника – в сосняке бруснично-лишайниковом и кустарничково-лишайниковой горной тундре, вороника – в ельниках чернично-вороничном и черничном влажном, морошка – на болоте кустарничково-сфагновом с редкой сосной. Следует отметить, что до 1999 года учет плодоношения ягод дикорастущих растений в заповеднике проводился на 16 стационарах, затем – только на 8 (отсутствие транспорта, специалистов и др.).

Литература

1. Берлина Н. Г. Флора и фауна заповедников: Сосудистые растения Лапландского заповедника (аннотированный список видов) / Под ред. В.Н. Тихомирова. - Вып. 64. - М., 1997. - 58 с.
2. Берлина Н. Г., Зануздаева Н. В. Многолетний мониторинг (1958-2010 гг.) урожайности ягодников в лесах Лапландского заповедника // Девятое Сибирское совещание по климато-экологическому мониторингу. Материалы Российской конф. - Томск, 2011. - С. 246-248.

3. Берлина Н. Г., Зануздаева Н. В. Урожайность ягод *Arctous alpina* в Лапландском заповеднике // Современные экологические проблемы Севера (к 100-летию со дня рождения О.И. Семенова-Тян-Шанского). Материалы международной конференции. - Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2006. - Ч. 2. - С. 130 - 131.
4. Берлина Н. Г., Зануздаева Н. В., Исаева Л. Г. Организация и проведение фенологических наблюдений в Лапландском заповеднике // Летопись природы России: фенология. Материалы I Международной фенологической школы-семинара в Центрально-Лесном государственном природном биосферном заповеднике. - Великие Луки, 2018. - С. 18-25.
5. Берлина Н. Г., Исаева Л. Г., Зануздаева Н. В. Динамика плодоношения и развития *Rubus chamaemorus* L. в Лапландском биосферном заповеднике // Экологические проблемы северных регионов и пути их решения: Материалы V-ой Всероссийской научной конференции с международным участием: в 3 ч. - Апатиты: КНЦ РАН, 2014. - Часть 1. - С. 72-76.
6. Берлина Н. Г., Костина В. А. Флора сосудистых растений Лапландского заповедника (аннотированный список) // Труды Лапландского государственного природного биосферного заповедника. - Вып. VI. - М.: Изд-во «Перо», 2012. - С. 112-198.
7. Исаева Л. Г. Динамика урожайности *Vaccinium vitis-idaea* L. в центральной части Кольского полуострова // Растительные ресурсы, 2001. - Т. 37. - Вып. 1. - С. 22-30.
8. Исаева Л. Г. Динамика урожайности плодов *Vaccinium myrtillus* L. в центральной части Кольского полуострова (1963-1999 гг.) // Растительные ресурсы, 2002. - Т. 38. - Вып. 2. - С.55-65.
9. Исаева Л. Г. Урожайность *Empetrum hermaphroditum* Hager в центральной части Мурманской области // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Материалы Всеросс. конф. Ч. 3. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. - С. 286-288.
10. Печенежская М. Н. Особенности плодоношения ягодников Лапландского заповедника // Биологические проблемы Севера. XI симпоз. - Сыктывкар, 1981. - С. 120.
11. Пушкина Н. М. Естественное возобновление растительности на лесных гарях // Труды Лапландского государственного заповедника. - Вып. IV. - М., 1960. - С. 5-123.
12. Семенов - Тян - Шанский О. И. Экология тетеревиных птиц. - М., 1960. - 318 с.
13. Сметанникова М. С. Оценка урожайности ягодников в Лапландском заповеднике // Растительные ресурсы европейского Севера: продуктивность, рациональное использование, охрана. - Апатиты, 1992. - С. 30–31.

ПРОДУКТИВНОСТЬ МОХОВОГО ПОКРОВА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА» (ТАТАРСТАН, РОССИЯ)

Каржавкина Е.Н., Шафигуллина Н.Р., Зиятдинова З.Ф.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия,
Elenakarzhavkina@gmail.com

Аннотация: Продуктивность мохового покрова определяется на основе линейных приростов и приростов биомассы широкораспространенных видов мхов в разных эколого-фитоценологических условиях хвойных лесов (*Dicranum polysetum* Sw. ex Milchx., *Polytrichum*

juniperinum Hedw., Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt, Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.), которые изучались за вегетационные сезоны 2016 и 2017 годы в национальном парке «Нижняя Кама» (Россия, Республика Татарстан). При катастрофических природных явлениях наблюдается процесс нивелирования влияния эколого-фитоценологических характеристик местообитаний на продуктивность мхов. Возраст наблюдаемых дерновинок мхов оценить довольно сложно, однако при сравнении общей длины и биомассы побега с длиной и биомассой прироста побега за один сезон (3:1) можно предположить, что он составляет три года.

Ключевые слова: продуктивность мохового покрова, продуктивность лесов, биомасса, годичный прирост, экологические факторы.

MOSS COVER PRODUCTIVITY OF “NIZHNYAYA KAMA” NATIONAL PARK (REPUBLIC OF TATARSTAN, RUSSIA)

Karzhavkina E.N., Shafigullina N.R., Ziyatdinova Z.F.

Kazan (Volga) Federal University, Kazan, Russia, Elenakarzhavkina@gmail.com

Abstract: Moss cover productivity is determined on the basis of linear increments and biomass increments of widespread species of mosses in different ecological and phytocenotic conditions of coniferous forests (*Dicranum polysetum* Sw. ex Milchx., *Polytrichum juniperinum* Hedw., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt, *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.), which were studied during the growing seasons of 2016 and 2017 in the Nizhny Kama National Park (Russia, Republic of Tatarstan). In catastrophic natural phenomena, the process of leveling the influence of ecological-phytocenotic characteristics of habitats on the productivity of mosses is observed. The age of the observed moss turfs is rather difficult to estimate, however, when comparing the total length and biomass of the shoot with the length and biomass of shoot growth for one season (3: 1), it can be assumed that it is three years.

Keywords: moss cover productivity, forest productivity, biomass, annual growth, environmental factors.

Мхи являются важным компонентом напочвенного покрова лесных экосистем. Несмотря на очевидную значимость сообществ мхов в растительном покрове, они остаются недостаточно изученными. Оценка продукции производится в основном без учета вклада годичной продукции напочвенного покрова. Такая ситуация во многом обусловлена тем, что границы между годичными приростами у многих мхов визуально не определяются. Однако, именно напочвенный покров, в том числе мохово-лишайниковый, вносит существенный вклад в годичную продукцию лесных и лесостепных экосистем. Исследования состояния и продуктивности мохового покрова актуальны для территории Татарстана, который находится на границе лесной и степной зон.

Поэтому целью нашей работы являлось изучение изменчивости годичного прироста (линейного и по массе) некоторых видов мхов и их зависимости от экологических факторов в хвойных лесах Раифского участка Волжско-Камского природного биосферного заповедника.

Для этого поставлены следующие задачи:

1. Заложить пробные площади, в качестве модельных растений использовать дерновинки различных видов мхов;
2. Измерить величины линейного прироста и прироста биомассы мхов за вегетационный период (май-октябрь);
3. Выявить величину корреляции между приростом биомассы и линейным приростом;
4. Определить видоспецифичность годовичного линейного прироста и прироста по биомассе;
5. Оценить влияние экологических факторов микроместообитания на линейный прирост.

Пробные площади были заложены в мае 2016-18 гг. На каждой пробной площади маркировалось несколько модельных дерновинок мхов.

Для каждой дерновинки отмечались условия освещенности, экспозиция склона, микрорельефа и субстрата.

Применялся метод перевязок [1]. Для выявления динамики нарастания и величин линейных приростов применяли метод перевязок. Для перевязки мхов брали декоративные ленточки, применяемые при оформлении цветочных букетов. Преимущество лент по сравнению с нитками заключается в том, что они не перегнивают в течение 2-3 сезонов, сохраняя при этом яркую окраску, что позволяет легко находить помеченные побеги. Используя разноцветные ленты можно различать побеги одного вида в пределах дерновинки. В октябре обвязанные побеги собирались, высушивались, взвешивались и измерялись.

Большинство площадок закладывались в сосново-еловом лесу с дубом и березой, вблизи просек, где деревья росли разреженно, а моховой покров наиболее обилен. Часть площадок была заложена на окраинах сфагновых болот. Всего было заложено 10 площадок, замаркировано 50 дерновинок 10 видов мхов, которые в общем счете составили 628 побегов. Одна дерновинка из 50 не была найдена.

Мы выбрали следующие виды: два бокоплодных вида: *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, два вида дикрановых (*Dicranum polysetum*, *Dicranum scoparium*), три вида политриховых (*Polytrichum juniperium*, *Polytrichum strictum*, *Polytrichastrum longisetum*), три вида сфагновых (*Sphagnum centrale*, *Sphagnum girgensohnii*, *Sphagnum riparium*).

Коэффициент корреляции Пирсона между приростом биомассы и линейным приростом составил 0.5. Величина коэффициента корреляция между линейным приростом и приростом биомассы недостаточная, чтобы по одному из этих показателей можно было судить о другом, поэтому качество анализа зависит от обоих показателей.

В результате мы получили медианные величины линейного прироста и прироста биомассы. Медианные величины линейного прироста

соответственно равны: у *Pleurozium schreberi* 20 мм, *Rhytidiadelphus triquetrus* 22 мм, *Polytrichum juniperinum* 16 мм, *Polytrichum strictum* 20 мм, *Polytrichastrum longisetum* 16 мм, *Dicranum polysetum* 16 мм, *Dicranum scoparium* 16 мм, *Sphagnum riparium* 78 мм, *Sphagnum girgensohnii* 24 мм, *Sphagnum centrale* 21 мм. Медианные величины прироста биомассы соответственно: *Pleurozium schreberi* 11 мг, *Rhytidiadelphus triquetrus* 17 мг, *Polytrichum juniperinum* 12 мг, *Polytrichum strictum* 9 мг, *Polytrichastrum longisetum* 11 мг, *Dicranum polysetum* 10 мг, *Dicranum scoparium* 6 мг, *Sphagnum riparium* 53 мг, *Sphagnum girgensohnii* 22 мг, *Sphagnum centrale* 36 мг.

Наибольший линейный прирост наблюдается у бокоплодных видов *Pleurozium schreberi* и *Rhytidiadelphus triquetrus*. Наибольший годичный прирост биомассы так же наблюдается у *Rhytidiadelphus triquetrus*, самого крупного вида из представленных.

Виды, количество измеренных побегов которых составило меньше 30, мы не использовали в дальнейшем анализе. Количество измеренных побегов сфагнумов недостаточно для статистического анализа, но наблюдается интересная закономерность: наибольшим линейным приростом и приростом биомассы обладает *Sphagnum riparium*, растущий в обводненной мочажине. Этот вид так же обладает наибольшим приростом среди всех исследованных нами видов. *Sphagnum girgensohnii* – это лесной вид рода сфагнум, произрастающий на лесной подстилке, его прирост значительно меньше. *Sphagnum centrale*, который рос на кочках на болоте, показал слабый линейный прирост, но при этом значительный прирост биомассы. Этот вид обладает крупными вздутыми листьями, мощным стеблем.

Мы хотели определить, отличается ли характер прироста у различных видов. Для этого, по попарному тесту Вилкоксона [2] была определена видоспецифичность прироста. Те виды, у которых p-value меньше 0.05 сильно отличаются друг от друга по величинам прироста. Это *Pleurozium schreberi* и *Rhytidiadelphus triquetrus*, их линейный прирост значимо отличался от других видов. Прирост биомассы *Rhytidiadelphus triquetrus* значимо отличался от приростов других видов.

В R построена линейная модель, использованы функции: `lm` для первичной постройки модели и `stepAIC` для автоматического выбора параметров модели.

Автоматически выбраны те признаки, которые больше всего влияют на линейный прирост и прирост биомассы. Значимыми признаками были:

1. Субстрат (линейный прирост на выворотах значимо меньше, чем на лесной подстилке)
2. Рельеф (на склоне и линейный прирост и прирост биомассы значимо выше, чем на плоском участке)

3. Вид (линейный прирост у *Polytrichum juniperinum* и *Dicranum polysetum* значительно ниже, чем у *Pleurozium schreberi*)

Литература

1. Костина М. В., Сафронова Г. А., Агапов П. А. Годичные приросты, строение и динамика развития побеговых систем бокоплодных мхов // Ботанический журнал. - 2013. – Т. 98, № 11. – С. 1370–1384.
2. Bauer D. F. Constructing confidence sets using rank statistics // Journal of the American Statistical Association. – 1972. – Vol. 67. – P. 687–690.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПЛОДОНОШЕНИЯ ЕЛИ СИБИРСКОЙ И ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ЕЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ В ЛАПЛАНДСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Каримова М.Е., Зануздаева Н.В.

Лапландский государственный природный биосферный заповедник, Мончегорск, Мурманская область, Россия; e-mail: karimova@laplandzap.ru

Аннотация: Прослежена периодичность плодоношения ели сибирской на постоянных учетных площадках Лапландского заповедника, а также изучены статистические взаимосвязи между интенсивностью плодоношения и некоторыми метеопараметрами.

Ключевые слова: ель сибирская, плодоношение, цветение, температура, осадки.

PERIODICITY OF PRODUCTIVITY OF PICEA OBOVATA AND INFLUENCE OF SOME METEOROLOGICAL PARAMETERS ON ITS PRODUCTIVITY IN LAPLAND RESERVE

Karimova M.E., Zanutdaeva N.V.

Lapland State Nature Biosphere Reserve, Monchegorsk, Murmansk region, Russia; e-mail: karimova@laplandzap.ru

Abstract: The frequency of productivity of *Picea obovata* at the permanent accounting sites of the Lapland Reserve has been traced; statistical interrelation between the intensity of productivity and some meteorological parameters have been examined.

Keywords: *Picea obovata*, productivity, blossoming, temperature, rainfall.

Лапландский заповедник – старейшая особо охраняемая территория, расположенная в центральной части Мурманской области в зоне северной тайги. Климат смягчает тёплое Нордкапское течение Баренцева моря.

Заповедник создан в 1930 г., с этого времени ведутся фенологические наблюдения, зоологические и флористические учетные работы.

В данном исследовании проведен анализ влияния некоторых метеорологических параметров на особенности семеношения ели сибирской

на территории Лапландского заповедника и выявлена периодичность в интенсивности плодоношения.

Использованы результаты плодоношения ели сибирской на трех постоянных пробных площадках Лапландского заповедника с 1990 года по 2018 год. Обработаны данные Летописей природы Лапландского заповедника с 1990 по 2018 годы. Постоянные пробные площадки расположены в южной части заповедника, их контур и размеры составляют 0,1 га и 20 м * 50 м соответственно. Количество учетных деревьев – 15 шт. на двух учетных площадках и 20 – на третьей площадке. Оценка цветения и плодоношения ели сибирской проводилась визуальным методом с применением шкалы Каппера. Учет шишек ели проводился путем подсчета шишек на каждом учетном дереве ежегодно в конце августа. Для анализа погодных параметров использованы данные метеостанции г. Мончегорска.

В качестве факторов, в отношении которых проводился анализ их воздействия на интенсивность плодоношения ели сибирской, выбраны следующие параметры:

- 1) цветение ели сибирской по шкале Каппера;
- 2) средняя температура вегетационного периода в год заложения генеративных зачатков;
- 3) продолжительность сезонов в год заложения генеративных зачатков;
- 4) количество осадков в период заложения генеративных зачатков и в год урожая.

Ель плодоносит крайне неравномерно. В один год может образоваться много шишек на деревьях, в другой – почти полностью отсутствует урожай. Поэтому на каждом участке следует вести систематические наблюдения и анализировать погодные и другие условия, следить за ходом образования и развития завязи.

Среднемноголетняя дата зацветания ели сибирской за 63 года наблюдений в Лапландском заповеднике – 20.06 [3, 5].

Результаты анализа балльности цветения и плодоношения шишек ели сибирской за период 1990-2018 гг. показывают очень высокую степень зависимости: коэффициент корреляции составляет $r=0,88$ ($n=29$).

Выявлена корреляция средней степени даты начала цветения ели и средних температур воздуха: для мая она составила $r= - 0,65$ ($n=89$), для июня – $r= - 0,54$ ($n=89$). Соответственно, большее влияние на сроки начала цветения имеет средняя температура воздуха мая.

Выявлена следующая статистическая взаимосвязь между средней температурой вегетационного периода года, предшествующего урожаю, и урожайностью шишек ели: коэффициент корреляции составляет $r=0,46$ ($n=29$). Корреляция между средними летними температурами воздуха в год плодоношения и интенсивностью плодоношения не выявлена.

Зависимость урожайности ели и продолжительности сезонов года, предшествующего семеношению, либо слабая, либо ничтожна: для весны $r = -0,23$ ($n=29$), лета – $r = 0,17$ ($n=29$), осени – $r = 0,04$ ($n=29$).

Количество выпавших осадков в год заложения почек имеет следующее влияние на интенсивность плодоношения ели сибирской: корреляция выявлена для июня ($r = -0,31$) и сентября ($r = -0,38$ ($n=29$)).

Корреляция между количеством выпавших осадков в период цветения не выявлена.

Авторы исследовали периодичность урожайных и неурожайных лет ели сибирской. Интенсивность семеношения по годам представлена на рис. 1.

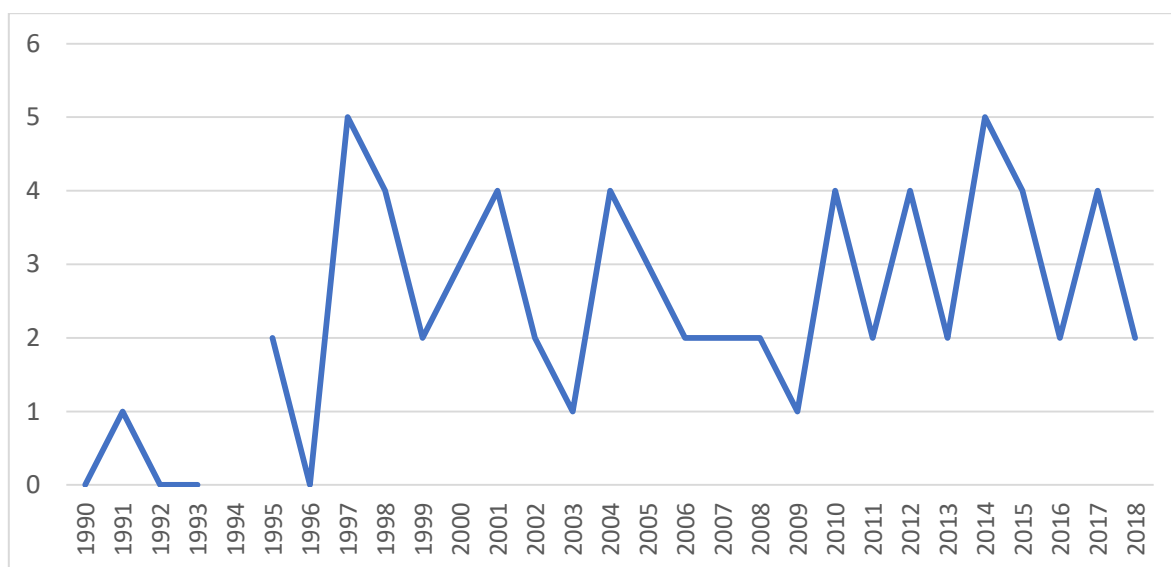


Рис. 1. Интенсивность семеношения ели сибирской по шкале Каппера в Лапландском государственном заповеднике

Исследователи отмечают определенную периодичность в плодоношении ели сибирской в 3-6 лет [1, 2]. С 1990 по 2008 годы в Лапландском заповеднике не отмечено строгой периодичности в плодоношении ели сибирской. Однако начиная с 2009 года год с урожайностью в 4-5 баллов чередуется с годом с урожайностью в 2 балла. Таким образом, цикл «слабый урожай – хороший/обильный урожай» последние 10 лет на учетных деревьях в Лапландском заповеднике составляет 2 года.

В результате рассмотрения влияния метеорологических параметров на плодоношение ели сибирской сделаны следующие выводы. Интенсивное цветение ели и хорошее плодоношение – два взаимосвязанных параметра. Наибольшее влияние на интенсивность плодоношения ели сибирской в Лапландском заповеднике имеют: среднемесячные летние температуры и количество осадков в год заложения почек. Чем теплее и суше в летний период

года, предшествующего цветению, тем лучше плодоношение учетных деревьев. Эти выводы подтверждаются и другими исследователями [4]. Для последних 10 лет наблюдений выявлена периодичность плодоношения ели сибирской на учетных площадках Лапландского заповедника – 2 года.

Литература

1. Кошкина Н.Б. Семенная продуктивность ели сибирской в экотоне верхней границы леса Южного Урала/ Н.Б. Кошкина, П.А. Моисеев, А.В. Горяева, А. Риглинг // Влияние изменений климата на бореальные и умеренные леса: материалы Междунар. конф. Екатеринбург, 2006. – С. 47-48.
2. Кошкина Н.Б. Начальные этапы возобновления древесных видов на верхнем пределе их произрастания в горах Урала: Автореф. дис. канд. биол. наук: 03. 00. 16/ Институт экологии растений и животных Уральского отделения РАН. Екатеринбург, 2008. 24 с.
3. Летопись природы Лапландского заповедника за 2018 год: Отчет о НИР / Лапландский государственный заповедник; Руководитель М.Е. Каримова. – Мончегорск, 2019. – 287 с.
4. К вопросу о влиянии климата на семенную продуктивность и возобновление финской ели: Отчет о НИР / Лапландский государственный заповедник; Руководитель Т.Н. Некрасова. – Инв. № 10. – Мончегорск, 1947. – 31 с.
5. Семенов-Тянь-Шанский О.И., Аблаева З.Х. Календарь природы Лапландского заповедника // Сезонная и разногодичная динамика растительного покрова в заповедниках РСФСР. – М., 1983. – С. 44-58.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЛЕСНЫХ ФОРМАЦИЙ В ГОРНОМ КРЫМУ

Коба В.П., Сахно Т.М., Хромов А.Ф.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», г. Ялта, Россия, kobavp@mail.ru

Аннотация: Рассмотрены вопросы повышения эффективности организации и проведения наблюдений, расширения базы знаний в области закономерностей формирования и развития лесных формаций Горного Крыма, динамики их структуры и состава в связи с воздействием факторов внешней среды.

Ключевые слова: заповедные территории, лесные формации, видовое разнообразие, охрана.

SOME FOREST FORMATIONS' PROTECTION ISSUES IN THE MOUNTAIN CRIMEA

Koba V.P., Sakhno T.M., Khromov A.F.

Federal State Funded Institution of Science "The Labour Red Banner Order Nikitsky Botanical Gardens – National Scientific Center of the RAS" Yalta, Russia, kobavp@mail.ru

Abstract: *The paper studies the improvement matters of efficiency in organization and running of attendance, of sprawling of the knowledge base in the Mountain Crimea forest formations' training and growth common factors' area, their structural and pattern changes in the context of an environmental load.*

Keywords: *area conservancy, forest formations, varietal diversity, protection.*

Разработка принципов и методологических подходов анализа динамики состояния и территориального распределения лесных формаций, формирование теоретических основ лесотипологического районирования является научной базой сбалансированного природопользования при реализации практических задач сохранения и воспроизводства лесов, повышения эффективности их содержания и защиты от действия неблагоприятных факторов внешней среды [4].

Леса Горного Крыма являются важнейшим природным ресурсом, который, с учетом их рекреационного потенциала, имеет не только региональное, но и общегосударственное значение. К сожалению, в последние десятилетия значительная часть лесных массивов Горного Крыма характеризовалась устойчивой тенденцией снижения видового разнообразия, жизненного состояния и сокращением площади территориального распределения. Нерациональная хозяйственная деятельность, несанкционированная вырубка лесных насаждений в связи с бессистемным строительством и прокладкой коммуникаций, а также неорганизованная рекреация – все эти факторы, как отдельно, так и в своей сумме оказывают крайне негативное воздействие на лесные формации Горного Крыма, особенно в нижнем поясе их распространения.

В целом антропогенный прессинг является основным фактором трансформации лесных экосистем в регионе. В настоящее время он оказывает наиболее существенное влияние на динамику структуры и состава природных популяций, ведет к уничтожению коренных и формированию вторичных производных растительных сообществ. Значительная фрагментация лесопокрываемой площади предопределяет усиление территориальной изоляции различных видов растений. Это нарушает естественные процессы обмена генетической информацией, ведет к уменьшению видового разнообразия и снижению экологического потенциала природных популяций лесообразующих видов растений [1, 5].

В последний период эффект антропогенно обусловленной трансформации лесных экосистем, в определенной степени, усиливается глобальным изменением климата. Дальнейшее сохранение негативных явлений в развитии лесных биоценозов Горного Крыма может способствовать коренным изменениям структуры и состава, продуктивности и экологической устойчивости древостоев как главного компонента природной системы региона.

Создание сети природно-заповедных территорий – наиболее эффективный путь сохранения лесных формаций, их видового разнообразия. Заповедные территории являются базой проведения биоэкологических исследований, связанных с формированием теоретических основ и методологических подходов поддержания устойчивого функционирования и развития природных экосистем, именно здесь возможно проведение долгосрочных наблюдений с целью выявления тенденций трансформации структуры и состава растительных сообществ в связи с антропогенно обусловленными изменениями природной среды. Использование результатов многолетнего мониторинга должно обеспечить разработку системы охраны ценных и редких видов, определить пути оптимизации природопользования в регионе.

Сеть природно-заповедных территорий Горного Крыма требует дальнейшего развития совершенствования. При относительно небольшом количестве территорий сохранившейся природной растительности необходимо развивать системы контроля ее состояния с целью снижения экологических рисков деградации, предотвращения возможности реализации необратимых изменений. Искусственное восстановление экосистем, наиболее широко применяемое для лесных биоценозов, связано со значительными затратами и зачастую приводит к формированию неполноценных и обедненных сообществ, в целом не обеспечивает в полной мере поддержание видового разнообразия.

Для того чтобы контролировать и оценивать негативные тенденции развития лесных экосистем, необходимо выделение природных эталонов – биоценотических объектов, находящихся в состоянии, близком к естественному. Сравнение с ними определяет возможности детальной оценки динамики состояния растительных сообществ, подверженных негативному внешнему воздействию. Однако, в настоящее время достаточно “чистые” эталонные участки найти очень сложно, поэтому наиболее перспективным направлением является изучение изменений и отдельных тенденций путем выяснения специфики реализации различных явлений с помощью оценки уровня связи между изученными переменными природной среды и биоэкологическими процессами в биоценозе.

К наиболее актуальным вопросам изучения лесных формаций Горного Крыма следует отнести такие, как уточнение диагностических признаков типов леса разных местообитаний, анализ различий экологических ниш отдельных типов леса, что является важным для прогнозирования изменений, связанных с возможным потеплением климата [5, 6]. Важнейшими задачами является разработка принципов и методов изучения экологии различных типов леса, формирование подходов лесотипологического районирования, отражающих уровень толерантности и экологические оптимумы произрастания

лесных растений в Горном Крыму. Использование выявленных закономерностей для моделирования и прогнозирования возможных изменений в пространственном распределении типов леса в регионе [2, 3].

В целом формирование принципов и методологических основ сбалансированного лесопользования и охраны лесных насаждений необходимо осуществлять на основе использования инновационных технологий, обеспечивающих возможности повышения эффективности организации и проведения наблюдений, расширения базы знаний в области закономерностей формирования и развития лесных формаций, динамики их структуры и состава в связи с воздействием факторов внешней среды, анализа состояния и особенностей функционирования отдельных биоценотических компонентов.

Литература

1. Коба В.П. Динамика семенного возобновления *Pinus pallasiana* D. Don в природных популяциях южного макросклона Главной гряды Крымских гор // Бюл. Гос. Никит. ботан. сада. – 2006. – Вып. 93 – С. 5-8.
2. Мигунова Е.С. Лесная типология, школа В.В. Докучаева и вопросы географии. – Харьков: Новое слово, 2009. – 304 с.
3. Нешатаев В.Ю. Лесная типология России: история и современные проблемы Лесная типология: современные методы выделения типов леса, классификация и районирование лесной растительности: материалы Международного научного семинара, (Минск-Нарочь, 20-21 октября 2016 г.) / Национальная академия наук Беларуси, Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси. – Минск: Колорград, 2016. – С. 13-27.
4. Поляков А.Ф., Плугатарь Ю.В. Лесные формации Крыма и их экологическая роль. – Харьков: Новое слово, 2009. – 409 с.
5. Сафонов Г. В., Стеценко А. В., Шишин М. Ю. Лес и изменение климата: региональная стратегия адаптации (на примере Алтая). – М.: ТЕИС, 2016. – 68 с.
6. Тарасов М., Шорохов А. Вопросы изменения климата и сохранения биоразнообразия // Бизнес и устойчивое лесопользование. – 2009. – № 3 (22) – С. 32-40.
7. Тейлор Р. Доклад Всемирного фонда дикой природы (WWF) «Живые леса» // Устойчивое лесопользование. – 2012. – № 3 (32) – С. 18-35.

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ФЛОРЫ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ «КОСТИНСКИЕ ЛОГА» (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Кузовенко О.А., Самотуева Я.А.

Самарский национальный исследовательский университет имени академика
С.П. Королева, г. Самара, РФ; e-mail: stipa4@yandex.ru

Аннотация: На территории памятника природы «Костинские лога» Большечерниговского района Самарской области выявлено 229 видов сосудистых растений из 157 родов и

43 семейств. 31 вид (13,5 %) подлежит охране на государственном (4 вида) и региональном (27 видов) уровнях.

Ключевые слова: сосудистые растения, Красная книга, Самарская область, флора.

CONCERNING THE CHARACTERISTICS OF WEST PART OF «KOSTINSKIYE LOGA», ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES (SAMARA REGION), FLORA

Kuzovenko O.A., Samotueva Ya. A.

Samara National Research University, Samara, Russia, e-mail: stipa4@yandex.ru

Abstract. 229 plant species from 157 genera, 43 families were identified on the nature sanctuary «Kostinskiye Loga». 31 species (13,5 %) are protected in Russian Federation (4 species) and in Samara Region (27 species).

Keywords: vascular plants, Red book, Samara Region, flora.

«Костинские лога» – памятник природы регионального значения, объявленный постановлением Правительства Самарской области №702 от 7 ноября 2017 г. Его земли располагаются на границе Большечерниговского и Большеглушицкого районов, к наиболее близким населенным пунктам относятся села Кинзягулово, Исток, Хасьяново и Костино [6].

Территория памятника природы, общей площадью 1763,7 га, расположена в верховьях реки Большой Иргиз, на юго-восточном склоне отрогов Общего Сырта. Склоны характеризуются выраженной асимметричностью и подвержены интенсивной водной эрозии. На выровненных вершинах холмов сохраняются участки целинных степей, на них представлены разнотравно-типчаково-ковыльные ассоциации с доминированием типчака (*Festuca valesiaca* Gaud.), ковыля Лессинга (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) и ковыля волосовидного (*Stipa capillata* L.). На склонах произрастают кустарниковые сообщества, где господствуют чилига (*Caragana frutex* (L.) C. Koch), бобовник (*Amygdalus nana* L.) и спирея городчатая (*Spiraea crenata* L.). Для территории «Костинских логов» характерно близкое залегание грунтовых вод и их выход на дневную поверхность. В связи с этим на дне логов и по склонам сосредоточены крупные заросли тростника южного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.). Здесь же формируются обширные луговые сообщества.

В период с 2010 по 2018 гг. в разные вегетационные сезоны нами проводились специальные флористические исследования западной части памятника природы «Костинские лога» на землях, расположенных в северо-восточной части Большечерниговского района. С особой тщательностью осуществлялся учет раритетных видов растений, а также описание сообществ, к которым они приурочены. В результате был собран обширный гербарный материал и составлен аннотированный конспект флоры. В настоящей работе

латинские названия систематических групп и видов приводятся в соответствии с изданием «Флора средней полосы европейской части России» [1]. Гербарные образцы хранятся на кафедре экологии, ботаники и охраны природы Самарского университета, наиболее ценные дублиеты переданы в гербарий им. Д.П. Сырейщикова МГУ (MW).

В составе флоры западной части ООПТ «Костинские лога» отмечено 229 видов сосудистых растений, относящихся к 157 родам, 43 семействам, 2 классам (Magnoliopsida и Gnetopsida) и отделу семенных (Spermatophyta). Наибольшее число видов содержат следующие семейства: астровые (Asteraceae) – 41 вид, бобовые (Fabaceae) – 23 вида, яснотковые (Lamiaceae) – 15 видов и мятликовые (Poaceae) – 14 видов.

Спектр ценотических групп во флоре изучаемой территории выявил преобладание степного и лугово-степного компонентов. Типичными степными представителями являются астрагал яйцеплодный (*Astragalus testiculatus* Pall.) лук желтеющий (*Allium flavescens* Bess.), полынь австрийская (*Artemisia austriaca* Jacq.), гулявник изменчивый (*Sisymbrium polymorphum* (Murr.) Roth) и др. Им принадлежит 28% от общего числа видов. Лугово-степной элемент занимает второе место (15%), за которым следуют представители опушечно-луговой флоры (10,4%). Все остальные группы менее многочисленны (галофитно-луговая, петрофитно-степная, сорная и др.). Несмотря на низкий показатель видового разнообразия рудеральных представителей (10%), они широко представлены в большинстве растительных ассоциаций.

На территории западной части памятника природы нами зарегистрировано 30 видов растений, включенных во второе издание Красной книги Самарской области [2]. К ним относятся следующие виды: астрагал длинноножковый (*Astragalus macropus* Bunge), астрагал бороздчатый (*A. sulcatus* L.), астрагал волжский (*A. wolgensis* Bunge), валериана клубненосная (*Valeriana tuberosa* L.), вьюнок узколистный (*Convolvulus lineatus* L.), желтоцвет волжский (*Adonanthe volgensis* (Steven ex DC.) Chrték et Slavíková), котовник украинский (*Nepeta ucranica* L.), курчавка кустарниковая (*Atraphaxis frutescens* (L.) C. Koch), лук привлекательный (*Allium delicatulum* Siev. ex Schult. et Schult. fil.), лук тюльпанолистный (*A. tulipifolium* Ledeb.), льнянка крупнохвостая (*Linaria macroura* (Bieb.) Bieb.), молочай волнистый (*Euphorbia undulata* Bieb.), оносма многоцветная (*Onosma polychrome* Klok.), палимбия тургайская (*Palimbia turgaica* Lipsky ex Woronow), пастернак Клауса (*Pastinaca clausii* L.), подорожник Корнута (*Plantago cornuti* Gouan.), подорожник морской (*Plantago maritime* L. s. l.), подорожник наибольший (*P. maxima* Juss. ex Jacq.), птицемлечник Фишера (*Ornithogalum fischeranum* Krasch.), риндера четырёхщитковая (*Rindera tetraspis* Pallas.), рябчик шахматовидный (*Fritillaria meleagroides* Patrín ex Schult. et Schult. fil.), солодка

голая (*Glycyrrhiza glabra* L.), спаржа Палласа (*Asparagus pallasii* Mischx.), триния щетинисто-волосистая (*Trinia hispida* Hoffm.), углостебельник высокий (*Goniolimon elatum* (Fisch. ex Spreng.) Boiss.), ферула татарская (*Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng.), эфедра двуколосковая (*Ephedra distachya* L.). Кроме того, здесь находят свое «убежище» виды, занесенные в Красную книгу РФ: рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.), касатик низкий (*Iris pumila* L.), ковыль перистый (*Stipa pennata* L.) и тюльпан Шренка (*Tulipa schrenkii* Regel.) [3].

Большинство раритетных видов представлены на территории ООПТ крупными популяциями (100 и более особей), т.к. приурочены к мало нарушенным биотопам с оптимальными экологическими условиями. Наряду с этим некоторые представители имеют очень низкую численность. Например, спаржа Палласа в неблагоприятные годы снижает свою численность до 2-5 особей. Сравнение экологических условий с ООПТ «Урочище «Мулин дол» показывает, что отрицательное влияние на популяцию имеет обилие осадков [4, 5].

В заключении отметим, в самарском степном Заволжье осталось нетронутых земель не более 10%. Даже участки, имеющие статус охраняемых, включают в свой состав площади бывших пастбищ, залежи и зарастающие карьеры. Целинные степи сохраняются лишь в «неудобьях» - на склонах балок, их в Самарской области менее 1 % от общей площади земель. В «Костинских логах» сосредоточены эталонные природные комплексы, где находят «убежище» уникальные представители самарской флоры. Памятники природы, подобные «Костинским логам», обеспечивают сохранность природных и ландшафтных комплексов, способствуя расселению максимального количества аборигенных видов растений и животных. Без надлежащей территориальной охраны они обречены на исчезновение в связи с утратой мест обитания.

Литература

1. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635 с.
2. Красная книга Самарской области. Т.1. Редкие виды растений и грибов / Под ред. С.А. Сенатора и С.В. Саксонова. - Самара, 2017. - 384 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Сост. Р.В. Камелин и др. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 855 с.
4. Кузовенко О.А. Род *Asparagus* L. -Спаржа во флоре Самарской области // Известия Самар. науч. центра РАН. - 2010. Т. 12. № 1 (3). - С. 734-736
5. Кузовенко О.А. Особенности флоры особо охраняемой природной территории «Урочище «Мулин дол» (Самарская область) // Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2016. - С. 378 - 380.

6. 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.

ПОСЛЕПОЖАРНЫЕ СУКЦЕССИИ В НИЗКОРОСЛЫХ МОЖЖЕВЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ Г. ЧАТЫР-ДАГ

Левченко К. В.^{1,2}

¹Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова

²ФГБУ «Комплекс «Крым», г. Алушта, Российская Федерация;

kirill_levchenko@rambler.ru

Аннотация: Насаждения *Juniperus hemisphaerica* C. Presl. и *Juniperus sabina* L. на г. Чатыр-Даг, пройденные низовыми лесными пожарами, подвержены длительным сукцессиям. Количество видов растений в первые годы после пожара увеличивается, затем уменьшается и появляется первая древесно-кустарниковая растительность.

Ключевые слова: послепожарные сукцессии, гора Чатыр-Даг, *Juniperus hemisphaerica* C. Presl., *Juniperus sabina* L., лесной пожар.

POST-FIRE SUCCESSIONS IN UNDERSIZED JUNIPER COMMUNITIES ON PROTECTED AREAS OF CHATYR-DAG MOUNTAIN

Levchenko K. V.^{1,2}

¹Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russian Federation

²Federal State Budget Institution «Complex «Crimea» - the branch of the Crimean nature reserve, Alushta, Russian Federation kirill_levchenko@rambler.ru

Abstract: After forestfires communities of *Juniperus hemisphaerica* C. Presl. and *J. sabina* L. on the Chatyr-Dag mountain are subject to long successions. During the first years after the fires the number of plant species increases, then it decreases and the first tree-shrub vegetation appears.

Keywords: post-fire succession, mountain Chatyr-Dag, *Juniperus hemisphaerica* C. Presl., *Juniperus sabina* L., forest fire.

Из всех яйл горного Крыма г. Чатыр-Даг отличается от других огромным видовым биоразнообразием и самым большим опытом изучения в разных научных направлениях [1, 2, 3, 5, 6 и т.д.].

На г. Чатыр-Даг созданы 2 особо охраняемые природные территории. Часть нижнего плато г. Чатыр-Даг имеет статус национального парка и отнесено в подчинение Управления делами Президента Российской Федерации». Верхнее плато имеет статус – заповедное урочище

регионального значения Республики Крым «Яйла Чатырдага». Несмотря на то, что особо охраняемая природная территория закрыта для посещения, она с каждым годом привлекает все больше любителей активного отдыха, городских жителей, гостей полуострова, исследователей.

Учет лесных пожаров на нижнем плато Чатырдага начали проводить не так давно, только с 1991 года, и с этого же года она стала заповедной территорией.

На плато г. Чатыр-Даг преобладают 2 вида низкорослых можжевельников (можжевельниковые стланики) *Juniperus hemisphaerica* С. Presl. и *Juniperus sabina* L. К.В. Левченко в своей статье описал ареал их распространения на территории нижнего плато г. Чатыр-Даг и Крымского природного заповедника [4].

В табл. 1 приводятся средние таксационные характеристики лесных участков после пожаров.

Таблица 1

Таксационные показатели после лесного пожара

№ п.п.	Год пожара, число лет после пожара, вид пожара	Квартал / выдел	Д _{ср.} см	Высота, м	Выс.нагара м	отпад, %
Верхнее плато г. Чатыр-Даг, Алуштинское лесохозяйственное хозяйство, Заказник, ООПТ						
1.	1998, 20 лет, низовой	4/10	нет	нет	Выгорел полностью	100
2.	1998, 20 лет, низовой	7/1	нет	нет	Выгорел полностью	100
Нижнее плато г. Чатыр-Даг, Крымский природный заповедник, Альминское лесничество, ООПТ						
3.	2005, 13 лет, низовой	332/50	нет	нет	Выгорел полностью	100
4.	2005, 13 лет, низовой	334/7	нет	нет	Выгорел полностью	100
5.	2005, 13 лет, низовой	334/10	нет	нет	Выгорел полностью	100
Нижнее плато г. Чатыр-Даг, Крымский природный заповедник, Альминское лесничество, ООПТ						
6.	2015, 3 года, низовой	334/40	нет	нет	Выгорел полностью	100
7.	2015, 3 года, низовой	334/41	нет	нет	Выгорел полностью	100
Верхнее плато г. Чатыр-Даг, Алуштинское лесохозяйственное хозяйство, Заказник, ООПТ						
8.	2015, 3 года, низовой	1/2	нет	нет	Выгорел полностью	100

При проведении исследований на г. Чатыр-Даг использованы данные космических снимков до и после пожара для того, чтобы показать изменения ландшафта яйлы после лесного пожара.

В можжевеловых стланиках после лесного пожара закладывались 10 исследовательских площадок, размером 2х2 м. Подбор участков для закладки пробных площадей проводился на основе анализа данных о пройденных огнём участках, оценке вида пожара, даты пожаров. Проанализировав данные по лесным пожарам, мы пришли к выводу, что существует 3 учтенных крупных пожара, подходящих для наших исследований. Отталкиваясь от времени, пройденного после возгорания (через 20 лет, 13 лет, 3 года). На учетных площадках проведены исследовательские работы, изучен элемент фитоценоза – живой напочвенный покров (табл. 2).

Таблица 2

Учет количества видов травянистых растений на пожарищах разных лет

Вид, год пожара	Количество учтенных видов травянистых и кустарничковых видов растений									
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
Низовой, 1998 год	10	11	11	9	10	7	6	10	9	10
Низовой, 2005 года	10	10	11	13	9	11	13	12	14	9
Низовой, 2015 года	12	11	11	11	7	7	6	10	12	8
Контроль	1	8	10	1	10	9	1	5	1	1

На месте лесного пожара 1998 года. Всего определено 22 вида растений. Из растений древесно-кустарникового яруса, произрастает *Rosa spinosissima* L., вид активно пытается осваивать новую территорию, которую освободил лесной пожар от можжевельников. Также учтен 1 экземпляр *Carpinus orientalis* Mill. сильно «заеденого» дикими копытными. Возобновления можжевеловых насаждений через 20 лет после лесного пожара не наблюдается. На территории пожарища были найдены единичные деревья сосны обыкновенной и граба восточного, их возраст составляет около 15 лет. Нагара на стволах не обнаружено. Данные виды смогли освоить территорию в первые годы после пожара. Лесной пожар в 7 квартале Алуштинского лесохозяйственного хозяйства вызвал послепожарную сукцессию со сменой преобладающих пород.

Всего определено 25 видов растений, произрастающих на месте лесного пожара 2005 года. Из растений древесно-кустарникового яруса, произрастает *Rosa spinosissima* L., встречается единично. Возобновления можжевеловых насаждений через 13 лет после лесного пожара не наблюдается. Визуально

осматривалось все пожарище, где также не найдено возобновление можжевельников. Лесной пожар в 334 квартале Крымского природного заповедника вызвал послепожарную сукцессию со сменой преобладающих пород.

На контрольной исследовательской площадке было учтено 19 видов травянистых и кустарничковых растений и 2 вида *J. hemisphaerica* C. Presl. и *J. sabina* L., при этом на исследовательских площадках 1, 4, 7, 9, 10 произрастали можжевельники, занимая пространство всей исследовательской площадки.

Количество видов растений на 3й год после лесного пожара обильное – 28 видов, были выявлены на учетных площадках единичные экземпляры *Rosa spinosissima* L. Но стоит заметить, что на некоторых площадках количество видов растений достаточно скудное – 5-6 видов. Это говорит о том, что зарастание гари происходит неравномерно.

Выводы и предложения:

Лесные пожары на плато г. Чатыр-Даг наносят огромный ущерб популяции низкорослых можжевельников. Низовые лесные пожары уничтожают их полностью, меняя при этом ландшафт территории и видовой состав растений, а также их количество.

Во время изучения возобновления низкорослых можжевельников ни на одной учетной площадке не было выявлено естественного подроста можжевельников.

Лесные пожары в насаждениях низкорослых можжевельников вызывают сукцессии, которые проходят несколько этапов и растягиваются на долгие годы.

Литература

1. Журавлева К.А. Основные черты карста горного массива г. Чатыр-Даг // Материалы XXVI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2019». - Севастополь, 03-05 апреля 2019 г. – С. 246-248
2. Исиков В.П., Астафьева В.Е. О новых местонахождениях бересклета карликового (*Euonymus nanus* M.BIEB.) на Чатыр-Даге // Бюллетень Государственного Никитского Ботанического сада, – 2018. - № 130. – С. 52-60
3. Комаров В.Н. Карстовые пещеры Чатыр-Дага // Природа. Геология. – 2012. - №6 (1162). – С. 63-66.
4. Левченко К.В. Видовой состав подверженных лесным пожарам хвойных древостоев на территории Крымского природного заповедника (горный Крым) // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». Сохранение и изучение биологического разнообразия. – 2018. - Вып. 9. – С. 133-134.
5. Левченко К.В., Матвеев С.М. Факторы горимости и послепожарные изменения в горных лесах Крымского заповедника // Лесотехнический журнал. - Т.7. - 4 (28). - 2017. - С. 91-100.
6. Скребец Г.Н., Михайченко О.В. Ландшафтная карта плато Чатыр-Даг // Сборник тезисов участников IV научно-практической конференции профессорско-

преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых ученых, Симферополь, 12-17 октября 2018 г. – С. 1241-1242.

7. Шаров О.В. Могильник Чатыр-Даг: новый взгляд – новые идеи // XIX Боспорские чтения. Боспор Киммерийский и варварский мир в период античности и средневековья. Традиции и инновации. Керчь, 21-25 мая 2018 г. – 2018 - С. 561-566.

МОХООБРАЗНЫЕ ЗАПОВЕДНИКА А.С.ПУШКИНА «МИХАЙЛОВСКОЕ» (ПСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Недоспасова Н.В.

Псковский государственный университет, Псков, Россия; e-mail: natalia@nedospasova.ru

Аннотация: В результате бриологического исследования, проведенного на территории заповедника «Михайловское» (Псковская область) выявлено 96 видов из отделов Marchantiophyta и Bryophyta. Были найдено 7 редких видов, 5 из которых занесены в «Красную книгу Псковской области».

Ключевые слова: мхи, бриофлора, Михайловское, редкие виды, местонахождения.

MOSSES OF A.S. PUSCKIN MIKHAYLOVSKOYE RESERVE (PSKOV REGION)

Nedospasova N.V.

Pskov State University, Pskov, Russia; e-mail: natalia@nedospasova.ru

Abstract: As a result of the bryological research which have been carried out within Mikhaylovskoye village (Pskov region), 96 species of mosses from Marchantiophyta and Bryophyta were recorded. 7 rare species were found, 5 included in Red Data Book of Pskov region.

Keywords: mosses, bryoflora, Mikhaylovskoye, rare species, localities.

Государственный мемориальный историко-литературный и природно-ландшафтный заповедник А. С. Пушкина «Михайловское» находится в Пушкиногорском районе Псковской области, на расстоянии около 110 км от областного центра. Он имеет огромное культурное значение, но также представляет значительный научный интерес. Сам статус природно-ландшафтного заповедника подразумевает комплексное исследование различных систематических групп организмов на его территории [2].

Заповедник был создан в 1922 году, современный статус получил в 1995 г. и в этом же году был включен в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации. В настоящее время он включает сёла (усадьбы) Михайловское, Тригорское и Петровское с прилегающими мемориальными парками, городища Воронич, Велье, Врев и Савкино (Савкина Горка), а также территорию Святогорского монастыря (где находятся могила поэта и некрополь Ганнибалов-Пушкиных) и некоторые

другие исторические объекты. Заповедник занимает площадь 9 713 га (с охранными зонами – 15219 га) [4].

Ландшафт заповедника сложен холмистыми песчаными моренами. На территории заповедника находятся сосняки (в основном зеленомошные), смешанные леса с преобладанием березы и осины, ельники, на более высоких точках и по берегам р. Сороть и озер Кучане, Маленец, Велье, Белогуль, Чёрное – луговые сообщества (суходольные и пойменные), в понижениях между холмами и также по берегам водоемов – болота, в том числе сфагновые.

Так как здесь имеются различные фитоценозы и места с разными экологическими условиями, то и разнообразие как сосудистых растений, так и мохообразных, довольно высоко.

В 2003-2005 гг. растительность заповедника изучали сотрудники Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН; бриофлора исследовалась в 2004-2005 гг. [1]. Однако исследование касалось только листостебельных мхов, которых был обнаружен 101 вид; изучена была далеко не вся территория. Поэтому в 2015-17 гг. нами было проведено исследование бриофлоры заповедника «Михайловское», при котором особое внимание уделялось представителям отдела *Marchantiophyta*. В исследовании принимала участие студентка Псковского государственного университета Анастасия Курка.

В результате исследования было найдено 96 видов мохообразных из 38 семейств, относящихся к двум отделам: *Marchantiophyta* (20 видов из 13 семейств) и *Bryophyta* (76 видов из 25 семейств). Синонимика выверялась по: Ignatov M.S. [5], Konstantinova N.A., Bakalin V.A. [6]. Координаты мест произрастания видов, занесенных в «Красную книгу Псковской области», были установлены по системе GPS. 4.1.

Дополнительно к списку листостебельных мхов, ранее отмеченных для заповедника «Михайловское», было обнаружено 23 вида. Ниже приводится их список в алфавитном порядке:

1. *Atrichum tenellum* (Röhl.) Bruch & Schimp.
2. *Brachytecium rivulare* B.S.G.
3. *B. rotaeanum* De Not.
4. *Breidleria pratensis* (W.D.J. Koch ex Spruce) Loeske
5. *Dicranella subulata* (Hedw.) Schimp.
6. *D. varia* (Hedw.) Schimp.
7. *Dicranum bonjeani* De Not.
8. *Fissidens adianthoides* Hedw.
9. *F. dubius* P. Beauv.
10. *Fontinalis antipyretica* Hedw.
11. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) B.S.G.

12. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener.
13. *Orthotrichum affine* Brid.
14. *Physcomitrella patens* (Hedw.) Schimp.
15. *Plagiomnium drummondi* (Bruch. & Schimp.) T. J. Kop.
16. *P. elatum* (Bruch & al.) T.J. Kop.
17. *Pohlia melanodon* (Brid.) A.J. Show
18. *Rhizomnium pseudopunctatum* (Bruch. & Schimp.) T. J. Kop.
19. *Sciuro-hypnum ornellanum* (Molendo) Ignatov & Huttunen
20. *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr.
21. *S. magellanicum* Brid.
22. *S. warnstorffii* Russow
23. *Tortula muralis* Hedw.

Среди данных видов 2 включены в «Красную книгу Псковской области» [3]. Это *Fissidens adianthoides* Hedw. (категория 4 – сокращается ареал распространения вида) (57°6'6 с.ш., 28°94'38 в.д.) и *F. dubius* P. Beauv. (категория 2 – уязвимый вид) (57°6'47 с.ш., 28°94'97 в.д.). Оба вида обнаружены в смешанном лесу на глинистой почве.

К спорадически встречающимся видам относится *Plagiomnium drummondi* (Bruch. & Schimp.) T. J. Kop.

Как уже было сказано, ранее на территории заповедника не изучались представители отдела *Marchantiophyta*. Нами было найдено 20 видов печеночников:

1. *Aneura pinguis* (L.) Dumort.
2. *Blasia pusilla* L.
3. *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort.
4. *Calypogeia integristipula* Steph.
5. *C. muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib.
6. *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb.
7. *C. bicuspidata* (L.) Dumort
8. *C. curvifolia* (Dicks.) Dumort.
9. *Lophocolea cuspidata* (Nees) Limpr.
10. *L. heterophylla* (Schrader) Dumort.
11. *Marchantia polymorpha* L.
12. *Pellia epiphylla* (L.) Corda
13. *P. neesiana* (Gottsche) Limpr.
14. *Plagiochila asplenoides* (L.) Dumort.
15. *P. porelloides* (Torr. ex Nees) Lindenb.
16. *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain.
17. *Radula complanata* (L.) Dumort.
18. *Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth.

19. *Riccia cavernosa* Hoffm.

20. *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort.

Среди найденных видов три занесены в «Красную книгу Псковской области». Это *Cephalozia curvifolia* (Dicks.) Dumort. (57°5'94 с.ш., 28°95'66 в.д.; обнаружена на гнилой древесине возле ручья, смешанный лес); *Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth. (57°3'45 с.ш., 28°56'34 в.д.; у с. Михайловское, смешанный лес, гнилой пень на сфагновом болоте); *Riccia cavernosa* Hoffm. (57°3'57 с.ш., 28°55'21 в.д.; на полуострове оз. Кучане, на илистой почве в зарослях тростника и рогоза). Все они относятся к 3 категории редкости таксонов (редкий вид).

К довольно редким для региона видам относится также *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort., которая ранее в области была найдена только у озера Янино (Псковский район).

Все найденные образцы хранятся в Гербарии ПсковГУ на кафедре ботаники и экологии растений.

Таким образом, бриофлора Государственного мемориального историко-литературного и природно-ландшафтного заповедника А. С. Пушкина «Михайловское» отличается значительным разнообразием (всего 144 вида из двух отделов – *Marchantiophyta* и *Bryophyta*) и включает, в том числе, редкие и охраняемые виды.

Литература

1. Афолина О. Флора мохообразных Пушкинского заповедника /Михайловская пушкиниана: Природа – наш кабинет (результаты ботанических исследований 2003-2004 годов): [Сборник статей]. Вып. 43. Сельцо Михайловское, 2007. С. 219-233.
2. Истомина Н.Б., Лихачева О.В. Лишайники государственного мемориального историко-литературного и природно-ландшафтного музея-заповедника А.С. Пушкина «Михайловское» (Псковская область) / Вестник Балтийского федерального университета им. Канта. Вып. 7. Калининград, 2011. С. 139–147.
3. Красная книга Псковской области. Псков, 2014. 544 с.
4. Курбатов В.В. Животный мир Пушкинского Заповедника: справочник – Сельцо Михайловское: Пушкинский Заповедник, 2012. – 192 с. – (Серия «Михайловская пушкиниана»; вып. 55).
5. Ignatov M.S. & al. Check-list of mosses of east Europe and North Asia// Arctoa, 2006, v. 15. 130 p. 46
6. Konstantinova N.A., Bakalin V.A. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia// Arctoa, 2009, v. 18. 64 p.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ МОХООБРАЗНЫХ В ЗАПОВЕДНИКЕ «ГАЛИЧЬЯ ГОРА» (ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ)

Попова Н.Н.

Воронежский государственный институт физической культуры, г. Воронеж, Россия,
e-mail: leskea@vmail.ru

Аннотация. Приведен перечень охраняемых мохообразных, произрастающих в заповеднике «Галичья гора». На основе количества местонахождений, жизнеспособности, площади покрытия, репродуктивного потенциала дана оценка состоянию популяций. Критическое состояние выявлено у 19% видового состава, неудовлетворительное, но стабильное – у 37%, стабильно удовлетворительное – у 44%.

Ключевые слова: бриофлора, Красная книга, лимитирующие факторы, состояние популяций, существующие угрозы.

STATE OF RARE MOSS POPULATIONS IN GALICHYA GORA NATURE RESERVE (LIPETSK REGION)

Popova N. N.

Voronezh State Institute of Physical Culture, Voronezh, Russia, e-mail: leskea@vmail.ru

Abstract. The list of protected mosses growing in Galicia Gora nature reserve is given. On the basis of the number of locations, vitality, coverage area, reproductive potential, the state of populations is estimated. 19% of species composition have critical state, 37% of species have unsatisfactory, but stable state; and 44% species are proved to be stable and satisfactory.

Keywords: bryoflora, Red Data book, limiting factors, population status, existing threats.

Заповедник «Галичья гора» (Липецкая область), расположенный на территории Придонского известняково-карстового ландшафтного района, является одним из старейших в России, дата его создания – 1925 год. Основными объектом охраны является флора петрофитно-степных и лесных сообществ на выходах девонских известняков долины Дона. Общая площадь заповедника невелика – всего 235 га, причем состоит он из ряда участков: Галичья гора (около 30 га), Морозова гора (98 га), Быкова шея – 31 га), Плющань (40 га), Воронов камень (11 га), Воргольское (30 га). Учитывая высокий уровень биоразнообразия всех компонентов биоты известняковых урочищ, а также насыщенность ее редкими и реликтовыми видами, становится очевидным интерес к изучению такой древней группы растений как мохообразные. Исследование бриофлоры заповедника ведется нами с некоторыми перерывами с 1984 г. Целенаправленный мониторинг состояния популяций редких видов осуществляется в рамках ведения раздела «Мохообразные» Красной книги Липецкой области.

В составе бриофлоры Липецкой области на сегодняшний день насчитывается около 230 видов из них 43 вида внесены в основной список

второго издания Красной книги области и 48 видов – в мониторинговый [1]. Бриофлора заповедника «Галичья гора» включает 135 видов, из них 22 «краснокнижных», что составляет 50% от числа охраняемых видов области.

Ниже приводятся данные о состоянии популяций охраняемых мохообразных: I – состояние популяций критическое, II – состояние стабильно неудовлетворительное, III – состояние стабильно удовлетворительное. Выводы о перспективах сохранности популяций сделаны на основе учета числа местонахождений, жизненности, репродуктивному потенциалу. Виды сгруппированы по эколого-ценотическому принципу. После названия вида в скобках арабскими буквами указан природоохранный статус, римскими – состояние популяций в баллах. Номенклатура таксонов приводится по сводкам [2, 3], поэтому авторы не указаны.

Группа видов, произрастающих на известняковых скалах и рухляке

Лимитирующие факторы: узкая экологическая амплитуда (кальцефильность, требовательность к высокой/низкой освещенности, влажности и др.), короткий жизненный цикл некоторых степных видов семейства Pottiaceae. Существующие угрозы: зарастание склонов высокотравьем и древесно-кустарниковой растительностью, стихийные палы (моховой покров выгорает полностью), распашка склонов балок, а также разработка известняков, возросшая рекреационная нагрузка, неконтролируемый туризм (в частности, скалолазание).

Conocephalum salebrosum (3, II). Площадь выявленной в 1986 г. в урочище Воргольское популяции была очень мала, при повторных посещениях урочища популяция коноцефала не обнаружена.

Distichium capillaceum (3, II). В области известно 3 местонахождения, из них 2 в заповеднике (Воронов камень, Плющань). Вид велится в горизонтальных расщелинах известняковых скал, поросших дубово-березовыми лесами, площади популяций малы и за годы наблюдений не увеличиваются, однако отмечено активное спороношение.

Encalypta streptocarpa (3, III). Существование популяции в урочище Воронов камень, известной с 60-х гг. прошлого века подтверждено, однако увеличения площади не зафиксировано.

Grimmia ovalis (3, I). Популяции была представлена единственной небольшой подушечкой. Обследование урочища Воргольское в 2012 г. нахождение вида не подтвердило.

Gymnostomum aeruginosum (2, I). В областях Центрального Черноземья известен из единственного местонахождения в урочище Воргольское. Существование популяции современными данными подтверждено, однако ее размеры крайне малы, жизненность низкая.

Homalothecium lutescens (3, III). Первые сборы относятся к 1985 г. Галичья гора в 2011 г. подтвердили стабильность популяций, покрытие вида иногда до нескольких квадратных метров.

Homalothecium sericeum (3, III). В области известно 7 местонахождений, из них 3 в заповеднике (Морозова гора, Галичья гора, Воронов камень). В большинстве пунктов произрастание вида подтверждено современными сборами. В отдельных урочищах весьма обилен (долина р. Воргол).

Mannia fragrans (1, I). Популяция, выявленная в урочище Быкова шея в 1986 г., имела площадь до нескольких квадратных метров, но с рассеянным распределением. При посещении урочища в 2012, 2013, 2018 гг. вид не найден, хотя о полном исчезновении пока говорить рано, поскольку имеется новая находка в урочище Аргамач-Пальна, примерно в 50 км к западу.

Pseudoleskeella catenulata (3, III). В области известно 7 местонахождений, из них 3 в заповеднике (Галичья гора, Морозова гора, Быкова шея, Воронов камень). В большинстве урочищ состояние популяций вполне удовлетворительное – площади обрастаний несколько квадратных дециметров, однако спороношений не обнаружено. После пожаров 2010 гг. восстановления популяций на Быковой шее и Морозовой горе пока не произошло.

Rhytidium rugosum (2, II). Впервые вид был обнаружен на участке Воронов камень в 1986 г., современные наблюдения подтвердили наличие популяции, однако размеры побегов меньше типичных, споровое размножение отсутствует. Популяция находится в местах активного скалолазания.

Seligeria calcarea (3, III). Размеры выявленных популяций на участках Быкова шея и Морозова гора крайне малы, отмечено активное спороношение. Занимаемые экотопы характеризуются достаточно стабильным режимом увлажнения и слабо зависят от общего гидрологического режима и окружающей фитоценотической обстановки. Главным условием является наличие скал или крупных глыб как таковых.

Stereodon vaucheri (3, III). Из семи местонахождений 3 находятся в заповеднике (Галичья гора, Морозова гора, Воронов камень). Современное состояние популяций вполне удовлетворительное, за исключением урочища Морозовой Горы, где после пожара 2010 г. популяция не восстановилась.

Timmia bavarica (2, II). Вид был известен с конца XIX в. в урочище Галичья гора, в настоящее время исчез, достоверно существует на участке Воронов камень и выше по течению р. Воргол. Популяции представлены небольшими куртинками спороносящих особей.

Рекомендуются включить в новое издание Красной книги: *Rhodobryum onthariense* (3, II) – Воронов камень, Быкова шея, Плющань; *Seligeria pusilla* (3, III) – Галичья гора, Морозова гора, Воронов камень, Воргольское;

Schistidium elongatulum (3, II) – Воргольское; *Physcomitrium arenicola* (2, I) – Быкова шея.

Группа напочвенных видов хвойно-широколиственных лесов

Для лесных напочвенных и эпифитных видов лимитирующими факторами являются: приуроченность к старовозрастным насаждениям с комплексом определенных экологических условий, (фитоклимат, рельеф, подходящий состав и возраст древесных видов и др.); низкие репродуктивные возможности; для видов хвойных лесов актуальны такие факторы как нахождение на границе ареала и, следовательно, снижение конкурентоспособности. Из существующих угроз важны: сокращение площадей старовозрастных насаждений, замена коренных лесов производными (как следствие – значительные изменения всех экологических режимов), кислотные дожди (вероятно, эта угроза актуальна для базифильных эпифитов); высокая рекреационная нагрузка, нерегулируемый туризм и др. Мощные пожары последних лет, повлекшие полное уничтожение растительного покрова, вывели этот фактор в число приоритетных. Полностью выгорели в 2010 г. дубравы на Морозовой горе, неоднократно горели степные сообщества на Быковой шее.

Eurhynchium angustirete (3, II). В долине р. Воргол, где первая находка вида была в 1986 г., наличие популяции в нагорных березняках на щебнистых склонах подтверждено, размеры – несколько квадратных дециметров.

Plagiochila porelloides (3, III). В области известно 8 местонахождений вида, из них 2 – в заповеднике (Плющань, Воргольское). Все местонахождения подтверждены, площадь покрытия до нескольких квадратных дециметров.

Plagiomnium undulatum (2, II). В настоящее время известно 4 местонахождения в области, лишь одно в заповеднике (Воргольское), где существование популяции, известной с 1986 г., подтвердить не удалось.

Группа неморальных эпифитов широколиственных лесов

Neckera pennata (1, I). Многие местонахождения, известные в средней полосы России по литературным прошлого века, уже не существуют. Посещение урочища Воронов камень нахождение вида не подтвердило.

Leucodon sciuroides (3, III). Был известен на участке Галичья гора с 1986 г., где произрастал на поверхностях известняковых глыб. Нахождение популяции подтверждено современными сборами. В настоящее время число местонахождений в области – около 15, большая часть из них являются остатками старинных усадебных парков, несмотря на большое число пунктов, размеры популяций крайне малы, спороношение отсутствует.

Porella platyphylla (2, II). Обнаруженная в 1984 г. на Галичьей горе популяция была мала по площади, причем, отмечена в нехарактерных местообитаниях – на известняке в небольшой расщелине. Обычно вид

произрастает на стволах (примерно на высоте 1-1.5 м) широколиственных деревьев. При повторном посещении урочища популяция не найдена.

Homalia trichomanoides (З,III). Вид был известен с середины 80-х годов в урочищах Галичья гора и Воргольское. Мониторинг подтвердил наличие популяций, в области найдено еще 7 местонахождений.

Группа видов родников и родниковых речек

Лимитирующие факторы: приуроченность к специфическим местообитаниям – наличие водотоков с проточной чистой и холодной водой, а также известняков или песчаников для прикрепления побегов. Существующие угрозы: ухудшение гидрологического режима, «обустройство» святых источников, приводящее зачастую к полному уничтожению мохового покрова, неконтролируемый туризм.

Hypnum luridum (З,II). Размеры популяций крайне малы и нестабильны, посещение урочища Плющань подтвердило наличие популяции, однако в угнетенном состоянии.

Rhynchostegium arcticum (З,II). Первые находки относятся к 80-м гг. прошлого века (Плющань, Воронов камень), указанные местонахождения подтверждены, найдено и еще несколько пунктов вне заповедника. Размеры популяций обычно не более 0.5 квадратного дециметра, характерные местообитания – влажные куски известняка в русле ручья.

Таким образом, критическое состояние популяций (I) выявлено у 19% «краснокнижных» видов, произрастающих в заповеднике, стабильно неудовлетворительное (II) – у 37%, стабильно удовлетворительное (III) – у 44%. В группе видов хвойно-широколиственных лесов процент неудовлетворительное состояние отмечено у 67%, у кальцефильных гигрофитов – у 100%; в группе неморальных эпифитов критическое (25%) и неудовлетворительное (25) состояние имеет 50% видового состава. Стоит отметить, что полный заповедный режим не обеспечивает должным образом стабильность популяций петрофитно-степных видов и не исключает действия таких экстремальных факторов как масштабные пожары.

Литература

1. Попова Н.Н. Моховидные // Красная книга Липецкой области. Растения, грибы, лишайники. – Липецк, 2014. – С. 20–117.
2. Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A. et al. Check-list of mosses of East Europe and Noth Asia // *Arctoa*, 2006. – V. 16. – P. 1–130.
3. Konstantinova N.A., Bakalin V.A. et al. Check-list of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // *Arctoa*, 2009. – V. 18. – P. 1–64.

ГРИБЫ ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ

Потапов К.О.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия,
potapov_ko@mail.ru

Аннотация: Приводятся сведения о выявленных видах грибов Волжско-Камского природного биосферного заповедника, включая лишенизированные виды аско- и базидиомицетов, а также краткая история микологических исследований. Рассматривается динамика видового состава макромицетов.

Ключевые слова: ВКГПБЗ, Ascomycota, Basidiomycota, биоразнообразие.

MUSHROOMS OF THE VOLGA-KAM RESERVE: HISTORY AND PERSPECTIVES OF STUDY

Potapov K.O.

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia, potapov_ko@mail.ru

Abstract: Information about identified species of fungi of the Volga-Kama natural biosphere reserve is provided, including lichenized species of asco- and basidiomycetes, as well as a brief history of mycological studies. The dynamics of the species composition of macromycetes are considered.

Keywords: Volga-Kam State Nature Biosphere Reserve, Ascomycota, Basidiomycota, biodiversity.

Первые сведения о грибах Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника (ВКГПБЗ) были опубликованы в 1977 году и являются результатом трехлетних сборов Л. Н. Васильевой, которые были осуществлены в 1938–1940 гг. В опубликованном списке приводится 671 вид из двух отделов *Ascomycota* и *Basidiomycota*, обнаруженные на территории Раифского леса и его окрестностей. Большая часть видов указана для лесного массива заповедника (в настоящий момент – раифский участок ВКГПБЗ), остальные сведения относятся либо к охранной зоне заповедника в современном понимании (луг на южной границе заповедника в окрестностях д. Новополяк, окр. д. Белая и т.д.), либо к окрестностям пос. Васильево и окр. п. Займище, находящихся в непосредственной близости к заповеднику, эти сведения в дальнейшем анализе нами не учитываются. Несмотря на внушительный перечень, по замечанию самого автора, видовой состав грибов выявлен не полностью, что объясняется неблагоприятными погодными факторами. В работе приводится таксономический и экологический анализ микобиоты. Подавляющее большинство указанных видов являются лишенизированными грибами и относятся к трём основным экологическим группам: сапротрофам, паразитам и микоризообразователям [1].

Дальнейшие исследования, касающиеся грибов-ксилотрофов, возобновляются лишь в 1980-х годах Г. А. Юпиной. По итогам изучения деревообитающих грибов на территории ВКГПБЗ и в окрестностях г. Казани Г. А. Юпина защищает диссертацию на тему «Экология афиллофоровых грибов лесных биогеоценозов Волжско-Камского заповедника и прилегающих антропогенных территорий», в 2005 году опубликован перечень видов грибов заповедника, приуроченных к основным лесным формациям, в котором приводятся сведения о 166 макроскопических видах [8].

В 1979 и 1991 гг. под руководством старшего научного сотрудника Московского лесотехнического института Е. Г. Мозолевской на территории заповедника проводятся фитопатологические исследования в рамках научно-исследовательских тем: «Разработка системы лесозащитных мероприятий для государственных заповедников Главохоты РСФСР» и «Организация надзора за состоянием лесов Волжско-Камского заповедника». В первом отчете опубликован перечень фитопатогенных грибов в числе 73 видов, во втором – в числе 51 вида. Данная работа обогатила сведения о микроскопических грибах, дополнив общий перечень 33 новыми видами [4,6].

Что касается изучения лишенизированных видов, то первые значимые публикации появляются лишь в 70-х годах прошлого столетия. В 1977 году выходит работа Н. А. Краснова и Н. В. Малышевой, посвященная лишайникам Сараловского участка Волжско-Камского заповедника с указанием 51 вида лишайников [3]. В 1980 году Н. В. Малышева вместе с Н. С. Голубковой публикуют работу «Лишайники Волжско-Камского государственного заповедника».

В период с 2000 по 2003 год на территории заповедника продолжают работу лишенологи Г. П. Урбанавичюс и И. Н. Урбанавичене, итогом которой становится ряд публикаций, наиболее значимая из них опубликована в 2005 году в Трудах Волжско-Камского заповедника [7]. В ней приводятся сведения о 242 видах лишайников.

Таким образом, в настоящий момент на территории заповедника обнаружено 952 вида грибов из 401 рода, 153 семейств и 47 порядков, относящихся к двум отделам: Ascomycota и Basidiomycota. Данное число приводится нами без учета сомнительных или неясных таксонов, которые либо не числятся в базах «IndexFungorum» (<http://www.indexfungorum.org/>) и «Mycobank» (<http://www.mycobank.org/>), либо приводятся как неясные по статусу. Основную долю обнаруженных аскомицетов составляют лишенизированные виды, тогда как нелихенизированных видов в составе микобиоты в норме должно быть значительно больше. Это свидетельствует о неполноте выявленности представителей данного отдела.

В отношении отдела Basidiomycota, также следует отметить неполноту выявленности, так как регулярные исследования, проводимые нами,

позволяют ежегодно обнаруживать всё новые виды. Особенно интересны интерзональные типы сообществ, такие как верховые болота, а также уникальный по видовому составу грибов дендрарий Волжско-Камского заповедника [5]. Так, на территории дендрария удалось выявить новые для территории заповедника и Республики Татарстан редкие виды макромикетов, таких как *Clavariadelphus mucronatus*, *Hygrocybe psittacina*, *Gliophorus irrigatus*, *Camarophyllopsis schulzeri* и другие. Вероятнее всего это связано с искусственно поддерживаемой влажной луговиной, которая является благоприятной средой обитания для упомянутых видов.

Несмотря на обширный перечень видов, провести полноценный анализ смены сообществ грибов на протяжении почти ста лет с момента опубликования первых сведений не представляется возможным в связи с фрагментарными, не периодичными исследованиями, ограниченными лишь какой-то определенной группой грибов. Так, агарикоидные базидиомикеты, составляющие существенную долю базидиомикетов, в масштабе всего заповедника рассмотрены лишь в работе Л. Н. Васильевой. Выявить достоверные тенденции изменения структуры микобиоты лишенозирванных грибов за сорокалетний период наблюдений, от первых публикаций, в которых дается лишь общее представление о лишенофлоре, до современных сведений, не удастся.

Наиболее показательной группой для оценки динамики состава микобиоты являются афиллофороидные грибы, непосредственно связанные с определенными древесными видами и способные реагировать на смену доминантов в древесном ярусе. Основываясь на публикациях Л. Н. Васильевой и Г. А. Юпиной, а также отчетах о фитопатологических исследованиях под руководством Е. Г. Мозолева, можно сделать некоторые выводы о тенденции изменения видового состава афиллофороидных грибов.

В первую очередь такая смена связана с интенсивным выпадением из древостоя дуба в южных кварталах Раифского участка и пихты – в северных. Так, *Inocutis dryophila* и *Fistulina hepatica*, виды, произрастающие на живых или сильно ослабленных дубах, отмечены в указанных работах, но в настоящее время на территории Раифского участка не наблюдаются. Некоторые сопутствующие дубам виды, как, например *Dichomitus campestris*, отмечены лишь Л. Н. Васильевой.

В настоящее время валежные стволы дубов на южной опушке Раифского участка в кварталах 86, 87, 88 и в сопредельных кварталах активно осваиваются трутовиком серно-желтым (*Laetiporus sulphureus*), тогда как Л. Н. Васильева отмечала его лишь однажды на растущем стволе дуба. Вероятно, такое явление связано с массовым выпадением дуба и слабой конкуренцией видов грибов, обитающих на валеже дуба. Следует отметить,

что комплекс сопутствующих дубу видов, таких как *Xylobolus frustulatus*, *Hapalopilus croceus*, *Fomitiporia robusta* пока еще можно обнаружить на территории Раифского участка заповедника на валежных стволах, однако в отсутствии возобновления дуба, данные виды вероятнее всего вскоре исчезнут.

Что касается узко специализирующихся видов грибов, приуроченных к пихте, то здесь наблюдается сходная ситуация в связи с исчезновением древесной породы на территории заповедника. К видам, предпочитающим селиться на пихте, можно отнести два наиболее ярких представителя: *Hymenochaete mougeotii* и *Phellinus hartigii*.

Последние упоминания о них опубликованы в 2005 году. *Phellinus hartigii* можно было наблюдать в начале этого столетия на неспецифическом для него субстрате – стволах сухостойных елей в северных кварталах Раифского участка, однако без должного субстрата можно прогнозировать исчезновение данных видов с территории заповедника в ближайшие десятилетия, как только валежные стволы пихты, если таковые и остались, полностью разрушатся.

Типично бореальные виды, указываемые Л. Н. Васильевой для Раифского участка, не обнаруженные впоследствии: *Boletopsis leucomelaena*, *Hydnellum compactum*, *Phellodon fuligineoalbus*, *Sarcodon imbricatus*. При этом *Boletopsis leucomelaena* включен в Красную книгу Республики Татарстан с категорией 3 – редкий вид. Скрытый образ жизни грибов не позволяет с уверенностью относить вид к категории исчезнувших или исчезающих, тем не менее, частота встречаемости дает представление о редкости вида.

Наконец, говоря о редких видах заповедника, стоит отметить, что многие из указанных в сводном перечне, известны лишь по нескольким находкам. Объективно лишь часть из них являются редкими для региона. Однако в Красную книгу Татарстана были включены следующие виды: *Microstoma protractum*, *Sarcosoma globosum*, *Lycoperdon echinatum*, *Boletopsis leucomelaena*, *Sarcodon imbricatus*, *Cortinarius violaceus*, *Entoloma nitidum*, *Pseudohydnum gelatinosum*, *Amylocystis lapponicus*, *Anomoporia albolutescens*, *Antrodia gossypium*, *Grifola frondosa*, *Rhodonia placenta*, *Ganoderma lucidum*, *Clavariadelphus pistillaris*, *Gyroporus castaneus*, *G. cyanescens*, *Dentipellis fragilis*, *Ceriporia tarda*, *Phlebia centrifuga*, *Climacodon pulcherrimus*, *Junghuhnia pseudozilingiana*, *Pluteus fenzlii*, *Volvariella caesiotincta*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Hapalopilus croceus*, *H. ochraceolateritius*, *Leptoporus mollis*, *Polyporus umbellatus*, *Ischnoderma resinosum*, *Frantisekia mentschulensis*, что составляет большую часть охраняемых видов территории республики [2].

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-44-160021.

Литература

1. Васильева Л. Н. Грибы макромицеты Раифского участка Волжско-Камского заповедника // Труды Волжско-Камского государственного заповедника: сб. науч. тр. – Казань: Татарское книжное издательство, 1977. – Вып. 3. – С. 3–60.
2. Красная книга Республики Татарстан: животные, растения, грибы. Издание 3-е. – Казань: Идел-пресс, 2016. – 759 с.
3. Краснов Н.А. Мальшева Н.В. К лишенофлоре Сараловского участка Волжско-Камского заповедника // Труды Волжско-Камского государственного заповедника. – Казань, 1977. – Вып. 3. – С. 48-50.
4. Организация надзора за состоянием лесов Волжско-Камского заповедника: отчет о научно-исследовательской работе / Московский лесотехнический институт; рук. Мозолевская Е.Г.; исполн.: Писарева С.Д. [и др.]. – М., 1990. – Инв. № 01900050707
5. Потапов К.О. Предварительные сведения о макромицетах дендрария Волжско-Камского заповедника // Труды Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника: сб. науч. тр. – Казань: Фолиант, 2016. – Вып.7. – С.167-172.
6. Разработка системы лесозащитных мероприятий для государственных заповедников Главохоты РСФСР: отчет о научно-исследовательской работе / Московский лесотехнический институт; рук. Мозолевская Е.Г.; исполн.: Галасьева Т.В. [и др.]. – М., 1979.
7. Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н. Аннотированный список лишайников и близких к ним грибов Волжско-Камского заповедника // Труды Волжско-Камского государственного биосферного заповедника. – Казань, 2005. – Вып.6. – С. 160-187.
8. Юпина Г.А. Дереворазрушающие грибы основных типов леса Волжско-Камского заповедника // Труды Волжско-Камского государственного биосферного заповедника. Выпуск 6. – Казань, 2005. – Вып.6. – С. 128–152.

БРИОФЛОРА КАЗАНСКОГО КОМПЛЕКСНОГО ЗАКАЗНИКА (УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

Рубцова А.В.

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия,
atrichum@mail.ru

Аннотация: представлены данные по изучению и анализу бриокомпонента Казанского комплексного заказника (Удмуртская Республика). Всего обнаружено 127 видов мохообразных из них 24 печеночников. Лидирующую позицию занимают семейства Dicranaceae, Brachytheciaceae и Amblystegiaceae. Выявлен 1 бриофит, занесенный в Красную книгу Удмуртской Республики. По экологическим предпочтениям преобладают мезофитные эпигеиды.

Ключевые слова: бриофлора, мохообразные, комплексный заказник, Удмуртская Республика.

BRYOFLORA OF THE KAZAN COMPLEX RESERVE (UDMURT REPUBLIC)

Rubtsova A.V.

Udmurt state university, Izhevsk, Russia

Abstract: The article presents data on bryoflora of the Kazan complex reserve. There are 127 species of bryophytes from 78 genus and 41 families in the bryoflora. The families Dicranaceae, Brachytheciaceae and Amblystegiaceae are leading role in the bryoflora. Presents data on monitoring investigations of rare for the Udmurt Republic species of *Frullania dilatata* (L.) Dumort. The mesophytic epigeic bryophytes are prevailing.

Key words: bryoflora, mosses, complex reserve, Udmurt republic.

В Удмуртской Республике в локальную сеть особо охраняемых природных территорий включены 13 государственных заказников, из которых 2 являются ботаническими, остальные – комплексные [9]. В связи с выходом постановления Правительства УР №179 от 29.04. 2016 г. «О внесении изменений в отдельные постановления Правительства Удмуртской Республики» в 2016-2017 гг. возникла необходимость инвентаризации бриофлоры государственных охотничьих заказников.

Казанский комплексный заказник располагается на территории Удмуртской Республики, на востоке Русской равнины на юго-западной окраине Можгинской возвышенности [2]. Площадь заказника составляет 10 тыс. га [3].

Согласно ботанико-географическому районированию [1] эта территория входит в Южный район широколиственно-хвойных лесов и Западный (Валинский) подрайон. Лесистость подрайона колеблется от 30 до 50%. Преобладают в подрайоне елово-пихтово-широколиственные леса с активным участием в древостое липы мелколистной. Лесные фитоценозы представлены хвойными (35%) и лиственными (65%) сообществами. Хвойные леса образованы елово-широколиственными, сосновыми сообществами, а лиственные леса – липовыми, березовыми, осиновыми сообществами [3].

Климат исследуемой территории умеренно-континентальный с продолжительной холодной и многоснежной зимой, теплым летом и хорошо выраженными переходными сезонами: весной и осенью [1].

Материал для написания данной работы собирался нами в течение полевых сезонов в 2016-2017 годов. Всего было собрано около 400 образцов. Плановое изучение распространения и эколого-фитоценологических особенностей моховидных на территории заказника проводилось в 2016 году в ходе экспедиционных исследований.

Бриофлора Казанского комплексного заказника насчитывает 127 видов из 41 семейства, что составляет 53,1% от общего числа видов в бриофлоре Удмуртской Республики [10].

Печеночные мхи представлены 24 видами из 16 семейств. Наибольшее разнообразие видов характерно для семейств Jungermanniaceae (6 видов), Geocalycaceae (3) и Cephaloziaceae (2). Несмотря на небольшое число видов, печеночники активно участвуют в сложении бриофлоры заказника, и небольшая их численность не сказывается на частоте встречаемости. Листостебельные мхи представлены 103 видами из 25 семейств.

Десять ведущих семейств объединяют 65,4% от всего числа видов бриофитов (табл. 1). Ведущие семейства в бриофлоре Казанского комплексного заказника такие же, как и в бриофлоре Удмуртской Республики, однако их ранг отличается [10]. Лидирующую позицию в семейственно-видовом спектре заказника занимают семейства Brachytheciaceae, Amblystegiaceae и Dicranaceae. Брахитециевые мхи, а также представители семейства Амблистегиевых – одни из самых часто встречаемых и в бриофлоре заказника. Многие из них заселяют не одно местообитание или один субстрат, а несколько, т.е. имеют широкую экологическую валентность. Дикрановые мхи предпочитают поселяться под пологом леса, на опушках. Лидирующая позиция данного семейства отражает расположение изучаемой территории в лесной зоне.

Наиболее крупными являются роды *Brachythecium*, *Sciuro-hypnum*, *Bryum* и *Dicranum*. Высокое положение рода *Bryum* характерно для гемибореальных районов с большой долей открытых пространств [11].

Проведение эколого-ценотического анализа основывалось на 3 параметрах: гидрорежиме местообитаний, характере субстрата и типе предпочитаемого местообитания.

Зарегистрированные на территории Казанского комплексного заказника виды бриофитов были распределены среди 5 экологических групп по фактору увлажнения. Лидирующие позиции занимают мезофитные виды (57 видов, или 44,9%). Доля участия гигрофитных видов также велика (48, или 37,8%). Доля ксерофитных видов закономерно возрастает в антропогенно нарушенных и луговых участках заказника: большинство ксерофитов поселяются на коре живых деревьев и нарушенной почве. Всего обнаружено 15 ксерофитных бриофитов (11,8%). Гидрофитные мохообразные представлены в бриофлоре заказника всего 5 видами (3,9%), однако для них характерно высокое обилие при образовании моховых синузий по берегам водоемов.

При анализе субстратного предпочтения бриофитов было выделено 3 субстратные группы: эпигеиды, эпиксилы и эпифиты. Лидирующую позицию в бриофлоре Казанского комплексного заказника занимает группа эпигейных бриофитов (44,3%). На почве поселяются как крупные гигрофитные мхи и печеночники (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al., *Marchantia polymorpha* L., *Tritomaria exsectiformis* (Bridl.) Loeske),

так и мелкие верхоплодные космополиты (*Bryum caespiticium* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils.).

Таблица 1
Ведущие семейства в бриофлоре Казанского комплексного заказника

Ранг	Семейство	Число видов	
		Абс.	%
1	Dicranaceae	13	10,2
2	Amblystegiaceae	11	8,7
3	Brachytheciaceae	10	7,9
4	Sphagnaceae	9	7,1
5-6	Mniaceae	8	6,3
5-6	Bryaceae	8	6,3
7-8	Polytrichaceae	7	5,5
7-8	Pylaisiaceae	7	5,5
9	Jungermaniaceae	6	4,7
10	Calliergonaceae	4	3,1
	ИТОГО	83	65,4

Эпиксильные бриофиты представлены 40,9% от общего числа видов, которые поселяются на валежнике, спилах деревьев (*Orthotrichum obtusifolium* Brid., *Stereodon pallescens* (Hedw.) Mitt.).

Эпифитные виды насчитывают 14,8%. Видовой состав эпифитных бриофитов зависит от типа леса. Так, в хвойных лесах эпифиты редки, образуемые ими синузии малы по размерам и сосредоточены в нижней части ствола (виды рода *Plagiothecium*, *Lophocolea* и *Plagiomnium*). Группа эпифитных бриофитов в лиственных и смешанных лесах богаче, представлена крупными влаголюбивыми видами (*Neckera pennata* Hedw., *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch et al., *Callicladium haldanianum* (Grev.) H.A. Crum).

На стволе осины во вторичном мелколиственном лесу найдена *Frullania dilatata* (L.) Dumort. – бриофит, занесенный в Красную книгу Удмуртской Республики [8] с 3 категорией редкости. Вид охраняется в других регионах России [4-7].

Фруллания расширенная является евразийским, неморальным видом. В Удмуртии популяции фруллании отмечались в Шарканском р-не и в г. Ижевске [9]. В Казанском комплексном природном заказнике обнаруженные популяции *Frullania dilatata* занимали небольшую площадь (около 10-15 см²), часть растений печеночника переплеталась с дерновинками зеленых мхов. Лимитирующими факторами для вида являются замена лиственных лесов хвойными, высокая конкуренция со стороны зеленых

эпифитных мхов. Кроме того, как и любой эпифитный вид, *Frullania dilatata* чрезвычайно чувствительна к загрязнению воздуха.

Большинство видов бриофитов сосредоточено в лесных местообитаниях (44% от общего числа видов). Лесные экосистемы занимают примерно половину территории Казанского комплексного заказника и представлены хвойными (сосняки), хвойно-мелколиственными и вторичными мелколиственными лесами. При этом в хвойных лесах отмечено преобладание эпигейной и эпиксильной групп бриофитов, а в мелколиственных лесах – эпифитной.

Луговые экосистемы бедны по видовому составу моховидных (6% от общего числа видов). Моховидные на лугах представлены мезоксерофитными видами с широкой экологической валентностью (*Brachythecium campestre* (Müll. Hal.) Bruch et al., *Brachythecium albicans* (Hedw.) Bruch et al. и др.). Дифференциальных видов на лугах обнаружено только 2 – *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch. и *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr. Особенностью суходольных лугов является отсутствие печеночных мхов. На пойменных лугах печеночники представлены *Marchantia polymorpha* L., *Blasia pusilla* L. и *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.

Болотные фитоценозы на территории Казанского комплексного заказника представлены переходными и низинными типами болот и занимают небольшую площадь. В болотных экосистемах зафиксировано произрастание 17% мохообразных (*Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb., *Calliergonella lindbergii* (Mitt.) Hedenäs., *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.).

В прибрежно-водных экосистемах обнаружено 26% от общего числа видов мохообразных. В основном, это достаточно крупные гигро- и гидрофитные бриофиты – *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, *Brachythecium rivulare* Bruch et al., *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. и др. Мохообразные в прибрежно-водных экосистемах являются напочвенными видами, образующими часто значительные по площади дерновинки.

В антропогенно нарушенных экосистемах выявлено произрастание 7% от общего числа видов. Ядром бриофлоры нарушенных экосистем являются эксплерентные бриофиты (*Funaria hygrometrica* Hedw., *Leptobryum pyriforme* и др.). Часто в качестве доминанта в моховых синузиях выступают *Marchantia polymorpha* L. и *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. (особенно в более влажных местах).

В целом, бриофлора Казанского комплексного заказника отражает свое зональное положение и несет ряд черт, отличающих ее от остальной территории республики. Лидирующие семейства (Dicranaceae, Amblystegiaceae, Brachytheciaceae) определяют бриофлору как бореальную с преобладанием эпигейных мезофитных мохообразных. На территории

заказника отмечено произрастание печеночника, занесенного в Красную книгу Удмуртии (*Frullania dilatata*).

Литература

1. Атлас Удмуртской Республики: пространство, деятельность человека, современность / Под общ. ред. И. И. Рысина. – Москва; Ижевск: Феория, 2016. – 281 с.
2. География Удмуртии: природные условия и ресурсы: в 2 ч./ Под. ред. И.И. Рысина. – Ижевск: Изд. дом «Удмуртский университет», 2009. – Ч. 1. – 256 с.
3. Комплексное экологическое обследование и обоснование границ государственных охотничьих заказников / О.Г. Баранова и др. // Отчет по научно-исследовательской работе. – Ижевск, 2016. – 160 с.
4. Красная книга Новгородской области / отв. ред. Ю.Е. Веткин, Д.В. Гельтман, Е.М. Литвинова, Г.Ю. Конечная, А.Л. Мищенко. – СПб.: Дитон, 2015. – 480 с.
5. Красная книга природы Ленинградской области. Растения и грибы / Под ред. Г.А. Носкова и др. – СПб., 2000. – Т. 2. – 672 с.
6. Красная книга Республики Карелия / А.В. Артемьев и др. – Петрозаводск: Карелия, 2007. – 368 с.
7. Красная книга Тверской области / Под ред. А.С. Сорокина. – Тверь: ООО «Вече Твери»; ООО «Издательство АНТЭК», 2002. – 256 с.
8. Красная книга Удмуртской Республики. 2-е изд. / Под. ред. О.Г. Барановой. – Чебоксары: «Перфектум», 2012. – 458 с.
9. Редкие и исчезающие виды растений, лишайников и грибов северной половины Удмуртии и их охрана: итоги науч. исслед. (2008-2011) / О.Г. Баранова [и др.]. – Ижевск: Удм. ун-т, 2016. – 174 с.
10. Рубцова А.В. Бриофлора Удмуртской Республики: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01; 03.02.08 / А.В. Рубцова. – Казань, 2011. – 236 с.
11. Шубина, Т.П. Листостебельные мхи осиновых лесов подзоны средней тайги (Республика Коми) / Т.П. Шубина, Г.В. Железнова, С.В. Дегтева, А.А. Кустышева // Биологическое разнообразие антропогенно трансформированных ландшафтов европейского Северо-Востока России: Тр. Коми науч. центра УрО РАН. – Сыктывкар, 1996. – № 149. – С. 102-108.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПРИРОДНЫХ ЗАКАЗНИКОВ «АЮ-ДАГ» И «КАСТЕЛЬ» НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

Рыфф Л.Э.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта, Республика Крым;
e-mail: ryffljub@ukr.net

Аннотация: Приводятся новые данные о флоре заказников «Аю-Даг» (634 вида из 344 родов 83 семейств) и «Кастель» (428 вида из 244 родов 65 семейств). Общими для двух ООПТ являются 352 вида. Дается краткая физико-географическая характеристика и обсуждаются флористические особенности территорий.

Ключевые слова: флора, заказник, Аю-Даг, Кастель, Крым.

FLORISTIC COMPLEX OF AYU-DAG AND CASTEL RESERVES ON THE SOUTHERN COAST OF CRIMEA

Ryff L.E.

Nikitsky Botanical Garden – National Scientific Centre, Yalta, Crimea; e-mail: ryffljub@ukr.net

Abstract. New data on the flora of Ayu-Dag (634 species from 344 genera of 83 families) and Castel reserve (428 species from 244 genera of 65 families) are presented. Common to the two protected areas are 352 species. A brief geographical characteristic is given and the floristic features of the territories are discussed.

Key words: flora, reserve, Ayu-Dag, Castel, Crimea.

Государственные природные заказники регионального значения Республики Крым "Аю-Даг" и "Кастель" располагаются в центральной части Южного берега Крыма между городами Ялтой и Алуштой. Оба объекта были признаны памятниками природы в 1947 г. Статус заказника "Аю-Даг" получил 28.10.1974, "Кастель" – 11.11.1979. В настоящее время площадь заповедной территории на Аю-Даге составляет 527 га, на Кастели – 150 га.

Гора Аю-Даг высотой 572 м н.у.м. расположена примерно в 15 км, гора Кастель (439 м н.у.м.) – в 4 км к юго-западу от Алушты. Обе горы, по последним геологическим данным, представляют собой крупные бескорневые интрузивные глыбы (кластолиты), оторванные от основного магматического массива и перемещенные на несколько десятков километров [8, 9]. Аю-Даг сложен горными породами среднего и основного состава, преимущественно габбродолеритами и диоритами. На горе Кастель наряду с вышеуказанными породами распространены кислые кварцевые плагиогранит-порфиры и тоналит-порфиры. Почвы в нижнем поясе обоих массивов коричневые бескарбонатные, в верхнем – бурые лесные. В климатическом отношении оба заказника располагаются в двух агроклиматических районах: до высоты примерно 300 м н.у.м. – в западном южнобережном субтропическом со средиземноморским засушливым жарким климатом с умеренно-теплой зимой (среднегодовая температура воздуха около 13°C, годовое количество осадков 500-550 мм), выше – в западном лесном среднегорном с полувлажным умеренным климатом с мягкой зимой (среднегодовая температура около 11°C, годовое количество осадков 600-650 мм) [1].

Согласно принятому ботанико-географическому районированию заказники "Аю-Даг" и "Кастель" находятся в Бахчисарайско-Ялтинском районе Горнокрымского округа Крымско-Новороссийской провинции Евксинской подобласти Средиземноморской области [3]. Однако, учитывая флористическую и фитоценотическую специфику данных объектов, в предложенной нами недавно схеме ботанико-географического районирования региона, основанной на биотопическом критерии, эти горные массивы

выделены в отдельный Аю-Дагско–Кастельский ботанико-географический район округа Южного макросклона Горного Крыма [7].

Несмотря на большой интерес ботаников и длительную историю изучения растительного покрова гор Аю-Даг и Кастель, полные списки флор этих объектов до сих пор не опубликованы. Наиболее подробная ботаническая характеристика заказника "Аю-Даг" дана в депонированной рукописи [2], заказника "Кастель" – в статье Е.С. Крайнюк [6].

Общность геологической истории и сходство современных эдафо-климатических условий привели к формированию на горных массивах Аю-Даг и Кастель единого флористического комплекса, уникального по своему составу и заметно отличающегося от флористических комплексов, которые присущи выходам известняковых и других горных пород, слагающих ЮБК. В этот же комплекс, вероятно, может быть включена и флора других интрузивных массивов, располагающихся к западу от Алушты, но данный вопрос требует дополнительного изучения.

Заказник "Аю-Даг" характеризуется как существенно большей площадью, так и большим гипсометрическим диапазоном и разнообразием биотопов. Эти факторы, очевидно, и определяют более высокий (почти в 1,5 раза) уровень его флористического богатства по сравнению с заказником "Кастель". По сведениям, имеющимся в научной литературе, на территории заказника "Аю-Даг" было отмечено 577 [5], по другим данным, около 600 [2] видов высших сосудистых растений, на территории заказника "Кастель" – 279 видов [6]. В результате проводимых нами с 1996 г. полевых исследований на указанных объектах, а также анализа сборов, хранящихся в гербарии Никитского ботанического сада (YALT), и информации из литературных источников и интернет-ресурсов, удалось несколько пополнить и уточнить флористические списки этих ООПТ. В настоящий момент нами зарегистрировано 634 таксона видового и подвидового уровня из 344 родов 83 семейств для заказника "Аю-Даг" и 428 вида из 244 родов 65 семейств – для заказника "Кастель", хотя эти списки, очевидно, еще будут пополняться, а произрастание и идентификация некоторых из приводимых на основании литературных данных видов нуждается в подтверждении. Номенклатура и объем таксонов принимается, в основном, в соответствии с "Природной флорой Крымского полуострова" [4].

Из зарегистрированных таксонов 352 вида и подвида являются общими для территории обоих заказников, что составляет 55,5% флоры горы Аю-Даг и 82,2% флоры горы Кастель. Часть из них специфичны для этих природных объектов, т.е. Аю-Даг и Кастель являются единственными или одними из немногих мест произрастания этих видов в Крыму. Это относится к таким таксонам, как *Anogramma leptophylla* (L.) Link, *Asplenium billotii* F.W.Schultz, *Asplenium* × *heufleri* Reichardt, *Notholaena marantae* (L.) Desv., *Elymus*

panormitanus (Parl.) Tzvelev. Помимо большого числа обычных для флоры ЮБК видов еще некоторые достаточно редкие в регионе растения встречаются в обоих заказниках, например, *Allium decipiens* Fisch. ex Schult. et Schult. f. subsp. *quercetorum* Seregin, *Arbutus andrachne* L., *Bunium microcarpum* Freyn et Bornm. ex Freyn, *Crepis zacintha* (L.) Loisel., *Lythrum hyssopifolia* L., *Nigella elata* Boiss., *Polypodium vulgare* L., *Ruscus hypoglossum* L., *Trifolium caucasicum* Tausch, *Veronica dillenii* Crantz, *Vicia grandiflora* Scop., *Vicia loiseleurii* (M.Bieb.) Litv., *Vulpia myuros* (L.) C.C.Gmel. Также и для Аю-Дага, и для Кастели характерны такие индикаторы бескарбонатных пород, как *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm., *Cerastium bulgaricum* Uechtr., *Dianthus humilis* Willd. ex Ledeb., *Rumex acetosella* L., *Sedum rubens* L.

Среди 282 видов, зарегистрированных на Аю-Даге, но пока не отмеченных на Кастели, четыре таксона (*Allium pallens* L. subsp. *coppoleri* (Tineo) Seregin var. *pseudooleraceum*, *Asplenium* × *souchei* Litard., *Cheilanthes acrosticha* (Balb.) Todaro, *Teesdalia coronopifolia* (J.P. Bergeret) Thell.) в Крыму и Восточной Европе встречаются только здесь. Еще для нескольких редких видов (*Aira elegans* Willd. ex Gaudin, *Arabis verna* (L.) W.T. Aiton, *Asplenium adianthum-nigrum* L., *Avena barbata* Pott ex Link subsp. *barbata*, *Brassica sylvestris* (L.) Mill., *Lathyrus setifolius* L., *Theligonum cynocrambe* L., *Trifolium grandiflorum* Schreb., *Veronica cymbalaria* Bodard) это одно из немногих мест произрастания в регионе. Многие виды, характерные для горы Аю-Даг, не распространены на Кастели из-за отсутствия там подходящих биотопов, в частности, приморских (*Allium atroviolaceum* Boiss., *Allium vineale* L., *Asphodeline lutea* (L.) Rchb., *Bassia prostrata* (L.) Beck, *Beta trigyna* Waldst. et Kit., *Capparis herbacea* Willd. *Crithmum maritimum* L., *Cynanchum acutum* L., *Hyoscyamus albus* L., *Misopates orontium* (L.) Raf., *Parietaria judaica* L., *Salsola tragus* L. subsp. *pontica* (Pall.) Rilke, *Samolus valerandi* L., *Urtica pilulifera* L., *Vitex agnus-castus* L.), каменистых обнажений роговиков (*Cephalaria coriacea* (Willd.) Steud., *Cerastium biebersteinii* DC., *Draba muralis* L., *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. f.) а также компонентов буково-грабовых лесов (*Carpinus betulus* L., *Circaea lutetiana* L., *Mercurialis perennis* L.), пойменных клейкоольховых сообществ (*Alnus glutinosa* (L.) P.Gaertn.) и вторичной антропогенной растительности (*Pisum sativum* L. subsp. *elatius* (M.Bieb.) Asch. et Graebn., *Calepina irregularis* (Asso) Thell., *Foeniculum vulgare* Mill., *Trifolium subterraneum* L. и др.). Некоторыми исследователями в качестве самостоятельных, эндемичных для Аю-Дага видов приводятся *Genista verae* Juz. и *Brassica taurica* (Tzvelev) Tzvelev, которые в настоящее время чаще рассматриваются в качестве синонимов соответственно *G. albida* Willd. и *B. sylvestris* (L.) Mill. либо *B. incana* Ten.

Из 76 видов, приводимых для Кастели и не обнаруженных на Аю-Даге, следует отметить известный в Крыму только отсюда *Hypericum montbretii*

Spach, а также редкие в Крыму *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Oe. silaifolia* M.Bieb., *Rosa marginata* Wallr., *Veronica scutellata* L. и более широко распространенные автохтонные (*Barbarea arcuata* (Opiz ex J. Presl et C. Presl) Reichenb., *Erysimum cuspidatum* (M. Bieb.) DC., *Genista depressa* M.Bieb. f. *pinetorum* Dubovik, *Jurinea roegneri* K. Koch, *Linum austriacum* L. subsp. *austriacum*, *Pimpinella tragi* Vill., *Reseda lutea* L., *Valerianella coronata* (L.) DC., *V. muricata* (Steven ex M.Bieb.) J.W. Loudon, *V. turgida* (Steven) Betcke, *Veronica barrelieri* Roem. et Schult. и др.) и адвентивные (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Cercis siliquastrum* L., *Prunus cerasifera* Ehrh. и др.) виды.

Исследователями растительного покрова Аю-Дага уже отмечался феномен «дефективности» его флоры, т.е. отсутствия или редкости ряда широко распространенных в соседних ландшафтах видов и родов [2]. В значительной степени это относится и к горе Кастель. На обоих массивах отсутствуют или почти не встречаются виды родов *Stipa*, *Polygonatum*, *Helianthemum*, а также *Tamus communis* L., *Ptilostemon echinocephalus* (Willd.) Greuter, *Polygala major* Jacq., *Sideritis montana* L. и еще ряд таксонов, что, вероятно, можно объяснить влиянием эдафического фактора, как это было сделано ранее [2]. В то же время отсутствие некоторых видов на территории одного из заказников при его наличии на территории другого, возможно, связано с уровнем биотопического разнообразия, характером антропогенного воздействия и другими причинами. Проведение более широкомасштабных исследований флоры выходов бескарбонатных пород Южного Крыма и ее сравнение с флорой известняковых обнажений, очевидно, позволят сделать более определенные выводы.

Литература

1. Важов В.И. Агроклиматическое районирование Крыма // Тр. Никит. ботан. сада. – 1977. – Т. 41. – С. 92–120.
2. Голубев В.Н., Сазонов А.В. Эколого-биологическая структура скальнотубовых лесов заказника Аюдаг. – Ялта, 1989. – 234 с. – Деп. в ВИНТИ 19.04.89, № 2795-89.
3. Дидух Я.П. Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). – Киев: Наук. думка, 1992. – 256 с.
4. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. – Симферополь: Н. Оріанда, 2012. – 232 с.
5. Ена В.Г., Ена Ал.В., Ена Ан.В. Заповедные ландшафты Тавриды. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2004. – 424 с.
6. Крайнюк Е.С. Ботанический заказник "Кастель" на Южном берегу Крыма // Научные записки природного заповедника "Мыс Мартьян". – 2015. – Вып. 6. – С. 277–296.
7. Рыфф Л.Э. К вопросу о ботанико-географическом районировании Горного Крыма // Актуальные вопросы биогеографии. Материалы международной конференции (Санкт-Петербург, 9–12 октября 2018 г.). – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет, 2018. – С. 344–346.
8. Юдин В.В. Геология района Кастель в Крыму // Природа и общество: ноосферные тенденции теории взаимодействия. Материалы Второй крымской международной

научной конференции, посвященной памяти профессора Н.А. Головкинского (10–12 октября 2012 г., Симферополь). – Симферополь: ИТ "Ариал", 2012. – С. 35–36.

9. Юдин В.В., Юдин С.В. Структурное положение массива Аю-Даг в Крыму // Труды Крымской Академии наук. – Симферополь: ИТ "Ариал", 2015. – С. 31–40.

РАРИТЕТНЫЙ ФОНД МАКРОМИЦЕТОВ ГОРНОГО МАССИВА ЧАТЫРДАГ

Саркина И. С.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, г. Ялта, Республика Крым; maslov_ivan@mail.ru

Аннотация: Приводятся данные о макромицетах горного массива Чатырдаг, включая Заповедное урочище регионального значения Республики Крым «Яйла Чатырдага». К настоящему времени здесь зарегистрировано 208 видов макромицетов. Раритетный фонд составляют 13 видов: включенные в Красную книгу Российской Федерации, Республики Крым и города Севастополя *Agaricus macrosporus* (F.H. Møller & Scheff.) Pilat, *Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk, *Hericium coralloides* (Scop.) Pers., *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr., *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang, рекомендуемые для включения в Красные книги *Hygrophorus poetarum* R. Heim. и *Cellulariella warnieri* (Durieu & Mont.) Zmitr. & Malysheva и зарегистрированные к настоящему времени только в растительных сообществах Чатырдага *Flammulaster muricatus* (Fr.) Watling, *Hygrophorus marzuolus* (Fr.) Bres., *Lactarius circellatus* Fr., *L. picinus* Fr., *L. tabidus* Fr., *Thelephora penicillata* (Pers.) Fr.

Ключевые слова: горный массив Чатырдаг, макромицеты, редкие виды.

RARE FUND OF MACROMYCETES OF CHATYRDAG MOUNTAIN RANGE

Sarkina I.S.

Nikita Botanical Garden – National Scientific Centre, Yalta, Republic of Crimea; maslov_ivan@mail.ru

Abstract: Data on the macromycetes of the Chatyrdag massif including Yayla Chatyrdag Protected Area of Regional Importance in the Republic of Crimea are given. Now 208 species of macromycetes have been registered here. The rare fund consists of 13 species: *Agaricus macrosporus* (F.H. Møller & Scheff.) Pilat, *Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk, *Hericium coralloides* (Scop.) Pers., *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr., *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang are included in the Red Books of the Russian Federation, the Republic of the Crimea and the city of Sevastopol; *Hygrophorus poetarum* R. Heim. and *Cellulariella warnieri* (Durieu & Mont.) Zmitr. & Malysheva are recommended for inclusion in the Red Books; *Flammulaster muricatus* (Fr.) Watling, *Hygrophorus marzuolus* (Fr.) Bres., *Lactarius circellatus* Fr., *L. picinus* Fr., *L. tabidus* Fr., *Thelephora penicillata* (Pers.) Fr. are only registered in Chatyrdag plant communities.

Keywords: Chatyrdag mountain range, macromycetes, rare species.

Горный массив Чатырдаг к настоящему времени в целом не является объектом ООПТ, природоохранный статус имеет лишь его часть – Заповедное урочище регионального значения Республики Крым «Яйла Чатырдага» (ЗУ ЯЧ) площадью 900 га. Оно было создано 20.05.1980 с целью комплексного сохранения в природном состоянии южной части яйлы Чатырдага – обособленного целостного ландшафта, имеющего научное, природоохранное и эстетическое значение. Между тем, лесные сообщества Чатырдага обладают высоким уровнем биоразнообразия, включая микобиоту.

Изучение макромицетов растительных сообществ Чатырдага проводилось преимущественно на юго-восточных склонах, северо-западных отрогах и плато. Данные собраны в ходе маршрутных обследований 1996-2018 гг., проведенных в летне-осенний период. Полевые исследования включали составление анкет-описаний экотопов и макропризнаков плодовых тел, фоторегистрацию морфологических признаков свежих образцов, глазомерное определение обилия и общественности видов по шкале Гааса. В лабораторных условиях проводилась камеральная обработка собранного материала, заключающаяся в исследовании микроструктур плодовых тел методами световой микроскопии и, при необходимости, определении цветовых реакций мякоти на воздействие соответствующих реактивов.

Первая сводка макромицетов горного массива Чатырдаг – грибов ЗУ ЯЧ – была опубликована в 2005 году [6], данные вошли также в публикации по крымским яйлам, буковым лесам Крыма и Крымскому природному заповеднику [5, 7, 8]. К настоящему времени согласно современной классификации (Index Fungorum, Mycobank) на Чатырдаге выявлено 208 видов макромицетов из 85 родов, 40 семейств и 9 порядков, в том числе на нижнем плато ООПТ «Яйла Чатырдага» – 52 вида. В таксономическом спектре лидируют порядки Agaricales (112), Russulales (46), Boletales (21) и Polyporales (15), семейства Russulaceae (43 вида), Cortinariaceae (18), Tricholomataceae и Boletaceae (по 13), Agaricaceae (12), Polyporaceae (11), Marasmiaceae (10), роды *Russula* (26), *Lactarius* (17), *Boletus* s.l. (13), *Cortinarius* (12), *Clitocybe* (7), *Mycena* и *Pluteus* (по 6), *Agaricus*, *Amanita*, *Marasmius* и *Tricholoma* (по 5 видов).

Растительность Чатырдага представлена луговыми и петрофитными степями на верхнем и нижнем плато, лесами на склонах (буковыми на юге, западе и востоке, дубовыми на севере), а также в понижениях рельефа на плато. Соответственно этому макромицеты, являющиеся неотъемлемыми компонентами растительных сообществ, разделяются на компоненты открытых пространств и компоненты лесов [6].

Ряд видов обычны в аналогичных экотопах других крымских яйл: *Agaricus arvensis* Schaeff., *A. campestris* L., *Bovistella utriformis* (Bull.) Demoulin & Rebriev, *Lycoperdon excipuliforme* (Scop.) Pers., *Chlorophyllum rhacodes*

(Vittad.) Vellinga, *Leucopaxillus giganteus* (Sowerby) Singer, *Macrolepiota excoriata* (Schaeff.) Wasser, *M. procera* (Scop.) Singer, *Marasmius oreades* (Bolton.) Fr. [5, 6]. Многие из выявленных на Чатырдаге видов широко распространены также в других лесах Горного Крыма: *Agaricus arvensis* Schaeff., *A. xanthodermus* Genev., *Amanita citrina* Pers., *A. pantherina* (DC.) Krombh., *A. vaginata* (Bull.) Lam., *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm., *Clitocybe infundibuliformis* (Schaeff.) Quél. *C. odora* (Bull.) P. Kumm., *Coprinellus micaceus* (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson, *Coprinopsis picacea* (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, *Cortinarius callochrous* (Pers.) Gray, *C. multiformis* Fr., *C. trivialis* J.E. Lange, *Entoloma rhodopolium* (Fr.) P. Kumm., *Fomes fomentarius* (L.) Fr., *Gymnopus dryophilus* (Bull.) Murrill, *G. peronatus* (Bolton) Gray, *Hebeloma crustuliniforme* (Bull.) Gray, *Hygrophorus eburneus* (Bull.) Fr., *Hypholoma fasciculare* (Huds.) P. Kumm., *Hymenopellis radicata* (Rehder) R.H. Petersen, *Inocybe cervicolor* (Pers.) Quél., *I. rimosa* (Bull.) P. Kumm., *Lepiota clypeolaria* (Bull.) P. Kumm., *Lycoperdon perlatum* Pers., *Marasmius wynneae* Berk. & Broome, *Mycena citrinomarginata* Gillet, *M. polygramma* (Bull.) Gray, *M. pura* (Pers.) P. Kumm., *Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm., *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers., *Stropharia aeruginosa* (Curtis) Quél. *Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd и некоторые другие [6].

Специфику моно- и полидоминантных буковых лесов Чатырдага и Горного Крыма в целом составляют *Cellulariella warnieri* (Durieu & Mont.) Zmitr. & Malysheva [*Lenzites warnieri* Durieu & Mont.], *Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk, *Hericium coralloides* (Scop.) Pers., *Lactarius blennius* (Fr.) Fr., *L. controversus* Pers., *L. flexuosus* Gray, *L. pallidus* Pers., *L. volemus* (Fr.) Fr., *Lycoperdon pyriforme* Schaeff., *Marasmius alliaceus* (Jacq.) Fr., *Mycena arcangeliana* Bres., *M. haematopus* (Pers.) P. Kumm., *Mucidula mucida* (Schrad.) Pat., *Paxillus involutus* (Batsch) Fr., *Phallus impudicus* L., *Pholiota adiposa* (Batsch.) P. Kumm., *Cerioporus varius* (Pers.) Zmitr. & Kovalenko, *Ramaria pallida* (Schaeff.) Ricken, *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr., *R. luteotacta* Rea, *Tricholoma virgatum* (Fr.) P. Kumm. и некоторые другие.

Раритетный фонд макромицетов горного массива Чатырдаг составляют виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации (КК РФ), Красные книги Республики Крым (КК РК) и города Севастополя (ККС), рекомендуемые для включения в Красные книги компоненты буковых лесов и виды, зарегистрированные к настоящему времени только в растительных сообществах Чатырдага. К первой группе относятся *Agaricus macrosporus* (F.H. Møller & Scheff.) Pilat (КК РК), *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. (КК РФ, КК РК), *Hericium coralloides* (Scop.) Pers. (КК РК, ККС), *Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk (КК РК, ККС), *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang (ККС). Во вторую группу к настоящему времени вошли *Hygrophorus poetarum* R. Heim. и *Cellulariella warnieri* (Durieu & Mont.) Zmitr. & Malysheva

[*Lenzites warnieri* Durieu & Mont.] [9, 10]. Третью группу составляют *Lactarius circellatus* Fr., *Flammulaster muricatus* (Fr.) Watling, *Hygrophorus marzuolus* (Fr.) Bres., *Lactarius circellatus* Fr., *L. picinus* Fr., *L. tabidus* Fr., *Thelephora penicillata* (Pers.) Fr. Для *Pseudocraterellus undulatus* (Pers.) Rauschert [*Craterellus sinuosus* (Fr.) Fr.] кроме Чатырдага зарегистрирован только один локалитет в буковом лесу Севастопольского региона. Характеристика редких видов дана ниже.

***Agaricus macrosporus* (F.H. Møller & Scheff.) Pilat – Шампиньон крупноспоровый.** Гумусовый сапротроф. В Крыму растет в горной луговой степи яйл. Встречается редко. Плодовые тела образует спорадически, чаще локально. Распространен в южной и центральной Европе, Азии (Россия, Китай), на Британских островах. Может расти в степных сообществах морских побережий. Включен в КК РК как редкий (категория 3) [3].

***Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. – Полипорус зонтичный.** Вид с дизъюнктивным ареалом. Ксилотроф. Распространен в широколиственных лесах Северного полушария. В лесах Горного Крыма встречается редко, спорадически, преимущественно отдельными экземплярами. Включен в КК РФ и КК РК как редкий (категория 3) [1, 3].

***Hericium coralloides* (Scop.) Pers. (КК РК, ККС) – Гериций коралловидный.** Реликтовый вид с короткоживущими спорами. Распространен в Европе, Азии, Северной Америке. Включен в КК РК и ККС как сокращающийся в численности (категория 2) [3, 4].

***Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk – Клавариадельфус пестичный.** Неморальный мезофильный вид с дизъюнктивным ареалом. Распространен в Европе (кроме северных стран), Азии (Россия, Закавказье, Казахстан, Китай, Япония), Северной Америке. Включен в КК РК и ККС как редкий (категория 3), в КК Краснодарского края (2007) [2, 3, 4], КК Украины (2009), кандидат в КК Кабардино-Балкарской Республики.

***Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang (ККС) – Сатанинский гриб.** Термофильный вид с дизъюнктивным ареалом. Распространен в Европе (преимущественно на юге), в Средиземноморье, на Кавказе, Ближнем Востоке. Включен в ККС как редкий (категория 3) [4]. Включен в КК Тульской области (2010), КК Болгарии (2015).

***Cellulariella warnieri* (Durieu & Mont.) Zmitr. & Malysheva [*Lenzites warnieri* Durieu & Mont.] – Лензитес Варнье.** Приуроченный к теплым местообитаниям сапротроф на лиственной древесине. Распространен в Западной Европе, в России – преимущественно в южных регионах, а также на Урале и Дальнем Востоке. Встречается также на востоке Африки и в восточной Азии. Везде редок. Включен в Красную книгу Челябинской области (2017). Рекомендован для включения в новое издание КК РК [10].

***Hygrophorus poetarum* R. Heim** – Гигрофор поэтический. Редкий неморальный вид с трансевразийской дизъюнкцией ареала, тяготеющий к сокращающимся местообитаниям – старовозрастным широколиственным лесам. Включен в Красную книгу Краснодарского края как редкий (категория 3) [2], в Красную книгу Республики Адыгея, как находящийся в критическом состоянии (категория 1). Рекомендован для включения в новое издание КК РК [9].

***Hygrophorus marzuolus* (Fr.) Bres.** – Гигрофор ранний. Известен из Азии, Европы и Северной Америки. Растет на почве в хвойных и лиственных лесах – преимущественно в горах, под буками, – на известковых почвах. Вид очень редкий, хотя местами растёт обильно. Предложен для Global Red List Assessment.

Таким образом, к раритетному фонду макромицетов горного массива Чатырдаг относятся 13 из 208 видов, выявленных к настоящему времени в его растительных сообществах. Кроме того, леса Чатырдага являются средоточием целого ряда видов, специфичных для буковых лесов Горного Крыма, а также для видов, не зарегистрированных в других регионах Крыма.

Литература

1. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
2. Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы: 2-е изд. – Краснодар: ООО «Дизайн Бюро № 1», 2007. – 640 с.
3. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / Отв. ред. д. б. н., проф. А. В. Ена и к. б. н. А. В. Фатерыга. – Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2015. – 480 с.
4. Красная книга города Севастополя / Главное управление природных ресурсов и экологии города Севастополя. – Калининград; Севастополь: ИД «РОСТ-ДООАФК», 2018. – 402 с.
5. Саркина И.С. Микобиота крымский яйл: макромицеты // Грибы в природных и антропогенных системах. Труды международной конференции, посвященной 100-летию начала работы профессора А.С. Бондарцева в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова РАН. – Том. 2. – 2005а. Издательство Бостон-спектр. С. 169–173.
6. Саркина И.С. Макромицеты заповедного урочища «Яйла Чатырдага» / И. С. Саркина // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. (тематич. сб. науч. тр.): [ред. колл. В. Г. Мишнев и др.]. – Симферополь, 2005б. – Вып. 15. – С. 139–146.
7. Саркина И.С. Макромицеты (Basidiomycetes: Russulaceae) буковых лесов горного Крыма // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. – 2010. – Вып. 3. – С. 35–41.
8. Саркина И.С. Аннотированный список сумчатых и базидиальных макромицетов Крымского природного заповедника // Научные записки природного заповедника Мыс Мартьян. – 2011. – Вып. 2. – С. 6–42.
9. Саркина И.С. Охраняемые макромицеты Крымского полуострова и Западного Кавказа (Краснодарский край) // Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия и экологически сбалансированного природопользования на Западном Кавказе: Материалы Междунар. конф., посв. 20-летию сотрудничества Абхазского государственного ун-та и Института экологии горных территорий им. А. К. Темботова

- РАН, 25-летию Института экологии горных территорий им. А. К. Темботова РАН. – Нальчик, 2019. – С. 32.
10. Ставишенко И.В. Редкие виды афиллофоровых грибов охраняемых природных территорий Горного Крыма // Научные записки природного заповедника Мыс Мартьян. – 2018. – Вып. 9. – С. 141-142.

СОПРЯЖЕННОСТЬ ЦВЕТЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЗАПОВЕДНОЙ ТЕРРИТОРИИ ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА

Середа Л.Н.^{1,2}

¹Полярно-альпийский ботанический сад-институт, г. Кировск, Россия;

²Лаборатория биомедицинских технологий Арктики ФИЦ «Кольский научный центр РАН», г. Апатиты, Россия, sundukpandory87@mail.ru

Аннотация: статья продолжает предыдущие исследования синхронизации феноритмов растений на уровне растительных сообществ в экстремальных условиях. Анализируется связь согласованности сроков массового цветения растений, принадлежащих одному сообществу, с изменениями температуры и влажности воздуха в горах заповедной территории Полярно-альпийского ботанического сада-института. Показано, что синхронизация сроков цветения растений в сообществе наиболее выражена в условиях наиболее теплого и влажного лета и явно снижается при низких температурах и влажности.

Ключевые слова: фенология, заповедная территория, синхронизация феноритмов.

TEMPORAL CONSISTENCY OF PLANTS FLOWERING UNDER HARSH ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE POLAR-ALPINE BOTANICAL GARDEN PROTECTED TERRITORY

Sereda L.N.^{1,2}

¹Polar Alpine Botanical Garden & Institute, Kirovsk, Russia

²Laboratory of biomedical technologies of the Arctic of the Kola Sci. Centre, Apatity, Russia
e-mail: sundukpandory87@mail.ru

Abstract: the article is devoted to study of synchronization of plant flowering at the community level under temperature and humidity variations. It is shown that coordination between flowering rhythms within community falls and improves under simultaneous increasing and decreasing of temperature and humidity values, correspondingly.

Keywords: phenology of aboriginal plants, synchronization of plant, protected areas.

Известно, что в константных условиях феноритмы растений, составляющих одно сообщество, строго согласованы. Нарушение их координации при действии неблагоприятных факторов является одной из ранних реакций сообщества, в дальнейшем приводящей к снижению его

целостности [2]. В связи с этим представляет интерес десинхронизирующее действие основных для арктоальпийских условий факторов температуры и влажности воздуха.

Объектами работы служили представители сосудистых растений травяно-кустарничкового яруса, произрастающие на территории заповедника Полярно-альпийского ботанического сада-института (г. Кировск Мурманской области) в редкостойном ельнике кустарничковом на северо-восточном склоне г. Вудъяврчорр Хибинского горного массива на высоте 345 м над уровнем моря.

Фенологические наблюдения и обработку полученных результатов проводили, как описано ранее [4]. В работе использовались данные многолетних (1995-2002 гг.) исследований обильности цветения указанных компонентов растительного сообщества экспериментальной площадки, а также многолетняя (в течение того же периода времени) изменчивость усредненных по трем летним месяцам среднесуточных величин температуры (t^0) и влажности (ϕ) воздуха.

Для оценки степени согласованности во времени сроков и обилия цветения использовали отношение S/L , где S – суммарная площадь под кривыми цветения, а L – общая продолжительность этой фазы для всех исследованных растений. Сходство форм полученных кривых проводилось по величинам Хемминговых расстояний [1] между их отдельными участками. Полученные результаты представлены на рис. 1 и в табл. 1.

Из представленных на рисунке данных следует, что падение S/L сочетается с одновременным увеличением и температуры, и влажности, а ее рост – с их уменьшением. Это подтверждается результатами вычисления Хемминговых расстояний между анализируемыми кривыми и их отдельными участками (табл. 1).

Поскольку снижение величины S/L свидетельствует об уменьшении согласованности во времени сроков наступления фазы цветения растений данного сообщества, а ее возрастание, соответственно, - ее увеличение, можно констатировать, что одновременный рост температуры и влажности воздуха, т.е. оптимизация условий заполярного лета десинхронизирует ритмы развития генеративных органов растений одного сообщества. Это заключение согласуется с другими нашими данными, согласно которым снижение техногенной нагрузки приводит к тому же эффекту [3], а также с более ранними представлениями об усилении межуровневых связей растительных организмов в экстремальных условиях [2].

Полученные результаты расширяют существующие представления о биоритмологических основах адаптации живых систем к изменяющимся условиям внешней среды, и могут использоваться в дальнейшем для оценки устойчивости и прогнозу состояния растений охраняемых территорий.

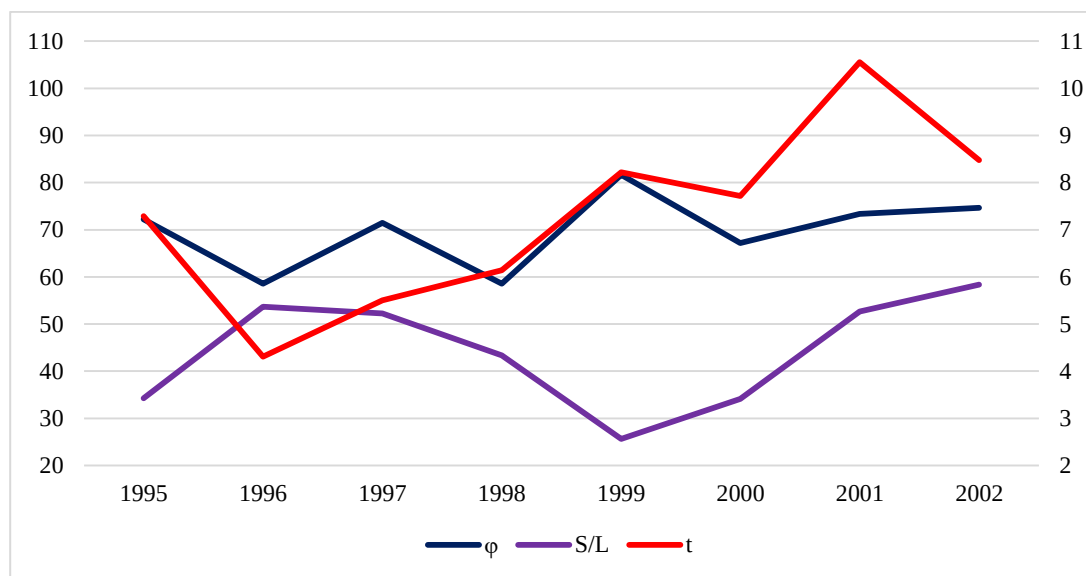


Рис. 1. Многолетняя изменчивость среднелетних значений показателя временной согласованности сроков цветения (S/L), температуры (t^0) и влажности (ϕ) воздуха на экспериментальной площадке.

Таблица 1

Результаты вычисления Хемминговых расстояний между анализируемыми кривыми и их отдельными участками

Года	1995-2002	1998-2000
S/L/ t^0	6	2
S/L/ ϕ	4	2

Литература

1. Быховский М. Ричард Хэмминг и начало теории кодирования. – PC Week, 2002. – № 21. – С. 29.
2. Жиров В.К., Голубева Е.И., Говорова А.Ф., Хаитбаев А.Х. Структурно-функциональные изменения растительности в условиях техногенного загрязнения на Кольском Севере. Полярно.-альп.ботан. сад-ин-т КНЦ РАН. – М.: Наука, 2007. – 166 с.
3. Середа Л.Н. Сопряжённость феноритмов растений при техногенном воздействии в условиях Заполярья // Лесные экосистемы бореальной зоны: биоразнообразие, биоэкономика, экологические риски»: сборник статей по материалам всероссийской конференции с международным участием, посвященной 75-летию Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН Россия, Красноярск, 2019.
4. Середа Л.Н., Жиров В.К., Мартынов Е.В. Синхронизация феноритмов растений на уровне сообществ при действии естественных и антропогенных факторов внешней среды // Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2017: сборник статей по материалам научно-практической конференции с международным участием. – 2017. – С. 121-129.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НА КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКАХ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «УГРА»

Телеганова В. В.

ФГБУ «Национальный парк «Угра», Калуга, Россия, teleganova@parkugra.ru

Аннотация: По результатам флористического мониторинга, проведенного на ключевых ботанических участках национального парка, приводятся некоторые тенденции динамики флоры для основных ценных типов растительных сообществ за последние 10-12 лет.

Ключевые слова: флора, мониторинг, ключевой ботанический участок, редкие виды, адвентивные виды

FLORISTIC MONITORING AT PLANT IMPORTANT AREAS IN «UGRA» NATIONAL PARK

Teleganova V. V.

"Ugra" National Park, Kaluga, Russia, teleganova@parkugra.ru

Abstract. As a result of floristic monitoring in the important plant areas of the National Park, some trends in the dynamics of flora for the main valuable types of plant communities over the past 10-12 years are given.

Keywords: flora, monitoring, important plant area, rare species, invasive species.

Национальный парк «Угра» (далее – НП «Угра»), образованный в 1997 году, расположен вдоль долин наиболее крупных рек Калужской области (Угры, Оки и Жиздры), и имеет протяженность с севера на юг около 200 км.

Природные комплексы северной и южной частей национального парка существенно отличаются. Северный Угорский участок располагается в пределах Смоленско-Московской физико-географической провинции и относится к подтайге – подзоне смешанных широколиственно-еловых лесов, южный Жиздринский участок находится в Среднерусской провинции, в зоне широколиственных лесов. Большая часть территории НП «Угра» располагается на давно освоенной и густонаселенной территории. В парке широко представлены как трансформированные человеком природные и антропогенные местообитания, так и коренные, малонарушенные лесные участки [2].

Флора национального парка включает около 90% видового разнообразия региона и 78% охраняемых в области видов сосудистых растений, среди которых виды, отмеченные только в границах национального парка; при этом площадь охраняемой территории составляет около 4,8% от площади Калужской области.

Впервые инвентаризация флоры парка была проведена в 2002 – 2004 гг. сотрудниками МГУ им М.В. Ломоносова и ГБС им. Н.В. Цицина РАН под руководством Н.М. Решетниковой. В результате инвентаризации был не

только составлен перечень видов флоры данной территории, но и выявлены места наибольшей концентрации видов, в том числе редких – *ключевые ботанические участки*. В дальнейшем, с 2012 по 2016 гг., именно на этих участках, наиболее репрезентативных с флористической и ландшафтной точек зрения, проводился мониторинг флоры.

При проведении работ для каждого участка составлялся полный перечень видов, анализ которого позволяет выявить ядро сохранившихся видов, а также исчезнувшие и новые виды, впервые появившиеся на участке. Соотнесение этих списков с характером распространения растений (редкий, охраняемый и адвентивный компоненты), позволяет проследить некоторые тенденции динамики флоры в наиболее ценных типах растительных сообществ национального парка.

Было выделено около 40 ключевых ботанических участков, все разнообразие которых можно свести к следующим типам: участки зональных широколиственных, широколиственно-еловых лесов, хвойные зеленомошные леса, в т.ч. боры на дюнах, болота, озера (в основном пойменные), пойменные луга, луговые участки и разреженные нагорные леса на южных склонах речных долин, теневые долинные широколиственные леса.

В результате анализа мониторинговых списков ценных участков можно отметить некоторые общие тенденции динамики флоры в разных типах ценных сообществ (табл. 1).

Наибольшим видовым разнообразием и количеством редких видов растений отличаются луговые участки с лесостепными видами «окской флоры», формирующиеся на крутых южных и юго-западных склонах речных долин (общее разнообразие – до 470 видов). Они же и наиболее динамичны и уязвимы для внедрения и расселения чужеродных видов. Основной фактор изменения среды – зарастание склонов древесно-кустарниковой растительностью. Схожие закономерности отмечены для некоторых участков разреженных нагорных лесов с элементами остепнения вследствие затенения в связи с разрастанием подлеска и подроста широколиственных пород. Это приводит к выпадению или сокращению численности ряда видов (*Potentilla heptaphylla* L. – лапчатка семилисточковая, *Potentilla alba* L. – лапчатка белая, *Trifolium alpestre* L. – клевер альпийский, *Geranium sanguineum* L. – герань кроваво-красная, *Vincetoxicum hirundinaria* Medik. – ластовень ласточкин, *Vicia sylvatica* L. – горошек лесной).

Наряду с этим, отмечено появление новых редких видов, не регистрировавшихся на данных участках ранее (*Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova – пальчатокоренник балтийский, *Dianthus superbus* L. – гвоздика пышная, *Hypericum hirsutum* L. – зверобой волосистый, *Seseli annuum* L. – жабрица однолетняя, *Prunella grandiflora* (L.) Scholler – черноголовка крупноцветная; *Scorzonera humilis* L. – козелец приземистый).

Таблица 1

Динамика редких и чужеродных видов на некоторых ключевых участках

Ключевой ботанический участок	Количество редких видов		Количество новых чужеродных видов
	исчезло	появилось	
Луговой склон и нагорный лес в долине р. Серены	2	5	5
Нагорная дубрава на склоне р. Угры	3	1	0
Боры на дюнных песках	0	1	8
Оз. Озерки и верховое болото	2	2	0
Теневой широколиственный лес на склоне р. Угры	0	0	0

Адвентивные виды отмечаются в небольшом количестве (*Salix purpurea* L. – ива пурпурная, *Heracleum sosnowskyi* Manden. – борщевик Сосновского, *Fraxinus pensylvanica* Marsh. – ясень пенсильванский, *Aster salignus* Willd. – астра иволистная, *Solidago canadensis* L. – золотарник канадский), или же вообще не встречаются, что свидетельствует о хорошем состоянии и высокой природоохранной ценности сообществ [4, 5, 6, 7].

Флора пойменных и материковых лугов очень динамична и изменяется в зависимости от существующего хозяйственного использования. Например, отмечено исчезновение *Ophioglossum vulgatum* L. – ужовника обыкновенного, *Carex flava* L. – осоки желтой и др. видов, а также снижение общего видового богатства, связанное с прекращением выпаса и нерегулярного сенокосения. В последние годы намечается тенденция к возобновлению традиционной хозяйственной деятельности на лугах, что должно отразиться на результатах флористического мониторинга в дальнейшем [3, 5].

Некоторые изменения видового состава произошли и в некоторых озерах. В пойменных озерах эти изменения связаны с динамикой гидрологического режима (например снижение численности *Salvinia natans* (L.) All. – сальвиния плавающая). А вот исчезновение из материкового озера Озерки некоторых видов-индикаторов чистой и слабоминерализованной воды (*Elatine hydropiper* L. – повойничек перечный, *Potamogeton praelongus* Wulf. – рдест длиннейший – лат.) пока объяснить не удастся, участки, где они наблюдались ранее, зарастают и заиливаются [6,7].

К наиболее стабильным сообществам с медленной динамикой флоры можно отнести верховые болота, теневые широколиственные леса на склонах речных долин, зеленомошные хвойные леса. Зональные широколиственные леса на водоразделах также достаточно стабильны, однако за последние 2-3

года наметились некоторые изменения структуры флоры вследствие средообразующей деятельности крупных стадных копытных – зубров, в связи с реализацией программы их реинтродукции. Отмечено возрастание встречаемости и обилия нитрофильных и луго-опушечных видов в местах длительного нахождения животных в пределах лесных массивов.

Разнонаправленные динамические процессы выявлены в борах на дюнных песках. Этот лесной массив очень стабилен по составу редких видов на протяжении не только последних десяти, но даже ста лет (*Koeleria grandis* Bess. ex Gorski – келерия, тонконог большой, *Dianthus arenarius* L. – гвоздика песчаная, *Pulsatilla patens* (L.) Mill. – прострел раскрытый, *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. et Lehn. – молодило русское, *Potentilla arenaria* Borkh. – лапчатка песчаная, *Veronica incana* L. – вероника седая, *Jurinea cyanooides* (L.) Reichenb. – наголоватка васильковая и др.). При этом он уязвим для вселения чужеродных растений. За последние 10-15 лет на границе леса появились *Festuca arundinacea* Schreb. – овсяница тростниковидная, *Corispermum hyssopifolium* L. – верблюдка иссополистная, *Malus domestica* Borkh. – яблоня домашняя, *Oenothera rubricaulis* Klebahn – ослинник красностебельный, *Heracleum sosnowskyi* Manden. – борщевик Сосновского, *Artemisia austriaca* Jacq. – полынь австрийская, *Solidago canadensis* L. – золотарник канадский, *Solidago gigantea* – золотарник гигантский [6].

В пределах ключевых участков также отмечаются впервые некоторые виды, как редкие, так и чужеродные, активно расселяющиеся в регионе в последние годы, например охраняемая в Калужской области *Carex chordorrhiza* Ehrh. – осока плетевидная, адвентивные *Bidens frondosa* L. – Череда олиственная, *Solidago canadensis* L. – золотарник канадский, *Acer negundo* L. – клен ясенелистный, *Erigeron annuus* (L.) Pers. – мелколестник однолетний [6, 7].

Полученные результаты флористического мониторинга показывают необходимость применения некоторых регуляционных мер с целью сохранения популяций редких видов и мест их обитания, таких как, вырубка кустарника и древесной поросли на луговых участках, прореживание подроста в нагорных лесах.

Эксперименты в ряде заповедников показали возможность применения таких дозированных вмешательств. Но применение этих мер должно носить локальный характер, чтобы не оказать отрицательного воздействия на птиц и энтомологические комплексы [1].

Литература

1. Забелина Н.М. Сохранение биоразнообразия в национальном парке. – Смоленск: 2012. – 176 с.
2. Национальный парк «Угра» (информационно-справочное издание) / Под ред. В.П. Новикова. – 4-е изд. – Калуга: Национальный парк «Угра», 2010. – 100 с., ил.

3. Отчет о научно-исследовательской работе «Мониторинг ключевых ботанических участков Галкинского лесничества НП «Угра», М.И. Попченко, Калуга, 2012, рукопись.
4. Отчет о научно-исследовательской работе «Мониторинг ключевых ботанических участков Беляевского лесничества НП «Угра», М.И. Попченко, Калуга, 2013, рукопись.
5. Отчет о научно-исследовательской работе «Мониторинг ключевых ботанических участков Беляевского и Воротынского лесничеств НП «Угра», М.И. Попченко, Калуга, 2014, рукопись.
6. Отчет о научно-исследовательской работе «Мониторинг ключевых ботанических участков Оптинского и Березичского лесничеств НП «Угра», Н.М. Решетникова, Калуга, 2015, рукопись.
7. Отчет о научно-исследовательской работе «Мониторинг ключевых ботанических участков Угорского лесничества НП «Угра», Н.М. Решетникова, Калуга, 2016, рукопись.

ОСОБЕННОСТИ УРОЖАЙНОСТИ И ПОПУЛЯЦИОННОЙ ДИНАМИКИ *VACCINIUM VITIS-IDAEA* L. В УСЛОВИЯХ ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Фардеева М.Б., Исламова Г.Р.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, РФ, e-mail: orchis@inbox.ru

Аннотация: Катастрофические природные явления и в целом изменение климата вызывают сукцессии хвойно-широколиственных лесов на границе ареала, которые оказывают влияние на урожайность и численность доминантных видов. Урожайность *Vaccinium vitis-idaea* в Волжско-Камском заповеднике снизилась за 20 лет в 7 раз.

Ключевые слова: *Vaccinium vitis-idaea*, урожайность, численность, заповедник.

VACCINIUM VITIS-IDAEA L. PRODUCTIVITY AND POPULATION DYNAMICS IN THE VOLZHSKO-KAMSKY RESERVE

Fardeeva M.B., Islamova G.R.

Kazan Federal University; e-mail: orchis@inbox.ru

Abstract: Catastrophic natural phenomena and climate change in general cause successions of coniferous-deciduous forests at the border of the range which affect the yield and number of dominant species. The productivity of *Vaccinium vitis-idaea* in the Volzhsko-Kamsky reserve decreased by 7 times over 20 years.

Key words: *Vaccinium vitis-idaea*, productivity, abundance, reserve.

В хвойных и хвойно-широколиственных лесах, а также их производных (елово-липовых, сосново-липовых или длительно-производных липняках пролесниковых с елью) таежной и подтаежной зон черника (*Vaccinium myrtillus* L.) и брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.) часто выступают в качестве доминантов травяно-кустарничкового яруса. Применительно к конкретным

климатическим условиям Среднего Поволжья, в зоне контакта хвойно-широколиственных, широколиственных лесов и лесостепи востока Русской равнины, проблема деградации бореальных сообществ и снижение численности бореальных видов растений на территории Республика Татарстан становятся актуальными. Хвойно-широколиственные леса, произрастая на естественной границе своего ареала, часто подвергаются действию неблагоприятных факторов среды, в результате чего происходит усыхание еловых и сосново-еловых сообществ, их постепенная неморализация и эвтрофикация, и вместе с тем потеря уникальных местообитаний – зеленомошных хвойных лесов. Это обусловлено периодически возникающими жаркими летними сезонами – 2009-2010, 2016 гг., ветровалами – 2007 г. последнего десятилетия, а также поражением лесных массивов короедом-типографом и усачом в период 2011-2013 гг. [1, с. 22]. Подобные катастрофические явления способствовали не только деградации древостоев, но и резкому снижению урожайности *V. myrtillus* и *V. vitis-idaea*, даже в условиях заповедника.

Одним из аспектов данной работы было выявить характер динамики численности и урожайности *V. vitis-idaea* за 20-летний период с учетом климатических, орографических и эколого-фитоценотических факторов в условиях Волжско-Камского заповедника (ВКГПБЗ). Динамика урожайности определялась на основе анализа ягодников по данным летописей ВКГПБЗ. Динамика численности, возрастной и виталитеной структуры популяции брусники – на основе анализа 10 ценопопуляций в разных эколого-фитоценотических условиях (от влажных елово-липовых кислично-осоковых сообществ до сухих сосняков бруснично-вейниковых). Геоботанические профили в лесных сообществах (около 3 км) были заложены на территории заповедника и пригородной зоны г. Казани, исследования проводились в 2004, 2009, 2015 и 2017 гг. В работе использовались общепринятые геоботанические и популяционные методы. Онтогенетические группы *V. vitis-idaea* определялись на основе опубликованных материалов морфогенеза [2, с. 298] и онтогенеза [3, с. 39].

Многолетняя оценка урожайности брусники в заповеднике, производится в определенных местообитаниях, которые приурочены к елово-сосновым чернично-бруснично-зеленомошным лесам (кв.кв. 42, 48, 49). Эколого-фитоценотический анализ местообитаний ягодников и пробных участков проводился на основе БД «Флоры» кафедры общей экологии.

Согласно эколого-фитоценотическому анализу в 42-ом кв. (сосняк с елью бруснично-чернично-костяничный, заболоченный, довольно открытый участок по окраине болота) отмечено: доля лесных видов растений составляет 46.8%, из них бореальных – 11.3%, неморальных – 15.9%, бореально-неморальных – 19.6%. Отмечены водно-болотные виды – 1.7%, растения,

сфагновых олиготрофных болот – 5.6% и низинных болот – 5.6%. Доля луговых видов составляет 29.1%, лесо-луговых – 8.3%, сорных – 4.1%.

В 48-ом кв. (сосняк с елью чернично-бруснично-мшистый) доля лесных видов составляет 74.2%, в их числе бореальные виды – 19.4%, неморальные – 12.9%, бореально-неморальные – 41.9%. Доля луговых видов составляет 17.4%; растения остепненных лугов – 4.3%, доля сорных – 4.3 %.

В 49-ом кв. (сосняк с елью бруснично-чернично-мшистый, в понижении) доля лесных видов растений составляет 42.9%, в их числе бореальных – 11.4%, неморальных – 14.0%, бореально-неморальных – 17.5%. Так же отмечены растения увлажненных местообитаний: водно-болотные – 1.9%, растения, сфагновых болот – 4.08%, низинных болот – 4,08%. Доля луговых видов составляет 28.5%, лесо-луговых – 14.2%, сорных – 4.08%.

На основе эколого-фитоценотического анализа с использованием экологических шкал, установлено, что ягодные местообитания в заповеднике преимущественно приурочены к участкам понижений, часто заболоченным, поэтому в спектре фитоценотических групп растений высока доля видов увлажненных местообитаний.

Для определения урожайности необходим подсчет числа семян или плодов, поэтому оценка урожайности может даваться в количественных характеристиках. Урожайность – количество растительной продукции на единицы площади, измеряемый в кг на 1 м² или в центнерах на 1 га. Урожайность дается в баллах на основе шкалы урожайности А.Н. Формозова: 0 – не урожай – 0 ягод/1 м²; 1 – плохой урожай – 20 ягод/1 м²; 2 – удовлетворительный – 50 ягод/1 м²; 3 – средний – 100 ягод/1 м²; 4 – хороший урожай – > 150 ягод/1 м²; 5 – обильное плодоношение – 200-500 ягод/1 м².

Примеры динамики урожайности брусники (в баллах) и климатических факторов более чем за 20 лет представлены на рис. 1-3. На основе корреляционного анализа выявлено, что отмечается достоверная зависимость урожайности брусники от климатических характеристик вегетационного периода, и в меньшей степени, от среднегодовых показателей. Влажность воздуха, как за год, так и вегетационный период достоверно оказывает положительное влияние на урожайность.

Значительное снижение урожайности достоверно зависит от максимальной и средней летней температуры за вегетационный период (табл. 1). На основе динамики среднегодовой температуры отмечается выраженный тренд потепления климата, который, в большей степени, вызван увеличением зимних температур, а не летних (рис. 3).

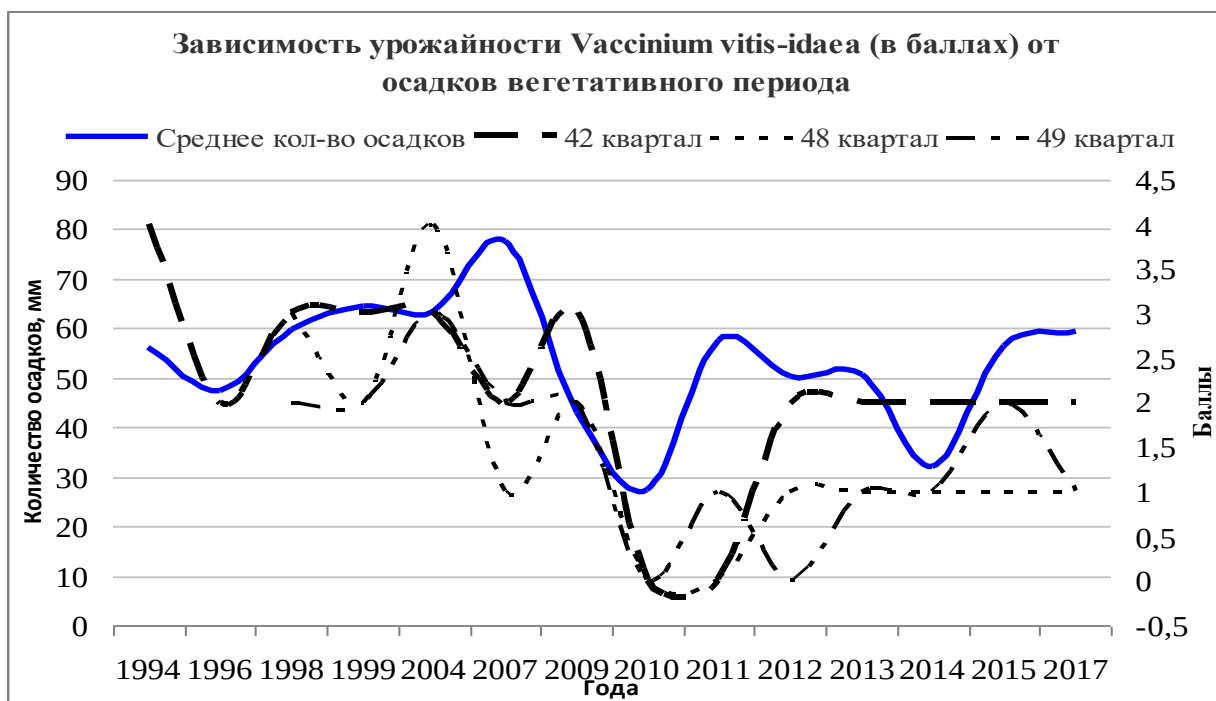


Рис. 1. Динамика показателей урожайности от осадков

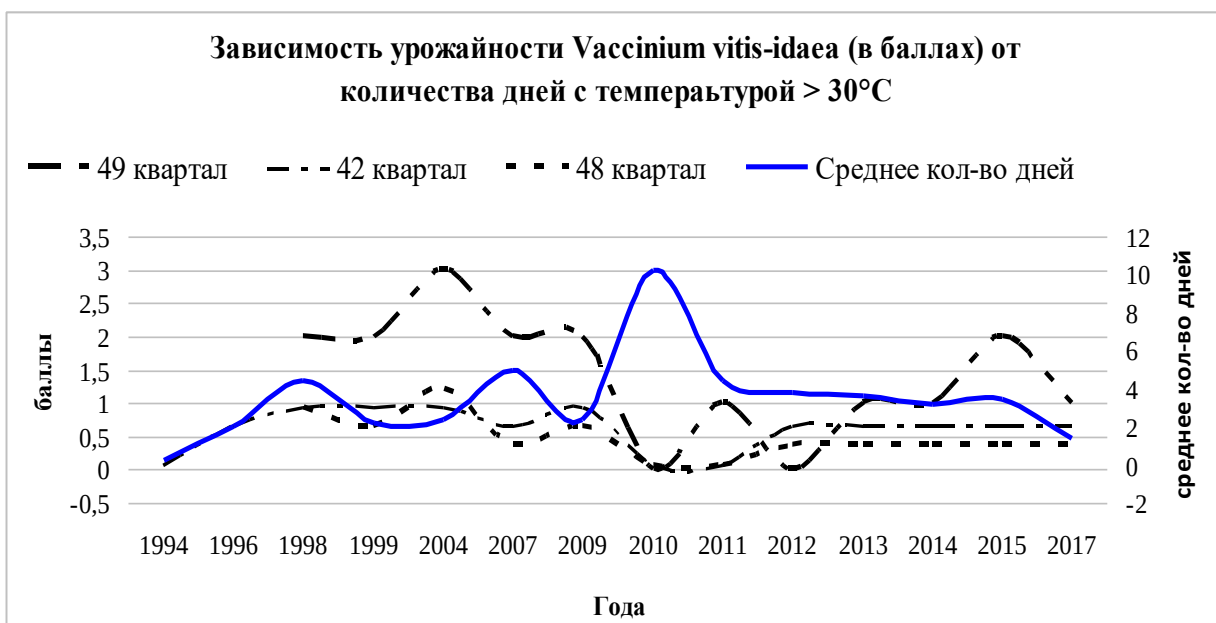


Рис. 2. Динамика показателей урожайности от высоких летних температур

В жаркие и засушливые летние сезоны, в большей степени страдают ягодники на открытых заболоченных участках (кв. 42), чем в зеленомошных сосняках с елью (кв. 48, 49). В 2010 году большая часть кустарничка высохла, плоды вообще не образовались. Однако, процесс восстановления брусники

начал наблюдаться уже в 2012 г. по заболоченным участкам (кв.42), а на лесных – только через 5 лет, после влажных летних периодов 2011 и 2015 гг.

Таблица 1

Оценка зависимости урожайности *V. vitis-idaea* от климатических параметров среднегодовые/вегетационного периода

Квартала	Осадки	Влажность воздуха	Температура	$T \geq 25^{\circ}\text{C}$	$T \geq 30^{\circ}\text{C}$
Кв.42	-0,37 / 0,35	0,77 / 0,75	-0,31 / -0,61	-0,49	-0,73
Кв.48	-0,2 / 0,39	0,7 / 0,73	-0,25/ -0,35	-0,12	-0,46
Кв.49	-0,23/ 0,5	0,59 / 0,63	-0,12/ -0,4	-0,31	-0,5

Примечание: Число степеней свободы (f)=35, при $p=0.05$, $t=0.3$, статистически значимо

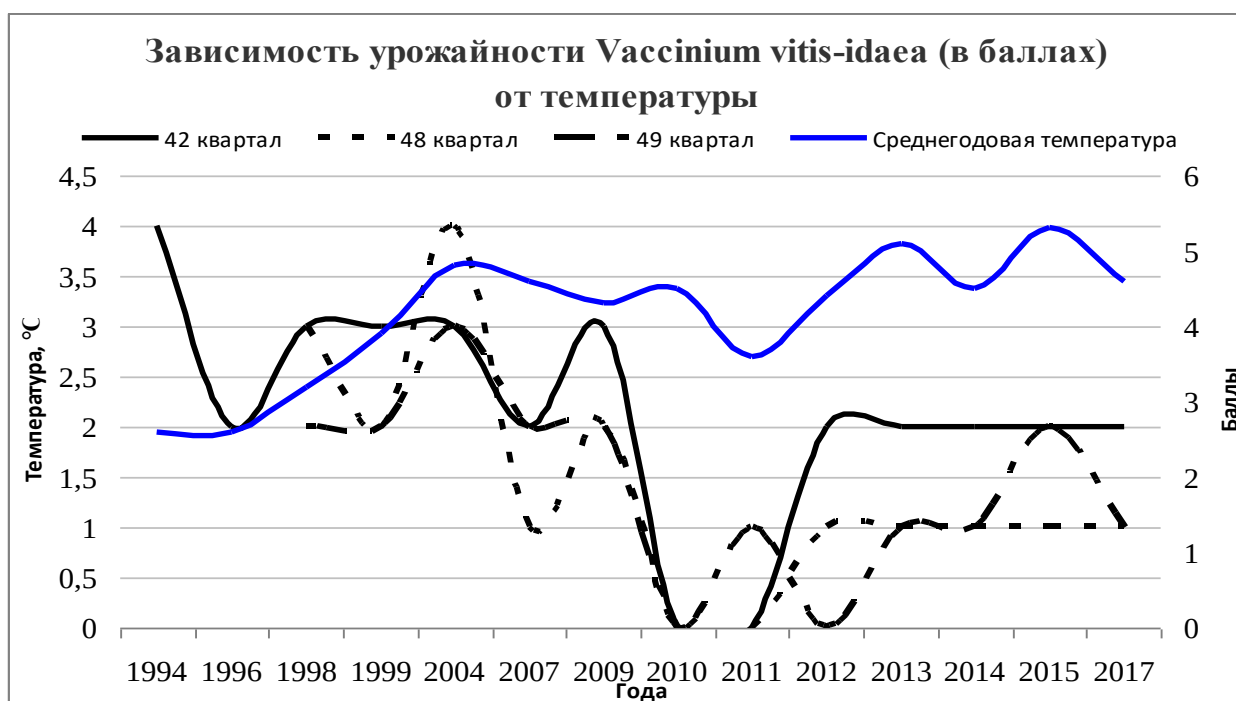


Рис. 3. Динамика показателей урожайности от среднегодовых температур

Анализ динамики численности и возрастной структуры (табл. 2) изучался от сложных сосняков с елью и липой кислично-осоковых и кислично-мшистых по возвышенным участкам на суглинках до сосняков чернично-бруснично-зеленомошных в условиях притеррасных понижений на супесях.

После засухи в ельниках резко снизилось проективное покрытие мхов с 60% до 10%, иногда отмечались мертво-покровные участки, зарастающие крапивой и чистотелом. В 2004 году средняя численность брусники на 100 м² в 5 изученных фитоценозах составляла 146 парциальных кустов (условная особь), плотность 1,46 ос/м².

Таблица 2

Динамика численности разных онтогенетических групп *V. vitis-idaea*

Ельник/ онт.группы	p	j	im	v	g1	g2	g3	s	Сумма
2004 год	1	60	164	204	170	39	4	0	642
2017 год	0	7	28	78	51	101	5	8	278
Сосняк/ онт.группы	p	j	im	v	g1	g2	g3	s	
2004 год	0	4	105	64	129	15	17	6	340
2017 год	1	10	27	29	47	29	16	8	167

Максимальная численность брусники на 100 м². отмечались в ельнике с сосной и липой кислично-мшистом – 642. В сосняке с елью зеленомошном в условиях притеррасных понижений – до 388 особей на 100 м², в сосняке бруснично-вейниковом – до 340 особей. К 2017 г. численность брусники на возвышенных участках ельников и сложных сосняков уменьшилась в 2,5 раза, в сосняках с елью зеленомошных – 1,5-2 раза. Минимальное число парциальных кустов брусники отмечено в сложном сосняке с елью и липой кислично-осоковым – 13 особей на 100 м².

В целом, на урожайность брусники достоверно оказывают отрицательное влияние факторы максимальных летних температур и положительное – влажность воздуха и осадки вегетационного периода. Максимальная урожайность брусники отмечалась в 1994 и 2004 г. – 30 кг/га, в 2009 г. – 6,5 кг/га, в 2015 и 2017 гг. – 4 кг/га по ягодникам ВКГПБЗ. Изменение климата оказывает влияние на состояние хвойно-широколиственных сообществ, а катастрофические природные явления усугубляют процессы сукцессии, которые оказывают существенное влияние на состояние популяций бореальных видов растений, даже доминантных.

Литература

1. Ибрагимова А.Ф., М.Б. Фардеева Особенности популяционной динамики *Picea fennica* (Regel.) Ком. в хвойно-широколиственных лесах на южной границе ареала// Вестник Удмурдского ун-та, 2017. Вып.1. Биология. Науки о земле. –С. 22-32;
2. Прокопьева Л.В., Жукова Л.А., Глотов Н.В. Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idea* L.)//Онтогенетический атлас лекарственных растений. Йошкар-Ола, 2000. Т.2. – С. 39-46.
3. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М.: Высшая школа., 1962. – 377 с.

ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ ЛИШАЙНИКОВ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Урбанавичюс Г. П.¹, Урбанавичене И. Н.²

¹Институт проблем промышленной экологии Севера, ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты, Россия;
e-mail: g.urban@mail.ru

²Ботанический институт им. В. Л. Комарова КНЦ РАН, Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: urbanavichene@gmail.com

Аннотация: Только в 5 из 9 регионов Северного Кавказа лишайники включены в Красные книги – Краснодарский край, республики Адыгея, Карачаево-Черкессия, Кабардино-Балкария и Северная Осетия. Всего в эти пять региональных Красных книг включено около 80 видов лишайников, в том числе все 14 видов из Красной книги России, встречающиеся на Северном Кавказе.

Ключевые слова: Красная книга, лишайники, охрана.

PROTECTED LICHEN SPECIES IN THE NORTHERN CAUCASUS

Urbanavichus G. P.¹, Urbanavichene I. N.²

¹Institute of North Industrial Ecology Problems, Kola Science Centre RAS, Apatity, Russia;
e-mail: g.urban@mail.ru

²Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg, Russia; e-mail: urbanavichene@gmail.com

Abstract: The lichens are included in the Red Books in only 5 from the 9 North Caucasian regions – Krasnodar territory, Adygea, Karachaevo-Cherkessia, Kabardino-Balkaria and North Ossetia republics. In total, about 80 lichen species are included in the five regional Red Books, including all 14 species from the Red Book of Russia found in the North Caucasus.

Keywords: Red book, lichens, protected.

Как недавно было показано [8], Северный Кавказ является важнейшим центром биоразнообразия лишенофлоры России и всей Северной Евразии. Из примерно 2070 известных здесь видов лишайников и систематически близких нелихенизированных грибов, 1/5 часть видов не встречаются в других регионах России. Столь высокой специфичностью обладает лишенофлора только южной части Дальнего Востока России, которая вполне находит отражение в видовом составе лишайников, внесенных в Красную книгу России [6]. Из 42 федеральных «краснокнижных» лишайников 36 видов произрастают на Дальнем Востоке, причем 15 из них не встречаются в других регионах России. Совсем иное соотношение наблюдается среди «краснокнижных» лишайников Северного Кавказа – здесь обитает только 14 видов, внесенных в Красную книгу России: *Cetrelia alaskana* (W. L. Culb. & C. F. Culb.) W. L. Culb. & C. F. Culb., *Leptogium burnetiae* C. W. Dodge, *L. hildenbrandii* (Garov.) Nyl., *Letharia vulpina* (L.) Hue, *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal., *Nephromopsis laureri* (Kremp.)

Kurok., *Parmotrema arnoldii* (Du Rietz) Hale, *P. reticulatum* (Taylor) M. Choisy, *Pyxine soorediata* (Ach.) Mont., *Ricasolia amplissima* (Scop.) De Not., *Sticta limbata* (Sm.) Ach., *Tornabea scutellifera* (With.) J. R. Laundon и *Usnea florida* (L.) F. H. Wigg. Из них только три вида (*Letharia vulpina*, *Ricasolia amplissima* и *Tornabea scutellifera*) являются специфичными для Северного Кавказа. Возможно, ситуация могла бы частично измениться при принятии новых предложений в следующее издание Красной книги России, куда нами было внесено на рассмотрение 7 видов, встречающихся на Северном Кавказе, 4 из которых (*Pectenien atlantica* (Degel.) P. M. Jørg. & al., *Pectenien plumbea* (Lightf.) P. M. Jørg. & al., *Ricasolia virens* (With.) H. N. Blom & Tønsberg, *Teloschistes chrysophthalmus* (L.) Th. Fr.) неизвестны за его пределами, а *Roccella phycopsis* Ach. встречается лишь в Крыму [9].

Отчасти проблемы с охраной уязвимых и редких видов лишайников решаются на региональном уровне. Но, к сожалению, далеко не так, как следовало бы. Так, в настоящее время из 9 субъектов Российской Федерации, расположенных на Северном Кавказе, лишайники внесены в Красные книги только 5 регионов: Краснодарского края [3], Адыгеи [4], Карачаево-Черкессии [2], Кабардино-Балкарии [1] и Северной Осетии [5]. В Ставропольском крае, республиках Ингушетия, Чечня и Дагестан лишайники не включены в последние издания региональных Красных книг. Т. е., фактически почти половина всего северокавказского региона не охвачена региональной охраной обитающих здесь редких и уникальных видов лишайников, в том числе и внесенных в федеральную Красную книгу. Основная причина не включения лишайников в перечень охраняемых таксонов в этих регионах была связана с отсутствием здесь специалистов лихенологов и слабая изученность местной лихенофлоры на то время.

Из существующих региональных Красных книг наибольшее число видов лишайников внесено в Красную книгу Краснодарского края – 53 вида, среди которых 11 видов из федеральной Красной книги. По 28 видов лишайников включено в Красные книги Адыгеи и Кабардино-Балкарии, в числе которых 12 федеральных «краснокнижных» видов в адыгейской Красной книге и 8 видов – в кабардино-балкарской. Всего 10 видов лишайников внесены в Красную книгу Карачаево-Черкессии, из которых 6 видов из федеральной Красной книги. В значительной мере устарели сведения в Красной книге Северной Осетии, изданной 20 лет назад и включающей всего 6 видов лишайников (все из Красной книги России). Хотя один вид – *Cetraria steppae* Savicz в настоящее время систематиками рассматривается в качестве синонима широко распространенного вида *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. и его следует исключать из Красной книги России. Но дополнительно на территории Северной Осетии в последние годы выявлено еще два вида федеральных «краснокнижных» лишайника – *Leptogium burnetiae* и

Nephromopsis laureri [7], требующих внесения в следующее издание Красной книги республики.

В настоящее время авторами проводятся работы по подготовке материалов для внесения видов лишайников в предстоящие новые издания Красных книг Ставропольского края, Ингушетии и Дагестана. Так, на территории Ингушетии встречаются 3 вида из Красной книги России: *Leptogium burnetiae*, *Lobaria pulmonaria* и *Usnea florida*, которые, безусловно, должны быть включены в новое издание Красной книги Ингушетии. Дополнительно нами предложено к внесению еще 10 видов лишайников: *Hyperphyscia granulata* (Poelt) Moberg, *Melanelixia albertana* (Ahti) O. Blanco & al., *Neocatapyrenium rhizinosum* (Müll. Arg.) Breuss, *Parmotrema stuppeum* (Taylor) Hale, *Peltula bolanderi* (Tuck.) Wetmore, *Punctelia borreri* (Sm.) Krog, *Thalloidima toninianum* (A. Massal.) A. Massal., *Usnea cavernosa* Tuck., *Phaeophyscia insignis* (Mereschk.) Moberg и *Ph. cernohorskyi* (Nádv.) Essl. Для внесения в Красную книгу Ставропольского края мы предлагаем рассмотреть следующие виды: *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau, *Chaenotheca gracilentia* (Ach.) Mattsson & Middelb., *Dermatocarpon arnoldianum* Degel., *Lasallia rossica* Dombr., *Peltula radicata* Nyl., *Pertusaria pluripuncta* Nyl., *Punctelia jeckeri* (Roum.) Kalb, *Sclerophora pallida* (Pers.) Y. J. Yao & Spooner и *Toninia lutosa* (Ach.) Timdal. Отдельно готовятся предложения о внесении угрожаемых и редких видов лишайников для нового издания Красной книги Дагестана.

Всего в Красные книги пяти регионов включено около 80 видов лишайников, в том числе все 14 видов из Красной книги России, встречающиеся на Северном Кавказе. От 2070 видов, известных в лихенофлоре Северного Кавказа, это составляет менее 4%. Это существенно меньше доли сосудистых растений, внесенных во все региональные Красные книги, которая, по нашим оценкам, достигает более 20% от полного состава флоры Северного Кавказа. Таким образом, степень охвата лихенофлоры региональной охраной оказывается крайне низкой. Вероятно, требуется пересмотр существующих подходов к оценке и выбору критериев отнесения видов лишайников к угрожаемым таксонам, чтобы более полно охватить охраной самые незащищенные, но крайне чувствительные к антропогенному воздействию криптогамные организмы. Для этого необходимы целенаправленные исследования как состава флоры лишайников во всех регионах Северного Кавказа, так и специальные исследования состояния популяций редких и угрожаемых видов.

Литература

1. Красная книга Кабардино-Балкарской Республики. Изд. 2-е. – Нальчик: Изд-во ООО "Печатный двор", 2018. – 496 с.
2. Красная книга Карачаево-Черкесской Республики. – Черкесск: Нартиздат, 2013. – 360 с.

3. Красная книга Краснодарского края. Растения и Грибы. III издание. – Краснодар, 2017. – 850 с.
4. Красная книга Республики Адыгея: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. Часть 1. Растения и грибы. – Майкоп: Изд-во ООО "Качество", 2012. – 340 с.
5. Красная книга Республики Северная Осетия – Алания: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. – Владикавказ: Проект-Пресс, 1999. – 248 с.
6. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
7. Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. К лишенофлоре Северо-Осетинского заповедника (Северная Осетия – Алания). I. Кластер «Шуби» // Новости систематики низших растений. СПб., 2019. Т. 53. № 2. (В печати).
8. Урбанавичюс Г. П. Кавказ – важнейший центр биоразнообразия лишенофлоры // Труды XIV съезда РБО и конференции «Ботаника в современном мире» (Махачкала, 18–23 июня 2018 г.). – Махачкала, 2018. – Т. 3. – С. 75–77.
9. Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Дополнения к Красной книге России: лесные виды лишайников угрожаемого статуса // Материалы II Всеросс. науч.-практич. конфер. с междунар. участием «Ведение региональных красных книг: достижения, проблемы и перспективы» (Волгоград, 21–24 апреля 2015 г.). – Волгоград, 2015. – С. 122–125.

ПРОБЛЕМЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ ФЛОРЫ ООПТ НА ПРИМЕРЕ КАРАДАГСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Фатерыга В.В., Фатерыга А.В.

Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиал Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН, Феодосия, Россия; valentina_vt@mail.ru

Аннотация: Рассмотрены ключевые моменты в истории изучения флоры Карадагского заповедника. Обсуждаются субъективные проблемы при составлении флористических списков. Предлагаются некоторые пути их решения.

Ключевые слова: флористический список, оцифровка гербарных образцов, политипическая концепция вида.

PROBLEMS OF INVENTORY OF LOCAL FLORA OF PROTECTED AREA ON EXAMPLE OF KARADAG NATURE RESERVE

Fateryga V.V., Fateryga A.V.

T.I. Vyazemsky Karadag Scientific Station – Nature Reserve of RAS – Branch of A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Feodosiya, Russia; valentina_vt@mail.ru

Abstract: Key periods in the history of floristic research in the Karadag Nature Reserve are reviewed. Subjective problems with compiling of floristic lists are discussed. Some ways to their solution are proposed.

Key words: floristic list, digitalization of herbarium specimens, polytypic species concept.

Государственный природный заповедник «Карадагский» (далее Карадагский заповедник), занимающий чуть более 20 км² суши, был основан в 1979 г. в восточной части Южного берега Крыма между поселками Коктебель, Щебетовка и Курортное. Он находится на территории горного массива «Карадаг», представляющего собой систему сильно расчлененных эрозией коротких низкогорных хребтов. Расположение на стыке суши и моря, гор и равнин, лесов и степей определило высокое разнообразие природных условий этой местности. Поэтому не случайно Карадагский заповедник отнесен к наивысшей категории приоритетности по сохранению биоразнообразия в Крыму [11].

С 1914 г. здесь функционирует Карадагская биологическая научная станция, хотя и до ее создания территория Карадага посещалась ботаниками. Отдельные флористические сведения, полученные за этот период (1900–1913 гг.), отражены в публикациях В.И. Талиева, А.А. Криштофича, Н.А. Буша и А.Ф. Слудского. Создание биостанции в значительной степени активизировало дальнейшие флористические исследования. Территория будущего заповедника заинтересовала не только ее научных сотрудников Н.Ф. Слудского и В.Н. Сарандинаки, но также и таких известных приезжих ботаников, как Д.П. Сырейщиков, С.С. Станков, В.П. Малеев, М.И. Котов, А.И. Пояркова и др. [см. 2]. Таким образом, еще до создания заповедника был накоплен обширный материал по флоре Карадага, который закладывался в основу каждой новой публикации. Завершением этого этапа исследований можно считать монографию Я.П. Дидуха и Ю.Р. Шеляга-Сосонко [2]. Она хоть и была опубликована уже в период создания заповедника, но отражала не совсем точную информацию, поскольку включала данные по таксонам, произрастающим за пределами его границ.

Создание заповедника (1979 г.) стало новой вехой во флористических исследованиях Карадага. Однако первый список, составленный его сотрудниками Л.П. Мироновой и Л.Н. Каменских, был опубликован только в 1995 г. [6]. Он включал 1172 вида сосудистых растений. Из них 68 видов были на тот момент выявлены на территории заповедника впервые, а остальные уже были ранее указаны для горного массива «Карадаг» в различных публикациях. Помимо этого, список 1995 г. дополнительно содержал сведения о 189 видах, указанных для Карадага в литературе, но не подтвержденных исследованиями, проведенными на территории созданного заповедника. В 2004 г. этими же авторами был подготовлен новый список, включающий уже 1175 видов сосудистых растений [4]. При этом в него было добавлено 29 видов, а 26 –

переведено в категорию сомнительных. Новый список, так же, как и предыдущий, был основан на монотипической концепции вида и составлен по номенклатуре сосудистых растений, заимствованной из сводки С.К. Черепанова [9].

Опубликованная А.В. Еной в 2012 г. новая сводка сосудистых растений флоры Крыма [3] основывалась на политипической концепции вида. Она послужила толчком и для пересмотра списка флоры Карадагского заповедника. В результате вышел в свет новый список, содержащий 1173 вида и подвида (включая восемь гибридов) [7]. В него было добавлено 46 новых видов (включая два гибрида) и исключено 35, еще 13 видов были сведены в синонимы. Несмотря на ценность и важность данной публикации, следует признать и ряд ее недостатков, связанных с неполной проработкой соответствующих исходных материалов. Поэтому следующими нашими задачами стали критический пересмотр всех имеющихся в доступе гербарных образцов, литературных данных (не учтенных в предыдущей публикации или же опубликованных позднее) и сведений о новых сборах, а также упорядочение полученной на их основе информации. Были проанализированы гербарные образцы, собранные в Карадагском заповеднике и хранящиеся в гербарии РНЕО и, отчасти, в гербариях YALT и KW. Помимо этого, были использованы также данные цифрового гербария MW [12]. При работе с гербарным материалом, помимо проверки определения тех или иных образцов, было уделено особое внимание оценке достоверности этикеточных данных. Так, если образец имел этикетку «Карадаг» без уточнения конкретного места сбора, то такие данные, как правило, не были учтены по причине того, что такой образец мог с высокой вероятностью быть собран за пределами заповедника.

Результатом проделанной работы стала публикация дополнения к флоре Карадагского заповедника [10], в которое, по сравнению с предыдущим списком [7], было добавлено 47 видов и подвидов (включая пять гибридов), а исключено 20, также было уточнено определение 13 видов. Таким образом, на сегодняшний день флору заповедника можно оценить в 1200 видов и подвидов сосудистых растений (включая 13 гибридов).

Стоит отметить ряд субъективных факторов, которые существенно осложняют работу по составлению флористических списков: качество и интенсивность инвентаризационных работ, ложные указания и ошибочные определения в литературных источниках и гербарных коллекциях, ориентация на различные концепции вида и разные трактовки видового богатства тех или иных групп. Что касается самих инвентаризационных работ, проводимых предшественниками исследователями флоры Карадагского заповедника [6; 4], то их качество не вызывает сомнений. Однако определение тех сборов осуществлялось преимущественно по «Определителю высших растений

Крыма», опубликованному в 1972 г. [8], который на сегодняшний день уже потерял свою актуальность. При этом ряд сомнительных указаний и определений некоторых образцов не представляется возможным проверить на достоверность, поскольку соответствующий материал оказался утерян. К числу таких видов относятся, например, *Crambe pinnatifida* W.T. Aiton, *C. steveniana* Rupr. (Brassicaceae), являющиеся очень редкими для Крыма и сложными для определения, а также *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. (Gentianaceae), *Epipactis palustris* (L.) Crantz (Orchidaceae), *Typha latifolia* L. (Typhaceae), которые также относятся к редким и приурочены к сильно увлажненным биотопам, практически не представленным в Карадагском заповеднике.

Важной тенденцией последних лет в мире стала оцифровка материала, практикуемая крупными гербариями. В России таким гербарием в настоящее время является гербарий MW [13]. Кроме того, еще одним значимым направлением по сохранению информации является фотофиксация живых растений в природе и размещение их в онлайн проектах, крупнейшим из которых в нашей стране является сайт «Плантариум» (<http://www.plantarium.ru/>). Как цифровой гербарий MW, так и «Плантариум» регулярно просматриваются специалистами по систематике различных групп растений. В результате, обнаружение ошибочного определения образцов в них на порядок выше, чем в обычном неоцифрованном гербарии. Таким образом, одним из решений проблемы сохранности, доступности и определения материала является его дублирование и передача в центральные гербарии, практикующие оцифровку своих образцов, а также размещение фотографий соответствующих живых растений в интернете.

Другой существенной проблемой составления флористических списков является переход от монотипической концепции вида к политической [3]. Признавая в целом преимущества последней, нельзя не отметить некоторую странность полученного результата, а именно наличия нескольких подвидов одного и того же вида на такой небольшой территории, как Карадаг. По нашему мнению, подвид должен представлять собой популяцию (или несколько популяций), обладающую достаточными морфологическими отличиями от других аллопатрических популяций данного вида [5]. Таким образом, существование симпатрических подвидов в принципе невозможно. Однако в результате согласования списка флоры Карадагского заповедника 2004 г. [4] со сводкой А.В. Ены [3], получилось, что некоторые виды оказались представлены здесь несколькими подвидами. Наибольшее недоумение вызывает, например, сразу четыре подвида *Vicia sativa* L. (Fabaceae) [7]. Причина такого положения вещей кроется в том, что, сводка А.В. Ены [3] во многом базируется на данных проекта Euro+Med PlantBase (<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>), в котором ранг подвида

зачастую не соответствует принятым представлениям [5]. Довольно большая часть таких подвигов одного вида в действительности могут относиться к разным видам. С другой стороны, может быть и обратная ситуация, при которой несколько подвигов могут на самом деле представлять собой лишь некие формы одного и того же вида и подвида (то есть, синонимы). В любом случае, произрастание двух и более подвигов в пределах Карадагского заповедника, по нашему мнению, невозможно. Однако в большинстве таких случаев для выяснения, являются ли эти подвиды разными видами или же синонимами, необходимы специальные таксономические исследования конкретных групп.

Таким образом, любой, даже самый простой флористический список является сложной развивающейся системой знаний, требующей периодического пересмотра в соответствии с новыми данными [3]. Следует также согласиться с тем, что в настоящее время флористический список определенной территории – это, скорее, динамическая база данных с представлением результатов в интернете, а не только печатное издание [1].

Литература

1. Гельтман Д.В. Тенденции развития современной ботаники (впечатления участника XIX международного ботанического конгресса – Шэньчжэнь, Китай, 2017) // Материалы IV (XII) Международной ботанической конференции молодых ученых в Санкт-Петербурге 22–28 апреля 2018 года. – СПб.: БИН РАН, 2018. – С. 13–14.
2. Дидух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Карадагский государственный заповедник. Растительный мир. – Киев: Наукова думка, 1982. – 152 с.
3. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. – Симферополь: Н. Оріанда, 2012. – 232 с.
4. Каменских Л.Н., Миронова Л.П.. Конспект флоры высших сосудистых растений Карадагского природного заповедника НАН Украины (Крым) // Карадаг. История, геология, ботаника, зоология / Ред. А.Л. Морозова, В.Ф. Гнубкин. – Симферополь: Сонат, 2004. – Кн. 1. – С. 161–223.
5. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. – М.: Мир, 1974. – 460 с.
6. Миронова Л.П., Каменских Л.Н. Сосудистые растения Карадагского заповедника: аннотированный список видов // Флора и фауна заповедников. – М., 1995. – Вып. 58. – 102 с.
7. Миронова Л.П., Фатерыга В.В.. Флора Карадагского природного заповедника (сосудистые растения) // 100 лет Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского / Ред. А.В. Гаевская, А.Л. Морозова. – Симферополь: Н. Оріанда, 2015. – С. 160–204.
8. Рубцов Н.И. (ред.). Определитель высших растений Крыма. – Л.: Наука, 1972. – 550 с.
9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 990 с.
10. Фатерыга В.В., Фатерыга А.В. Дополнения к флоре сосудистых растений Карадагского заповедника (Крым) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2019. – Т. 4, № 2. – С. 67–82.
11. Biodiversity Support Program. Выработка приоритетов: новый подход к сохранению биоразнообразия в Крыму. Результаты программы «Оценка необходимости

сохранения биоразнообразия в Крыму», осуществленной при содействии Программы поддержки биоразнообразия BSP. – Вашингтон: BSP, 1999. – 257 с.

12. Seregin A.P. (Ed.). Moscow University Herbarium (MW). Version 1.63. Lomonosov Moscow State University. Occurrence dataset. – 2017–2019. – URL: <https://doi.org/10.15468/cpnhcc> (accessed via GBIF.org on 12.01.2019).
13. Seregin A.P. The largest digital herbarium in Russia is now available online! // Taxon. – 2018. – Vol. 67, N 2. – P. 463–467.

СОХРАНЕНИЕ ПИХТЫ НОРДМАННА ABIES NORDMANNIANA (STEV.) SPACH В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ

Шевченко И.А., Никифоров Д.Н., Скрипник И.А.

*ФГБУ «Сочинский национальный парк», Сочи, Россия, nikiforovdn@mail.ru;
skripnik50@mail.ru*

Аннотация: Рассмотрен вопрос состояния пихтовых лесов Республики Адыгея. Предлагается придать статус ООПТ пихтарнику хребта Скаженный.

Ключевые слова: пихта Нордманна, ООПТ, республика Адыгея.

SAVING NORDMANN FIR ABIES NORDMANNIANA (STEV.) SPACH IN THE REPUBLIC OF ADYGEA

Shevchenko I.A., Nikiforov D.N., Skripnik I.A.

FSBI Sochi National Park, Sochi, Russia, nikiforovdn@mail.ru

Abstract: The condition of the fir forests of the Republic of Adygea was considered. It is proposed to give the status of the protected areas to the fir-tree of the Skazhenny ridge.

Key words: Nordmann fir, protected area, Republic of Adygea.

Актуальность вопроса сохранения биологического разнообразия и лесной среды при лесопользовании не вызывает сомнения. Особенно это касается лесов, образованных такими ценными породами – лесообразователями, как третичный реликт пихта Нордманна (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach).

В настоящее время определен алгоритм выделения территории произрастания пихтарников с оценкой их природоохранной значимости, используя дистанционные данные. По итогам дешифровки космоснимков и анализа полученных результатов площадь темнохвойных лесов в Краснодарском крае и республике Адыгея, насчитывает 2192 км² (республика Адыгея – 795 км², или 33.4% всех лесов). Территория ООПТ (объектов всемирного наследия ЮНЕСКО) составляет 1208 км², или 55% [1].

В регионе продолжают работы по выявлению и сохранению наиболее ценных лесных участков. На базе Гузерипльского лесничества в августе 2018

года учеными ФГБУ «Сочинский национальный парк» проведено детально-маршрутное обследование хребта Скаженный.

Горный массив имеет протяженность 27 км. Общая площадь – 1552.0 га. Максимальная высота (западная часть) – 1344.3 м, минимальная (восточная часть) – 925.0 м н.у.м.

Почвы бурые лесные. Сеть ручьев питает реки Белая, Армянка, Светлый Тепляк, Мутный Тепляк.

Климат умеренно континентальный. Среднемесячная температура января равна -2.6°, июля – +18.2°. Первые заморозки наступают во второй половине сентября. Среднегодовое количество осадков – 1196 мм [2].

Лесная растительность представлена, в основном, буковыми насаждениями на северном склоне хребта и пихтарниками – на южном.

Особого внимания заслуживает участок леса, сформированный пихтой Нордманна (*Abies nordmanniana*), площадью 635.8 га. В подлеске широко распространены древние третичные виды рододендрон желтый (*Rhododendron luteum* Sweet), типичные для Колхиды, рододендрон понтийский (*Rhododendron ponticum* L.), черника кавказская (*Vaccinium arctostaphylos* L.). Пихтарники такой структуры, по данным А.Я. Орлова [3], фрагментарно встречаются лишь на западе ареала, в верховьях рек Белая и Пшеха. При этом рододендрон понтийский ограничен бассейном реки Белая.

Следует отметить некоторое изменение ценотической структуры обследованного природного объекта, связанное с выборочными рубками в прошлом. Ниже приводится геоботаническое описание.

Предварительный список выявленных сосудистых растений насчитывает 33 вида, относящихся к 30 родам и 22 семействам.

Геоботаническое описание № 1. Склон ЮВ экспозиции, крутизной 30°, 1100 м н.у.м, пихтовый лес пихты Нордманна (*Abies nordmanniana*) с участием в составе древостоя бука восточного (*Fagus orientalis* Lipsky).

Пихтовый древостой - разновозрастный, состав – 8Пх2Бк. Полнота – 0.7.

Пихта: возраст – 80-300 лет, средние: высота – 30.0 м, диаметр – 40.0 см.

Подрост пихты – 1 шт. на 4 м².

Подлесок не выражен. Единично представлены крупный подрост клена платановидного (*Acer platanoides* L.), бересклет европейский (*Euonymus europaea* L.), черника кавказская (*Vaccinium arctostaphylos*), жимолость кавказская (*Lonicera caucasica* Pall.). Отмечены отдельные куртины рододендрона понтийского (*Rhododendron ponticum*) и рододендрона желтого (*Rhododendron luteum*).

Травянистая растительность сплошной покров не образует. Встречаются обильно: многоножка обыкновенная (*Polypodium vulgare* L.), кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.), фиалка Ряхенбаха (*Viola reichenbachiana* Jord. ex

Boreau), осока лесная (*Carex sylvatica* Huds), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.).

Видовая насыщенность – 11 видов на 100 м² (табл. 1). Проективное покрытие – 30 %.

Таблица 1

Перечень видов травяного покрова, зарегистрированных на объекте исследования

Семейство, вид	Номер геоботанического описания		
	1	2	3
Apiaceae Lindl.			
<i>Sanicula europaea</i> L.	-	-	1
Aspleniaceae Newm.			
<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm.	-	-	r
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	+	-	r
Asteraceae Bercht. et J. Presl.			
<i>Cicerbita prenanthoides</i> (M. Bieb.) Beauverd	+	-	+
<i>Petasites albus</i> (L.) Gaertner	r	-	-
<i>Senecio jacquinianus</i> Reichenb.	+	-	+
<i>Solidago virgaurea</i> L.	1	-	-
Brassicaceae Burnett			
<i>Erysimum aureum</i> M. Bieb.	r	-	-
Campanulaceae Juss.			
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	-	r	-
Convallariaceae Horan.			
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	1	1	1
Cyperaceae Juss.			
<i>Carex sylvatica</i> Huds	1	-	+
Crassulaceae J. St.-Hil.			
<i>Sedum maximum</i> (L.) Hoffm. subsp. <i>caucasicum</i> Grossh.	-	1	-
<i>Sedum tenellum</i> M. Bieb.	-	+	-
Dryopteridaceae R.-C. Ching			
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1	+	1
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	-	-	1
Oxalidaceae R. Br.			
<i>Oxalis acetosella</i> L.	-	-	2
Poaceae Barnhart			
<i>Drymochloa drymeja</i> (Mert. et Koch) Holub	-	1	-
Polypodiaceae Bercht. et J. Presl.			
<i>Polypodium vulgare</i> L.	1	+	r
Rosaceae Juss.			
<i>Fragaria vesca</i> L.	-	1	-
Rubiaceae Juss.			
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	-	-	1

Scrophulariaceae Juss.			
<i>Digitalis schischkinii</i> Ivanina	-	г	-
<i>Melampyrum elatius</i> Rent.	-	1	-
Violaceae Batsch			
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	1	+	1

Геоботаническое описание № 2. Склон ЮЗ экспозиции, крутизной 20°, 1000 м н.у.м, пихтовый лес состава 8Пх2Бк. Полнота – 0.8.

Пихта: возраст – 120-180 лет, средние: высота – 32.0 м, диаметр – 36.0 см.

Подрост пихты: 3 шт./м², в «окнах» средняя высота – 3.5 м, под пологом древостоя – 1.0 м.

В подлеске доминируют рододендрон понтийский (*Rhododendron ponticum*) и черника кавказская (*Vaccinium arctostaphylos*), единично произрастает реликт, известный из голоцена, мушмула германская (*Mespilus germanica* L.). По гривам - рододендрон желтый (*Rhododendron luteum*).

Сомкнутость – 30-40%. Средняя высота – 2.0 м.

В травяном ярусе, по гривам, встречаются обильно: купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), очиток кавказский (*Sedum maximum* (L.) Hoffm. subsp. *caucasicum* Grossh.), марьянник высокий (*Melampyrum elatius* Rent.), третичный реликт дримохля боровая (*Drymochloa drymeja* (Mert. et Koch) Holub). Зарегистрирован колхидский эндемик Scrophulariaceae: *Digitalis schischkinii* Ivanina.

Видовая насыщенность – 11 видов на 100 м² (табл. 1). Проективное покрытие – 15 %.

Геоботаническое описание № 3. Склон ЮЗ экспозиции, крутизной 15-20°, 1100 м н.у.м., пихтовый лес пихты Нордманна (*Abies nordmanniana*).

Древостой разновозрастный. Состав древостоя – 10Пх. Полнота – 0.7.

Пихта: возраст – 100-280 лет, средние: высота – 30.0 м, диаметр – 28.0 см.

Подрост пихты – 3 шт./м².

Подлесочный ярус формируют черника кавказская (*Vaccinium arctostaphylos*), рододендрон желтый (*Rhododendron luteum*). Единично встречаются экземпляры ежевики сизой (*Rubus caesius* L.), рододендрона понтийского (*Rhododendron ponticum*). Сомкнутость – 25-40%. Средняя высота – 2.0 м.

В травяном покрове доминирует кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), обильны кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*), щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*), фиалка Ряйхенбаха (*Viola reichenbachiana*), третичные реликты подмаренник душистый (*Galium odoratum* (L.) Scop.) и подлесник европейский (*Sanicula europaea* L.).

В трещинах скал единично представлены многоножка обыкновенная (*Polypodium vulgare*), костенец северный (*Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm.), костенец волосовидный (*Asplenium trichomanes* L.).

Видовая насыщенность – 13 видов на 100 м² (табл. 1). Проективное покрытие – 25 %.

Таким образом, обследованный лесной массив на южном склоне хребта Скаженный представляет собой редкое растительное сообщество, сформированное третичным реликтом, представителем флоры колхидского характера пихтой Нордманна (*Abies nordmanniana*). Структурные элементы фитоценоза насыщены древними эндемичными видами, такими как бук восточный, клен платановидный, рододендрон желтый, рододендрон понтийский, черника кавказская, мушмула германская, дримохля бордовая, подмаренник душистый, подлесник европейский.

Исходя из вышеизложенного, объект исследования имеет большое экологическое, социальное, фито-историческое, ботанико-географическое, типологическое значение. В условиях продолжающейся в Республике Адыгея лесохозяйственной деятельности гарантией сохранности пихтарника на хребте Скаженный станет придание статуса ООПТ.

Литература

1. Комарова А.Ф., Куксина Н.В., Бобровский М.В., Плотников М.П. Опыт выделения лесов высокой природоохранной ценности в зоне распространения лесов из кавказской пихты *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach (Краснодарский край, республика Адыгея)// Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – М., 2010, № 5. – С. 56-61.
2. Агроклиматические ресурсы Краснодарского края. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 276 с.
3. Орлов А.Я. Темнохвойные леса Северного Кавказа. – М.: АН СССР, 1951. – 256 с.

ОХРАНЯЕМЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ГРИБОВ ООПТ «ВЕРХНЯЯ КВАЖВА» (ПЕРМСКИЙ КРАЙ)

Шишигин А. С.¹, Переведенцева Л. Г.¹, Боталов В. С.²

¹Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия; shishigin1992@mail.ru

²Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова, Пермь, Россия; vitalywc@yandex.ru

Аннотация: На ООПТ «Верхняя Кважва» с 1975 г. по настоящее время выявлено 73 вида редких грибов, 59 из которых относятся к агарикоидным базидиомицетам. Обнаружено 14 видов грибов, внесенных в Красную книгу Пермского края и Приложение к ней, из числа которых 4 вида включены в Красную книгу Российской Федерации. На территории ООПТ ведется мониторинг состояния охраняемых видов грибов.

Ключевые слова: ООПТ «Верхняя Кважва», охраняемые виды.

PROTECTED AND RARE SPECIES OF FUNGI IN «VERKHNIAYA KVAZHVA» PROTECTED AREA (PERM REGION)

Shishigin A. S.¹, Perevedentseva L. G.¹, Botalov V. S.²

¹Perm State University, Perm, Russian Federation

²Perm State Agricultural and Technological University, Perm, Russian Federation

Abstract: From 1975 to the present time in protected natural area «Verkhniaya Kvazhva» we have identified 73 species of rare fungi, 59 of which are agarics. We have found 14 species of fungi included into the Red List of the Perm Territory and its Annex, 4 species of them are included into the Red List of the Russian Federation. Protected species of fungi in «Verkhniaya Kvazhva» are monitored.

Keywords: «Verkhniaya Kvazhva» protected area, protected species.

Биологическое разнообразие грибов является одним из показателей, характеризующих состояние природных экосистем. Усиливающаяся с каждым годом рекреационная деятельность человека приводит к сокращению и изменению видового состава грибов. В последнее время значительное внимание уделяется изучению биологического разнообразия и распространения редких и охраняемых видов грибов, нуждающихся в организации их охраны.

Целью наших наблюдений являлось изучение видового состава редких и охраняемых видов грибов на ООПТ местного значения «Верхняя Кважва».

Природно-географические условия района исследований. ООПТ «Верхняя Кважва» находится в Пермском крае (Добрянский административный район), является охраняемым ландшафтом регионального значения, с площадью 1649,0 га. Территория располагается на II-ой и III-ей террасах реки Кама, на полуострове, окружённом Камским водохранилищем.

Большая часть территории занята различными формациями сосновых лесов. Темнохвойные леса менее распространены, они сосредоточены в западной части ООПТ и по берегам лесных речек. В восточной части охраняемого ландшафта восстановились смешанные леса с участием лиственницы сибирской. На ООПТ также имеются небольшие участки хвойно-широколиственных и мелколиственных лесов, лугов, вейниковых, осоковых и сфагновых болот. На ООПТ произрастает 521 вид сосудистых растений и 130 видов мхов. Выявлено около 600 видов грибов [1].

Методика исследования. Планомерное изучение биоразнообразия грибов Пермского края ведется с 1975 г. по настоящее время, в том числе и на ООПТ «Верхняя Кважва». На исследуемой территории с 1975 г. проводится мониторинг агарикоидных базидиомицетов стационарным методом, позволяющим количественно оценить и выявить структуру грибного компонента, что необходимо для понимания развития природных экосистем.

Пробные площади, размером 50×20 м, были заложены Л. Г. Переведенцевой [7] в 10 типах леса, по одной учетной площади в каждом типе леса. Параллельно проводились маршрутные исследования. Основное внимание при изучении грибов ООПТ было уделено агарикоидным базидиомицетам, из других групп грибов отмечались лишь охраняемые виды.

С 2006 г. по настоящее время проводится мониторинг состояния видов, внесённых в Красную книгу Пермского края [3, 4]. Для этого было запланировано наблюдение за появлением плодовых тел: за грибами I-ой категории редкости – ежегодно; за грибами II-ой – через 3 года, за грибами III-ей – через 9 лет. На самом же деле наблюдения проводились чаще, так как фиксировались все виды грибов, встречающихся попутно на маршрутах. Список таксонов грибов составлен в соответствии с современной классификацией, изложенной в MycoBank Databases [8]. Принадлежность грибов к эколого-трофическим группам определялась по шкале, предложенной А. Е. Коваленко, с дополнениями некоторых авторов [2; 6].

Результаты исследования. В настоящее время на территории ООПТ «Верхняя Квасва» выявлено 73 вида редких и охраняемых грибов, 59 из которых относятся к агарикоидным базидиомицетам (Basidiomycota), входящим в состав 38 родов, 18 семейств и 3 порядков. Список таксонов до рода приведен далее (в скобках показано число видов).

Список редких и охраняемых видов агарикоидных базидиомицетов (Basidiomycota) на территории ООПТ «Верхняя Квасва»

Порядок Agaricales: *Agaricaceae* – *Agaricus* (1), *Lepiota* (1), *Macrolepiota* (1), *Melanophyllum* (1); *Amanitaceae* – *Amanita* (2), *Limacella* (2); *Bolbitiaceae* – *Conocybe* (3), *Pholiotina* (1); *Cortinariaceae* – *Cortinarius* (4); *Entolomataceae* – *Clitopilus* (1), *Entoloma* (4); *Hydnangiaceae* – *Laccaria* (1); *Inocybaceae* – *Flammulaster* (1), *Inocybe* (3); *Lyophyllaceae* – *Asterophora* (1), *Ossicaulis* (1), *Tephrocybe* (1); *Marasmiaceae* – *Gerronema* (1), *Gymnopus* (1); *Mycenaceae* – *Mycena* (6), *Xeromphalina* (1); *Pleurotaceae* – *Pleurotus* (1); *Pluteaceae* – *Pluteus* (1), *Volvariella* (1); *Psathyrellaceae* – *Lacrimaria* (1), *Gymnopilus* (1), *Hebeloma* (2), *Naucoria* (1), *Psilocybe* (1); *Tricholomataceae* – *Collybia* (1), *Delicatula* (1), *Mycenella* (1), *Phyllotopsis* (1), *Tricholomopsis* (1).

Порядок Boletales: *Boletaceae* – *Boletus* (1); *Gyroporaceae* – *Gyroporus* (1); *Suillaceae* – *Suillus* (4).

Порядок Russulales: *Russulaceae* – *Lactarius* (1).

Ведущими по числу видов являются сем. *Mycenaceae* (7 видов), *Psathyrellaceae* (6), *Tricholomataceae* и *Entolomataceae* (по 5), к которым относится 39% всех выявленных редких видов агарикоидных грибов. Самыми распространенными родами были: *Mycena* (6 видов), *Cortinarius*, *Entoloma*,

Suillus (по 4). Все редкие виды грибов относятся к 6 эколого-трофическим группам: микоризные грибы, подстилочные и гумусовые сапротрофы, ксилотрофы, бриотрофы и микотрофы. Наибольшее число редких агарикоидных базидиомицетов являются микоризообразователями – 19 видов (32%), примерно такое же количество подстилочных сапротрофов – 18 видов (30,5%). Преобладание данных эколого-трофических групп характерно и для всей биоты агарикоидных базидиомицетов ООПТ. Наименьшее число видов относится к бриотрофам (2 вида) и микотрофам (1).

Анализируя пищевую ценность редких видов агарикоидных грибов ООПТ «Верхняя Кважва», мы выявили, что 47 видов являются несъедобными (80%). Съедобными были 9 видов грибов (15%). Самыми малочисленными оказались ядовитые грибы – 3 вида (5%).

Грибы, включенные в Красную книгу Пермского края и Красную книгу Российской Федерации. На территории ООПТ «Верхняя Кважва» обнаружено 14 видов грибов, внесенных в Красную книгу Пермского края [4] и в Приложение к ней, в том числе 4 вида, входящих еще и в Красную книгу Российской Федерации [5]. Из 59 видов редких агарикоидных базидиомицетов, охраняемыми являются 9 видов грибов. Один вид: *Boletinus asiaticus* Singer – решетник азиатский (статус – III категория редкости) занесен в Красную книгу Пермского края [4], а 8 видов включены в Приложение к Красной книге и нуждаются в особой охране: *Limacella illinita* (Fr.) Maire – лимацелла маслянистая, *Asterophora lycoperdoides* (Bull.) Ditmar – астерофора дождевиковидная, *Gymnopus acervatus* (Fr.) Murrill – гимнопус скученный, *Pleurotus calyptratus* (Lindblad ex Fr.) Sacc. – вешенка зачехленная, *Pluteus aurantiorugosus* (Trog) Sacc. – плотей оранжевый, *Phyllotopsis nidulans* (Pers.) Singer – вешенка оранжевая, *Tricholomopsis decora* (Fr.) Singer – рядовка красивая, *Gyroporus cyanescens* (Bull.) Quél. – гирупор синеющий, синяк.

На ООПТ зафиксировано 5 видов краснокнижных грибов, относящихся к другим группам: *Tolypocladium capitatum* (Holmsk.) Quandt, Kepler & Spatafora (= *Cordyceps canadensis* Ellis & Everhl.) – толипокладий головчатый (II категория редкости), сем. *Ophiocordycipitaceae*, отдел *Ascomycota* [4]; *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Rehm – саркосома шаровидная, земляное масло (II), сем. *Sarcosomataceae*, отдел *Ascomycota* [4, 5]; *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. – трутовик лакированный (III), *Ganodermataceae*, отдел *Basidiomycota* сем. [4, 5]; *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. – трутовик разветвленный (III), сем. *Polyporaceae*, отдел *Basidiomycota* [4, 5]; *Sparassis crispa* (Wulfen) Fr. – спарассис курчавый, грибная капуста (III), сем. *Sparassidaceae*, отдел *Basidiomycota* [4, 5].

Мониторинг краснокнижных грибов связан с выявлением и учетом плодовых тел грибов. При этом возникает много проблем: 1 – появление плодовых тел зависит от погодных условий текущего сезона и предыдущих

лет; 2 – можно пропустить период появления плодовых тел, и результаты исследований окажутся искаженными, если нет постоянных наблюдений; 3 – некоторым видам грибов свойственна периодичность в образовании плодовых тел, исчисляемая десятками лет (гриб может находиться в виде каких-либо покоящихся пропагул); 4 – при истощении субстрата сапротрофные грибы находятся в покоем состоянии и «исчезают» для наблюдателя. Это надо учитывать при организации мероприятий по охране грибов, и не следует реагировать только лишь на исчезновение плодовых тел. Необходимо и в дальнейшем охранять собственно место обитания этих грибов.

Большинство грибов, 4 вида, включенных в Красную книгу Пермского края и в Красную книгу Российской Федерации [3, 4, 5], на ООПТ встречались единично и только в одном месте обитания. Это *Sarcosoma globosum*, *Ganoderma lucidum*, *Polyporus umbellatus*, *Sparassis crispa*. Поэтому требуется контроль состояния популяций, охрана мест их обитания.

Tolypocladium capitatum обнаружен в трех местообитаниях: ельник приручьевой (N58°23,100'; E 056°21,900'), ельник зеленомошный (N58°22,487'; E 056°23,012'), сосняк зеленомошный (N 58°21,808'; E 056°22,491'). Стромы гриба встречались единично. За 13 лет было отмечено 8 стром гриба, состояние популяции следует считать удовлетворительным.

Boletinus asiaticus на территории ООПТ встречается довольно обильно, выявлено 2 местообитания в сосновых лесах, под лиственницей сибирской (N58°22,724'; E 56°23,481' и N58°23,398' E 56°23,807'). Наблюдения проводились не каждый год. Мониторинг его состояния с 2006 по 2018 гг. показал, что наибольшее количество плодовых тел, 681 экземпляр на площади в 2000 м², было обнаружено в 2012 г. В 2010 г. из-за погодных условий (засуха, жаркая погода) плодовые тела не образовались. На основании имеющихся данных, состояние *Boletinus asiaticus* на ООПТ следует считать удовлетворительным.

Грибы, включенные в Приложение, встречались единично и не каждый сезон, за исключением *Gyroporus cyanescens* и *Phyllotopsis nidulans*.

Таким образом, на ООПТ «Верхняя Кважва» с 1975 г. по настоящее время выявлено 73 вида редких вида грибов, 59 из которых относятся к агарикоидным базидиомицетам. На ООПТ обитает 6 видов, включенных в Красную книгу Пермского края [4], что составляет 50% всего видового состава охраняемых видов грибов. В том числе здесь обнаружено 4 вида (100%) из числа грибов, включенных еще и в Красную книгу Российской Федерации [5], а 8 видов (50%) находятся в Приложении к Красной книге Пермского края [4].

На основании имеющихся данных состояние краснокнижных грибов на территории ООПТ «Верхняя Кважва» следует считать удовлетворительным. При истощении субстрата гриб может находиться в виде мицелия, спор. Места

обитания гриба не разрушены, поэтому можно прогнозировать, что диаспоры гриба сохранились на этой территории.

Литература

1. Атлас особо охраняемых природных территорий Пермского края / под. ред. С. А. Бузмакова. – Пермь: Астер, 2017. – 512 с
2. Коваленко, А. Е. Экологический обзор грибов из порядков Polyporales, s. str., Boletales, Agaricales s. str., Russulales, в горных лесах центральной части Северо-Западного Кавказа // Микология и фитопатология – 1980. – Т. 14. – С. 300–314.
3. Красная книга Пермского края / науч. ред. А.И. Шепель. – Пермь: Книжный мир, 2008. – С. 180 – 191.
4. Красная книга Пермского края /под общ. ред. М. А. Бакланова. – Пермь, Алдари, 2018. – 232 с.
5. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
6. Морозова, О. В. Агарикоидные базидиомицеты подзоны южной тайги Ленинградской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – СПб, 2001. – 27 с.
7. Переведенцева, Л. Г. Биота и экология агарикоидных базидиомицетов Пермской области: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 1999. – 48 с.
8. MycoBank Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mycobank.org> (дата обращения: 20.06.2019).

СЕКЦИЯ 4 ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

СОСТОЯНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОГО ЗАПОВЕДНИКА В ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ

Альбов С.А.¹, Хляп Л.А.²

¹ФГБУ «Приокско-Тerrasный государственный природный биосферный заповедник», Московская область, Серпуховской район, м. Данки, Россия, e-mail: s-albov@yandex.ru

²Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия, e-mail: khlyap@mail.ru

Аннотация: Дано состояние 7 редких видов млекопитающих заповедника в последние 15 лет по результатам ежегодного мониторинга.

Ключевые слова: редкие виды, Красная книга Московской области.

THE SITUATION WITH RARE MAMMAL SPECIES OF PRIOKSKO-TERRASNYI NATURE RESERVE IN THE LAST DECADES

Albov S.A.¹, Khlyap L.A.²

¹Prioksko-Terrasnyi State Nature Biosphere Reserve, Moscow Region, Serpukhov District, Danki, Russia, s-albov@yandex.ru

²A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia, khlyap@mail.ru

Abstract: The state of 7 rare mammal species of the reserve over the past 15 years according to the results of annual monitoring is given.

Keywords: rare species, Red Book of the Moscow Region.

В последнее издание Красной книги Московской области (КкМо-3) [4] включено 7 видов современной фауны млекопитающих Приокско-Тerrasного заповедника (ПТЗ), расположенного в Серпуховском р-не Московской обл. Из них 1 вид относится к отряду насекомоядных, 3 – к рукокрылым, 2 – к хищным и 1 – к грызунам. В это число не входит европейская норка (*Mustela lutreola* L., 1758) – она включена в КкМо-3 и, возможно, еще встречается в Московской области [4], но на территории ПТЗ ее более 20 лет не отмечали, и следует признать, что она здесь исчезла.

Ниже приведены результаты мониторинга этих 7 видов, преимущественно за последние 15 лет (собственные наблюдения), частично обобщенные ранее [1]. Отметим, что к сожалению, при издании КкМо-3 информация о млекопитающих ПТЗ не была учтена.

Крошечная бурозубка, *Sorex minutissimus* Zimmermann, 1780. В КкМо-3 отнесена к 4 категории. Известно всего 3 поймки этого вида в заповеднике. Одна 1986 г. [2] и две в августе и сентябре 2014 г., пойманные ловушками

Барбера. В КкМо-3 нет указаний на обитание этого вида в Серпуховском районе.

Ночница Наттерера, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). В КкМо-3 отнесена к 4 категории. Ранее на территории заповедника была зарегистрирована лишь дважды: в 1957 и 1964 гг. [7]. За последние 15 лет была отловлена паутинными сетями в 2009 и 2010 гг., доля этого вида в отловах не превышала 5%. Среди отловленных встречались неполовозрелые особи, т.е. место их рождения лежит в заповеднике или его ближайших окрестностях.

В КкМо-3 есть указания на обитание этого вида в Серпуховском районе.

Прудовая ночница, *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). В КкМо-3 отнесена к 3 категории. Впервые обнаружена в заповеднике в 1961 г. в искусственных гнездовьях [5]. По результатам отловов паутинными сетями в 2009 и 2010 гг. прудовую ночницу можно отнести к малочисленным видам. Она почти неизменно присутствовала в отловах, где её доля составляла 19%. Отловлены особи обоего пола и разного возраста, в том числе неполовозрелые особи и постлактацирующие самки. Есть основания полагать, что прудовая ночница приносит потомство в заповеднике или ближайших окрестностях. Последняя находка в 2014 г. в 40 кв. (погибшая особь).

В КкМо-3 есть указания на обитание этого вида в Серпуховском районе.

Малая вечерница, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). В КкМо-3 отнесена к 4 категории. В заповеднике была обнаружена в 1958 и 1959 гг. Г.Н. Лихачевым в искусственных гнездовьях [7]. В 2008 и в 2010 гг. зверьков этого вида поймали паутинными сетями на дамбах прудов 10 и 40 кварталов заповедника. Их доля в отловах не превышала 4%. Среди пойманных зверьков были молодой самец и постлактацирующие самки. Следовательно, малая вечерница не только продолжает обитать в регионе, но и успешно размножается в заповеднике или его ближайших окрестностях. В КкМо-3 указаны находки этого вида исключительно в Серпуховском р-не.

Речная выдра, *Lutra lutra* (L., 1758). В КкМо-3 отнесена к 3 категории. Речная выдра значится в списке млекопитающих заповедника с первого года его существования (1945 г). В 1947-48 гг. на р. Таденке регистрировали пару выдр, которая дала выводок. В дальнейшем, вплоть до 1958 г., в заповеднике отмечали только заходы единичных особей из р. Оки в р. Таденку. После 1960 г. выдру на территории заповедника не наблюдали, и ее отнесли к видам, «исчезнувшим с территории заповедника» [2].

Неожиданно, в 2009 г. многочисленные следы жизнедеятельности выдры (отпечатки лап, отжимы, остатки добычи, экскременты, мочевые точки, маркировочные холмики) были встречены на водотоках в разных частях заповедника: на р. Сушке, на Павлом ручье, на р. Пониковка, р. Таденке и ее притоках. В общей сложности 53 случая регистрации за год, преимущественно зимой. Возможно, полувековой перерыв в регистрации выдры вызван не

столько отсутствием самого явления, сколько недостатком соответствующих наблюдений.

Несмотря на столь широкое распространение выдры по заповеднику в 2009 г., ее выводки встречены не были, а после аномально жаркого лета 2010 г. случаи регистрации выдры вновь стали редки, отражая нерегулярные, хотя и довольно продолжительные (несколько месяцев) заходы зверя. Выяснилось, что выдра может проникать на р. Таденку не только с её низовьев (из р. Оки), но и с верховьев: через водораздел из р. Елинка, которая протекает вне границ заповедника и впадает в р. Оку ниже р. Таденки. Кроме того, в декабре 2015 г. путем тропления было установлено, что зверь прошел посуху порядка 5 км из бассейна р. Таденки в бассейн р. Сушка, и при этом пересек довольно оживленное асфальтированное шоссе.

Для выдры благоприятны тихие лесные речки заповедника с завалами и трудно проходимыми берегами, с перекатами и родниками, образующими зимой полыньи. Потенциальными естественными врагами выдры в заповеднике являются бродячие собаки и рысь. Однако никакими конкретными фактами это не подкреплено. Каких либо антагонистических отношений выдры с бобром – *Castor fiber* L., 1758 или американской норкой – *Neovison vison* (Schreber, 1777) не зарегистрировано. Отмечен 1 случай добычи выдрой ондатры – *Ondatra zibethicus* (L., 1766). Зимой в экскрементах присутствуют кости исключительно травяной лягушки – *Rana temporaria* L., 1758. Несомненно, зимние скопления этих лягушек под корягами и камнями на дне хорошо аэрируемых участков водотоков имеют существенное значение для прокормления выдры в это время года. В бесснежный период в экскрементах выдры в основном встречаются кости и чешуя рыб.

Последние регистрации следов жизнедеятельности выдры были в феврале 2017 г. и в июле 2019 г. Таким образом, выдра, безусловно, обитает на юге Московской области на р. Оке и ее левобережных притоках. Заповедный режим благоприятствует сохранению этого вида в данном регионе, но природные условия и размеры заповедника не являются достаточно полными для устойчивого обитания этого вида. Силами только Приокско-Террасного заповедника не может быть решен вопрос о сохранении выдры вида в этом регионе.

В КкМо-3 сведений об обитании выдры в Серпуховском р-не нет.

Обыкновенная рысь, *Lynx lynx* (L., 1758). В КкМо-3 отнесена к 1 категории. Первая регистрация следов пребывания рыси в заповеднике приходится на 1954 г. Ранее отмечали только отдельные заходы в его окрестности. Следующая регистрация следов произошла в 2003 г. С 2006 г. по настоящее время следы рыси в заповеднике отмечают ежегодно. Вероятно такая ситуация связана с общим увеличением численности рыси в Московской области со второй половины XX в. В первые годы следы рыси регистрировали

только в северных кварталах заповедника, смыкающихся с большим лесным массивом, а в последующем – и в центральных [1]. В заповеднике рысь чувствует себя уверенно. Она обследует чащи в глубине кварталов. Ее долговременные лежки отмечены в укрытиях: крупном лесном завале, в лесной чаще под кронами молодых елей, в зарослях засыпанного снегом тростника. Замерзшие русла рек, пока на них еще неглубокий снег, использует для быстрых переходов с севера на юг заповедника и обратно. Передвигается, как по лыжне, дорогам, просекам, упавшим деревьям, так и по глубокому снегу проваливаясь в него по брюхо. Преодолевая лесные завалы, рысь может пройти несколько метров (до 7,5 м) по упавшим стволам деревьев или перепрыгивать с бревна на бревно, делая прыжок 1,2 м в длину. Проваливаясь в снег на глубину 8 см, зверь одним махом перепрыгивал препятствие высотой 70 см. Забор зубрового питомника высотой около 2 м рысь преодолевала в два приема. Всклакивала на вершину столба забора и тотчас соскакивала вниз по другую сторону изгороди.

В одно из таких посещений питомника рысь безуспешно атаковала теленка и молодого быка зубра. Шесть раз отмечена охота рыси на косулю, дважды охота была удачной. По одному разу отмечена добыча рысью бобра и сеголетка кабана. В экскрементах рыси обнаружены шерсть и кости зайца беляка. По данным ЗМУ в заповеднике обитает 2–3 рыси. Об этом говорят и размеры отпечаток лап зверей. Встречаются крупные и мелкие следы с размерами отпечатка передних лап от 8х7 до 8х9 см, а пястного мякиша от 4,5х5 до 7,5х6,5 см. В период гона (март 2009 г.) отмечен случай, когда особь с мелкими отпечатками лап встретила особь, имевшей крупные отпечатки, и далее оба зверя пошли вместе. Пять раз наблюдали самих зверей, как взрослых, так и котят. Безусловно, силами только Приокско-Террасного заповедника не может быть решен вопрос о сохранении данного вида в этом регионе. Вместе с тем, рысь находит в заповеднике благоприятные защитные условия и хорошую кормовую базу.

В КкМо-3 сведений об обитании рыси в Серпуховском р-не нет.

Орешниковая соня, *Muscardinus avellanarius* (L., 1758). В КкМо-3 отнесена ко 2 категории. Впервые отмечена в 1949 г. Примерно в эти же годы в заповеднике начали массовую развеску дуплянок. На протяжении ряда лет были вывешены и находились под наблюдением от 1500 до 2000 шт. искусственных гнездовий. В результате в среднем за год отлавливали и кольцевали 270 сонь [6]. В списке млекопитающих 1991 г. орешниковая соня значится обычным видом [2].

В последующие годы из-за значительного сокращения числа искусственных гнездовий и общего падения численности этого вида в связи с зарастанием вырубок [8] встречи зверьков или их гнезд сократились, но остались регулярными. Последние регистрации 2009, 2010, 2014 и 2017 гг.

(гнезда, одиночные зверьки и выводки) по-прежнему происходили в основном при проверке искусственных гнездовий. Таким образом, в заповеднике соня успешно размножается и является обычным немногочисленным видом. В КкМо-3 сведения об обитании орешниковой сони в Серпуховском районе приведены по публикации 1991 г. [2], хотя имеются более поздние опубликованные наблюдения.

В последнее издание КкМо [4] не включены желтогорлая мышь, *Sylvaemus flavicollis* (Melchior, 1834) и малая белозубка, *Crocidura suaveolens* (Pall., 1811), отнесенные в предыдущем издании книги [3] к 4 категории. Исключение желтогорлой мыши логично. По нашим данным в учетах мышевидных грызунов за последние 15 лет (2004-2018 гг.) осенью её численность на 100 л-с варьировала от 0 (2013 г.) до 9,5 (2011 г.), составляя в среднем 3,2; доля в отловах мелких млекопитающих достигала 38% (2015 г.). Желтогорлая мышь обычна в лесах заповедника, заходит в жилые помещения и на огороды. Малая белозубка в ПТЗ редка. Известны всего 4 находки. При этом 3 до 1950 г. и 1 в феврале 2008 г., когда белозубку обнаружили в жилом помещении на центральной усадьбе заповедника.

В КкМо-3 сообщается о находке в ПТЗ сони-полчка [4, с. 32], однако мы этот вид не отмечали, и сведения о нем в летописных материалах и в архивных документах заповедника отсутствуют.

Выполнено по теме «Фундаментальные проблемы охраны живой природы и рационального использования биоресурсов 0109-2018-0080».

Литература

1. Альбов С.А., Хляп Л.А. Современное состояние фауны млекопитающих Приокско-Террасного заповедника // Труды Приокско-Террасного заповедника. Вып. 6. Тула: Аквариус. 2015. С. 109 – 144.
2. Заблоцкая Л.В. Млекопитающие // Заблоцкая М.М., Заблоцкая Л.В. Позвоночные животные Приокско-террасного заповедника. Земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие (аннотированный список видов). Флора и фауна заповедников СССР. М. 1991. С. 33-45.
3. Красная книга Московской области, изд. 2 / Ред. Варлыгина Т.И., Зубакин В.А., Соболев Н.А. М.: Т-во научн. изд. КМК, 2008. 828 с.
4. Красная книга Московской области, изд. 3 / Ред.: Варлыгина Т.И., Зубакин В.А., Никитский Н.Б., Свиридов А.В. М.О.: ПФ «Верховье», 2018. 810 с.
5. Лихачев Г.Н. Использование летучими мышами птичьих искусственных гнездовий // Труды Приокско-террасного Гос. заповедника. Вып. 3. 1961. С. 85-156.
6. Лихачев Г.Н. Заселение искусственных гнездовий орешниковой соней (*Muscardinus avellanarius* L.) // Экология млекопитающих и птиц. М.: Наука, 1967а. С. 67–79.
7. Лихачев Г.Н. Рукокрылые Приокско-Террасного заповедника // Рукокрылые (Chiroptera). М.: Наука, 1980. С. 115-153.
8. Окулова Н.М., Зубчанинова Е.В., Хляп Л.А., Слюсарев В.И. Многолетние изменения окружающей среды, состава сообществ и численности мелких млекопитающих Приокско-Террасного заповедника. Сообщение 1. Динамика природы и видового состава зверьков // Экосистемы Приокско-Террасного биосферного заповедника. Сб. науч. тр. Пущино, 2005. С. 167–177.

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДЕЛЬФИНАМИ В ПРИБРЕЖНОЙ АКВАТОРИИ МЫСА ФИОЛЕНТ (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Беляева О.И.¹, Чечина О.Н.²

¹независимый исследователь, г. Севастополь, Россия, e-mail: olgabelyaeva@yandex.ru

²Филиал Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
в г. Севастополе, г. Севастополь, Россия, e-mail: chechina0001@mail.ru

Аннотация: В ходе береговых наблюдений за дельфинами в прибрежной акватории м. Фиолент (Черное море), проведенных в течение 2012 – 2014 гг., зарегистрированы представители трех видов - афалины, белобочки и азовки. Появление белобочки в этом районе носило эпизодический характер, а частота встречаемости афалин и азовок зависела от сезона года: у афалин максимум наблюдался в весенний и осенний период, у азовок – только в весенний. Численность дельфинов в группе у афалин и азовок в среднем составляла по 13 особей.

Ключевые слова: дельфины, встречаемость, численность, м. Фиолент, Черное море.

OBSERVATIONS OF DOLPHINS IN THE COASTAL AREA OF FIOLENT CAPE (BLACK SEA)

Belyaeva Olga¹, Chechina Olga²

¹Independent researcher, Sevastopol, Russia, e-mail: olgabelyaeva@yandex.ru

²Branch of the M.V. Lomonosov Moscow State University in Sevastopol, Sevastopol, 299001, Russia, e-mail: chechina0001@mail.ru

Abstract: The investigations of dolphins were carried out in the coastal waters of Fiolent Cape (Black Sea) during 2012 – 2014; three species were recorded – bottle-nose dolphins, common dolphins and harbor porpoises dolphins. The appearance of the common dolphins was episodic in nature, and the frequency of occurrence of bottlenose dolphins and harbor porpoises dolphins depended on the season: bottle-nose dolphins had a maximum in spring and autumn, in harbor porpoises dolphins – only in spring. The abundance of dolphins in the group of bottlenose dolphins and harbor porpoises dolphins averaged 13 individuals.

Keywords: dolphins, occurrence, abundance, Fiolent Cape, Black Sea.

В течение многих лет проблема сохранения черноморских дельфинов (афалины *Tursiops truncatus ponticus* Barabasch-Nikiforov, 1935; азовки *Phocoena phocoena relicta* Abel, 1905 и белобочки *Delphinus delphis ponticus* Barabasch-Nikiforov, 1940), занесенных в 2001 году в Красную книгу России, продолжает оставаться актуальной. В связи с этим важным является изучение различных аспектов эколого-биологических особенностей этих животных, включая распространение в акватории Азово-Черноморского бассейна, пути миграций, численность в группе и т.п. В настоящее время имеются сведения о встречаемости представителей разных видов дельфинов в ряде прибрежных районов Черного моря, таких как Каламитский залив, Керченский пролив, Казачья бухта [1-3].

Цель настоящего исследования – оценить встречаемость дельфинов в прибрежной акватории м. Фиолент.

Наблюдения за дельфинами проводились в прибрежной акватории м. Фиолент ежедневно в течение 3-х лет, с января 2012 г. по декабрь 2014 г. Пункт наблюдений находился на территории Государственного природного ландшафтного заказника регионального значения «Мыс Фиолент», расположенного на землях г. Севастополя (рис. 1). Акватория, прилегающая к заказнику, относится к Гидрологическому памятнику природы регионального значения «Прибрежный аквальный комплекс у мыса Фиолент».



Рис. 1. Схема района наблюдений за дельфинами в акватории м. Фиолент: (ППН – пункт постоянных наблюдений, МФ – м. Фиолент, МХ← – направление к м. Херсонес, БМ – б. Мраморная, СГМ – Свято-Георгиевский монастырь, 1 – скала Пилад, 2 – скала Орест, 3 – скала Явления св. Георгия)

Наблюдения за дельфинами проводили в светлое время суток (с 8.00 по 18.00 час), как визуально, так и с использованием бинокля и дальномера (соответственно, с 10-ти и 8-ми кратным увеличением). Это позволяло просматривать акваторию на удалении 1,5 – 2 км от берега. В специальных бланках наблюдатель фиксировал вид дельфинов, дату и время нахождения особей в акватории, количество животных в группе, в том числе детенышей.

Результаты и обсуждение. В период с января 2012 г. по декабрь 2014 г. в акватории м. Фиолент были зарегистрированы представители всех трех видов дельфинов, обитающих в Черном море: афалины, азовки и белобочки. Данные береговых наблюдений по встречаемости дельфинов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Данные береговых наблюдений по встречаемости дельфинов
в акватории м. Фиолент в 2012 – 2014 гг.

Сезон	Афалины		Азовки		Белобочки	
	кол-во набл.	кол-во особей	кол-во набл.	кол-во особей	кол-во набл.	кол-во особей
2012 г.						
Зима	-	-	-	-	-	-
Весна	11	4 – 100	30	1 – 100	1	3
Лето	2	8 – 10	-	-	-	-
Осень	4	2 – 20	-	-	-	-
2013 г.						
Зима	1	12	-	-	-	-
Весна	22	5 – 30	6	-	-	-
Лето	1	15	-	-	-	-
Осень	24	3 – 16	-	-	-	-
2014 г.						
Зима	-	-	-	-	-	-
Весна	45	5 – 30	6	10 – 30	-	-
Лето	1	15	-	-	-	-
Осень	25	4 – 20	-	-	-	-

За весь период наблюдений было зарегистрировано 178 случаев нахождения дельфинов в изучаемой акватории, из них, соответственно: афалины – 135, азовки – 42, белобочки – 1. Таким образом, более часто район наблюдений посещали афалины, азовки – значительно реже (в 3 раза), в то время как появление белобочки в данном районе можно считать эпизодическим (1 наблюдение).

Распределение количества наблюдений дельфинов в акватории мыса Фиолент по годам было следующим: в 2012 г. – 48, в 2013 г. – 53 и в 2014 г. – 77 раз. Таким образом, максимальное количество наблюдений дельфинов в акватории м. Фиолент было отмечено в 2014 году.

Частота встречаемости афалин и азовок в течение каждого года наблюдений была неравномерной и менялась в зависимости от сезона. Как видно из приведенных в табл. 1 данных, в отдельные сезоны (например, зимой 2012 и 2014 г.) в изучаемой акватории не было зарегистрировано ни афалин, ни азовок. В то же время, в другое время года наблюдатели часто отмечали дельфинов в районе м. Фиолент, при этом наблюдали в акватории одновременно афалин и азовок. Для афалин в течение каждого года наблюдений выявлено два периода максимальной встречаемости – весенний

(март, апрель, май) и осенний (конец августа сентябрь, октябрь). Так, в 2012 г. количество наблюдений афалин зимой не отмечено, весной оно составило 11, летом – 2, осенью – 4 раза. Аналогично для перечисленных сезонов количество наблюдений афалин в 2013 г. составило 1, 22, 1 и 24 раза, в 2014 г. – 0, 41, 1 и 25 раз.

В отличие от афалин, у азовок выявлен один период максимальной встречаемости в акватории м. Фиолент, который ежегодно приходился на весенний период. Так, в 2012 г. количество наблюдений азовок с марта по май составило 30, а в 2013 г. и 2014 г. – по 6 раз, в остальные сезоны года они в изучаемой акватории не зарегистрированы.

По численному составу группы афалин и азовок существенно не отличались друг от друга. В целом, количество этих видов дельфинов в группах варьировало в широких пределах, от 2 до 100 особей, в среднем составляло по 13 особей. Можно отметить, что дельфины афалины обычно держались группой или рассредоточивались по всей акватории, а также разбивались на пары и тройки, или плавали одиночно. Что касается частоты встречаемости дельфинов афалин и азовок с детенышами, то в 2012 г. их зарегистрировано 16, в 2013 г. – 40, в 2014 г. – 21 раз. Обычно в группе численностью 10 – 15 дельфинов число детенышей варьировало от 1 до 3 особей. Самка с детенышем иногда отходили от стада и плавали отдельно.

Продолжительность нахождения дельфинов в акватории составляла от 1 до 4 часов.

Выводы. Таким образом, установлены заходы трех видов черноморских дельфинов в прибрежную акваторию мыса Фиолент. Появление белобочки в этом районе было эпизодическим, а частота встречаемости афалин и азовок носила сезонный характер: у афалин – максимум в весенний и осенний, у азовок – только в весенний период. Численность особей в группе дельфинов колебалась в пределах от 2 до 100 особей, в среднем составляла у афалин и азовок по 13 особей.

Благодарности. Выражаем искреннюю благодарность Подколотному Д.А., Деревянко И.А., Мусиенко Э.А. и Желнову В.Л., принимавших участие в полевых наблюдениях.

Литература

1. Беляева О.И., Чечина О.Н. О возможности использования береговых наблюдений за дельфинами в бухтах Севастополя для мониторинга состояния их популяций (Севастопольский регион, Черное море) // Сб. статей междунар. научно-практ. конф. «Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2018» (Севастополь, 24 – 27 сентября 2018 г.) – Севастополь, 2018. – С. 176–180.
2. Гольдин Е. Б., Гольдин П. Е. Наблюдения за китообразными Каламитского залива и прилегающей акватории Черного моря // Морские млекопитающие Голарктики: Сб. научных трудов по мат. междунар. конф. (Москва, 11 – 17 октября 2004 г.). – Москва: КМК, 2004. – С. 163–167.

3. Гольдин Е. Б. Китообразные в Керченском проливе и эколого-географический метод в их изучении // Морские млекопитающие Голарктики: Сб. научных трудов по мат. междунар. конф. (Одесса, 14 – 18 октября 2008 г.). – Одесса: Астропринт, 2008. – С. 208 – 214.

ВИДЫ-ВСЕЛЕНЦЫ В ОРНИТОФАУНЕ ГОРНОГО КРЫМА И ИХ МЕСТО В ОРНИТОКОМПЛЕКСАХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Бескаравайный М.М.

КНС–ПЗ РАН – филиал ФИЦ ИнБЮМ, Феодосия, Россия, karavay54@mail.ru

Аннотация: С середины XX в. до настоящего времени в составе гнездовой орнитофауны Горного Крыма появилось не менее 14 новых видов (12 – вследствие естественного расширения ареала и 2 – в результате акклиматизации). В составе орнитокомплексов природных заповедников и других ООПТ встречается 9 видов, в т.ч. 7 – регулярно.

Ключевые слова: виды-вселенцы, орнитофауна, Горный Крым, особо охраняемые природные территории.

INVASIVE SPECIES IN AVIFAUNA OF THE MOUNTAIN CRIMEA AND THEIR PLACE IN ORNITHOCOMPLEXES OF PROTECTED AREAS

Beskaravayny M.M.

KSS – NR RAS – branch of IBSS, Feodosia, Russia, karavay54@mail.ru

Abstract: From the middle of the 20th century so far, 14 new species have appeared in the nesting avifauna of the Mountain Crimea (12 due to the natural expansion of the area and 2 due to acclimatization). In the composition of ornithocomplexes of protected areas, including natural reserves, there are 9 species, including 7 – regularly.

Keywords: invasive species, avifauna, Mountain Crimea, protected areas.

Во второй половине XX в. – начале XXI в. произошло существенное обогащение гнездовой орнитофауны Крыма и горной его части, как следствие естественного расширения ареалов ряда видов и целенаправленной акклиматизации. Интерес представляет оценка современного состояния популяций этих видов, а также их места в составе орнитофаун особо охраняемых природных территорий (ООПТ) данного региона.

Исследованиями, проведенными в 1976–2018 гг., охвачены все основные физико-географические области Горного Крыма – предгорья, Главная гряда и Южный берег Крыма (далее ЮБК). Наблюдения проводились в заповедниках Карадагском и «Мыс Мартьян», эпизодически – в Крымском, а также на территориях ООПТ, имеющих иной статус: природных парках (2), природных

заказниках (15), памятниках природы (9), заповедных урочищах (3), ландшафтно-рекреационных парках (3).

Конкретная информация получена по следующим видам.

1. Курганник – *Buteo rufinus*. Регулярно встречается в Крыму с 90-х гг. XX в., в предгорьях в гнездовой период – с 1996 г. [8]. В настоящее время регулярно, но в небольшом количестве гнездится в предгорьях (предположительно около 10 пар), на востоке ЮБК (не менее 3 пар), местами вероятно в нижней зоне северного макросклона Главной гряды.

На территориях ООПТ установлено гнездование единичных пар в Карадагском заповеднике, ландшафтно-рекреационном парке «Лисья бухта – Эчки-Даг», природном парке «Белая скала». В гнездовое время регистрировался на территории ландшафтного заказника «Байдарский».

2. Кеклик – *Alectoris chukar*. Интродукция кеклика в некоторые районы Горного Крыма осуществлялась с 1947 по 1976 год [13]. В настоящее время вид широко распространен в естественных биотопах восточной части ЮБК и южного макросклона Главной гряды, а также на восточном и западном флангах северного макросклона и предгорий.

Кеклик гнездится на территориях не менее 10 ООПТ, в т.ч. двух, возможно трех заповедников. Является постоянным компонентом орнитоценоза разреженной древесно-кустарниковой растительности на скалистых склонах в Карадагском заповеднике [4], где плотность гнездования колеблется от менее 1 до 3 пар/10 га. В Крымском [12] и вероятно Ялтинском Горно-лесном заповедниках населяет яйлинские лесостепные биотопы (2–3 ♂/10 км маршрута). Немногочислен на территориях ботанического заказника «Новый Свет» и ландшафтно-рекреационного парка «Тихая Бухта» (около 0,5 пар/10 га), в можжевельниковых редколесьях ландшафтного заказника «Байдарский» (около 0,2 пар/10 га); отмечен в ландшафтных заказниках «Аю-Даг», «Мыс Айя», «Мыс Фиолент», ботаническом заказнике «Горный массив Тепе-Оба», на территории памятника природы «Полуостров Меганом» и др.

3. Фазан – *Phasianus colchicus*. Регулярные выпуски в разные районы Крыма проводятся с 1947 года [13]. В Горном Крыму распространен по всей предгорной области, на востоке ЮБК, местами проникает в лесостепные биотопы нижнего пояса Главной гряды.

На территориях ООПТ вид населяет преимущественно естественные биотопы, представляющие собой кустарниковую и разреженную древесную растительность с густым травостоем. Регулярно гнездится в Карадагском заповеднике (от менее 1 до 4,4 пар/кв.км, в последние полтора десятилетия – не более 1,2 пар/кв.км), эпизодически – в заповеднике «Мыс Мартыан» (в 1983–1996 гг. – 5–6 пар) [4]. В Крымском заповеднике в некоторые годы обычен в лесостепных биотопах нижнего пояса [12]. Гнездится в ландшафтно-

рекреационном парке «Лисья бухта – Эчки-Даг» (около 0,2 пар/10 га) и в сосновых лесопосадках ботанического заказника «Горный массив Тепе-Оба».

4. Кольчатая горлица – *Streptopelia decaocto*. Впервые зарегистрирована в Крыму (Алушта) в 1971 г. [13], в настоящее время гнездится в населенных пунктах и парках по всему полуострову.

На заповедных территориях населяет преимущественно периферийные зоны. Гнездится в поселке и парке Карадагской научной станции Карадагского заповедника (до 3 пар), единично – на кордоне у границы с п. Коктебель. В Крымском заповеднике учитывалась в гнездовой период в сосновом лесу у южной его границы (кордон «Грушевая поляна») (0,9 ос./кв.км) [2].

5. Обыкновенный зимородок – *Alcedo atthis*. В гнездовой период (конец мая – начало июня) наблюдался в Горном Крыму (верховья рек Альма и Биюк-Карасу) в 1979 г. [13], достоверные данные о гнездовании (верховья Белогорского водохранилища) получены в 2000 г. [15]. В настоящее время гнездится в предгорьях по грунтовым береговым обрывам крупных рек (Черная, Бельбек, Кача, Салгир, Биюк-Карасу) [15; наши данные].

На территориях ООПТ встречается только в миграционные периоды года, гнездование не установлено.

6. Сирийский дятел – *Dendrocopos syriacus*. Впервые добыт в Крыму в 1979 г. [13], в конце XX в. началось активное расселение на полуострове. В Горном Крыму населяет искусственные древесные насаждения разных типов (парки, сады, лесополосы, посадки в населенных пунктах) в предгорьях и на востоке ЮБК.

На территории Карадагского заповедника гнездится в поселке и парке Карадагской научной станции (не менее 2 пар), а также в посадках сосны крымской и фисташки туполистной дол. Карадагской. Единичные пары отмечались в посадке тополя на территории природного парка «Воздухоплавательный комплекс «Узун-Сырт, гора Клементьева».

7. Рыжепоясничная ласточка – *Hirundo daurica*. Впервые указана как гнездящаяся в 1999 г. (Симферопольский район) [9]. В настоящее время выявлено несколько пунктов гнездования в предгорьях и на востоке ЮБК [14].

В границах ООПТ одиночные птицы встречались только на весеннем пролете над территориями Карадагского заповедника и ботанического заказника «Горный массив Тепе-Оба»; на гнездовании не обнаружена.

8. Красноголовый сорокопут – *Lanius senator*. Данные, свидетельствующие о гнездовании (наблюдение выводка), впервые получены в 1996 г. на востоке ЮБК [7]. Впоследствии попытка гнездования отмечена в этом же регионе в 1999 г. [11], а на западе предгорий (Бахчисарайский район) вероятно гнездовая птица – в 2004 г. [6].

В Карадагском заповеднике вид известен как очень редкий на весеннем пролете, а в 2007 г. встречен в гнездовое время (июнь).

9. Пеночка-теньковка – *Phylloscopus collybita*. Территориальные самцы встречаются в Горном Крыму с 1987 г. [17]; в настоящее время широко распространена на гнездовании в лесных биотопах Главной гряды – от нижнего высотного пояса до яйлы. В гнездовое время (июнь) поющие самцы отмечались в старых парках на ЮБК (Никитский ботанический сад) и в предгорьях (п. Научный Бахчисарайского района).

В буковых лесах Крымского заповедника плотность в гнездовое время составляет 0,4 ос./кв.км [3]. Единичные июньские наблюдения поющих самцов имеются в Карадагском заповеднике.

10. Луговой чекан – *Saxicola rubetra*. Первый и единственный случай гнездования зарегистрирован у границы восточных предгорий в 2000 г. [16]. На территориях ООПТ встречается только в миграционные периоды.

11. Черноголовый чекан – *Saxicola torquata*. Первые сведения о гнездовании в Горном Крыму получены в 1989 г. [1]; в настоящее время немногочислен, регулярно гнездится в открытых травянистых биотопах предгорий.

На территориях ООПТ встречается главным образом в миграционные периоды. В 1989 г. одна пара гнездилась в Карадагском заповеднике [1].

12. Каменка-плясунья – *Oenanthe isabellina*. В Крыму обнаружена на гнездовании в 1973 г. [13]. В 90-х гг. XX в. начался рост численности: в 1995 г. найдена на гнездовании в восточной части ЮБК (п-ов Меганом восточнее г. Судак: до 5 пар/10 га), в 1997 г. – в предгорьях (Белогорский район) [10].

Вероятно гнездование в восточной части памятника природы «Полуостров Меганом», на территории других ООПТ, в частности в Карадагском и Крымском [12] заповедниках встречается только во время пролета.

13. Горихвостка-чернушка – *Phoenicurus ochruros*. Первый случай гнездования зарегистрирован в 2001 г. в г. Симферополь [18], в настоящее время редка на скальных выходах и обрывах яйл, южных скалистых склонах Главной гряды и обрывах Внутренней гряды.

На территориях большинства ООПТ обычна на пролете, реже на зимовке. В Крымском заповеднике 1–2 гнездовые пары наблюдались на яйлах Бабуган, Никитской и горы Саурка [12; 18].

14. Ремез – *Remiz pendulinus*. Регулярно гнездится в Крыму с 2000 г. [5]: в этом же году обнаружен и в Горном Крыму (предгорье) – у искусственного водоема в с. Грушевка Белогорского района, а в 2014 и 2015 гг. гнезвился у водоема-отстойника в районе Коктебеля. На территориях ООПТ не отмечен.

15. Тростниковая овсянка – *Emberiza schoeniclus*. С середины 90-х гг. XX в. – обычный гнездящийся вид тростниковых зарослей Равнинного Крыма [10]. О вероятном гнездовании на водоемах восточных предгорий и восточной части ЮБК (окрестности Феодосии и Коктебеля) свидетельствуют встречи в

пар и беспокоящихся птиц в мае и июне. На территориях ООПТ отмечалась только в миграционные и зимний сезоны.

Таким образом, за прошедшие 7 десятилетий в составе гнездовой орнитофауны Горного Крыма появилось не менее 14 (предположительно 15) новых видов, в т.ч. 2 (кеклик и фазан) – в результате целенаправленных акклиматизационных работ.

В составе гнездовых орнитокомплексов ООПТ, включая природные заповедники, регулярно присутствуют не менее 7 видов; еще два отмечались на гнездовании (черноголовый чекан) или в гнездовое время (красноголовый сорокопуд) единично.

Преимущественно антропогенные биотопы (в т.ч. на территориях ООПТ) населяют 3 вида: искусственные древесные насаждения – кольчатая горлица и сирийский дятел, тростниковые заросли на водоемах хозяйственного назначения – тростниковая овсянка. В Красную Книгу Крыма занесены курганник, обыкновенный зимородок, плясунья и красноголовый сорокопуд.

Литература

1. Абакумов В.Г., Бескаравайный М.М., Кинда В.В., Костин С.Ю., Стадниченко И.С., Цвельх А.Н. Современное состояние черноголового чекана *Saxicola torquata* в Крыму // Русский орнитологический журнал. – 1995. – Т. 4(3/4). – С. 142–144.
2. Аппак Б.А. Население птиц сосновых лесов Крымского природного заповедника // Заповідна справа в Україні. – 2003. – Т. 9(1). – С. 41–46.
3. Аппак Б.А. Население птиц буковых лесов Крымского природного заповедника // Заповідна справа в Україні. – 2006. – Т. 12(2). – С. 37–42.
4. Бескаравайный М.М. Современное состояние популяций и некоторые особенности экологии кеклика (*Alectoris chukar*) и фазана (*Phasianus colchicus*) в Крыму // Экосистемы. – 2017. – 13(43). – С. 46–58.
5. Бескаравайный М.М., Андрущенко Ю.А., Костин С.Ю., Кучеренко В.Н., Попенко В.М., Тарина Н.А. Современное состояние ремеза в Крыму // Бранта. – 2015. – Вып. 18. – С. 16–23.
6. Ветров В.В., Милобог Ю.В., Стригунов В.И. Новые данные о редких и малочисленных птицах Крыма (по материалам экспедиций 2004 г.) // Беркут. – 2004. – Т. 13(2). – С. 295–302.
7. Гащак С.П. Про гніздування червоноголового сорокопуда на півдні Криму // Беркут. – 2002. – Т.11(2). – С. 200.
8. Гринченко А.Б., Кинда В.В., Пилюга В.И., Прокопенко С.П. Современный статус курганника в Украине // Бранта. – 2000. – Вып. 3. – С. 13–26.
9. Дулицкий А.И. Рыжепоясничная ласточка (*Cecropis daurica* L.) в Крыму // Природа. – Симферополь, 2000. – С. 13.
10. Кинда В.В., Бескаравайный М.М., Дядичева Е.А., Костин С.Ю., Попенко В.М. Ревизия редких, малоизученных и залетных видов воробьинообразных (Passeriformes) птиц в Крыму // Бранта. – 2003. – Вып. 6. – С. 25–58.
11. Костин С.Ю. Авиафаунистические находки в Крыму // Птицы Азово-Черноморского региона на рубеже тысячелетий. – Одесса: АстроПринт, 2000. – С. 43–44.
12. Костин С.Ю. Птицы Крымского природного заповедника // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартыан». – 2014. – Вып. 5. – С. 122–204.

13. Костин Ю.В. Птицы Крыма. – М.: Наука, 1983. – 240 с.
14. Прокопенко С.П., Бескаравайный М.М., Кучеренко В.Н. О гнездовании рыжепоясничной ласточки (*Hirundo daurica*) в Крыму // Бранта. – 2012. – Вып. 15 – С. 162–165.
15. Цвельх А.Н. Гнездование зимородка в Крыму // Бранта. – 2001. – Вып. 4. – С. 146.
16. Цвельх А.Н. Современное состояние лугового (*Saxicola rubetra*) и черноголового (*Saxicola torquata*) чеканов в Крыму // Бранта. – 2006. – Вып. 9. – С. 49–55.
17. Цвельх А.Н., Аппак Б.А. Экспансия пеночки-теньковки в Крым // Бранта. – 2011. – Вып. 14. – С. 68–72.
18. Цвельх А.Н., Бескаравайный М.М. Современный статус горихвостки-чернушки *Phoenicurus ochruros* (S. G. Gmelin) в Крыму. – Бранта. – 2007. – Вып. 10 – С. 37–42.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ ООПТ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ АБОРИГЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ *APIS MELLIFERA* НА ТЕРРИТОРИИ КРЫМА

Быкова Т.О.¹, Ивашов А.В.¹, Саттаров В.Н.²

¹ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Россия, e-mail: aivashov@mail.ru, tomchikbykova@mail.ru

²ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», г. Уфа, Россия, e-mail: wener5791@yandex.ru

Аннотация: в статье представлены результаты анализа морфологических признаков медоносных пчел и таксономической оценки их на территории Крыма, с целью определения статуса и дальнейшей разработки рекомендаций по охране и воспроизведению аборигенных пчел. Методологическую основу работы составляют многолетние результаты оценки таксономической принадлежности (методики В.В. Алпатова, 1948 и Ф. Руттнера, 2006) медоносных пчел и логико-смысловой подход анализа сложившейся ситуации. В целом, можно заключить, что в целях дальнейшего сохранения аборигенной пчелы необходимо рассмотреть вопросы внесения существующего подвида в региональную Красную книгу, определить таксономический статус, а также разработать комплекс мер по созданию ООПТ в горной зоне Крыма для сохранения и разведения чистопородных медоносных пчел.

Ключевые слова: медоносная пчела, Крым, Красная книга, сохранение.

SOME ASPECTS OF CREATING PROTECTED AREAS FOR CONSERVATION OF NATIVE POPULATIONS OF *APIS MELLIFERA* ON THE TERRITORY OF CRIMEA

Bykova T.O.¹, Ivashov A. V.¹, *Sattarov V.N.²

¹Crimean Federal University. V. I. Vernadsky, Simferopol, Russia, e-mail: aivashov@mail.ru, tomchikbykova@mail.ru

²Baskir State Pedagogical University named after M. Acmullah, Ufa, Russia, e-mail: wener5791@yandex.ru

Abstract: The article presents the results of the analysis of morphological characteristics of honeybees and their taxonomic assessment in the Crimea, in order to determine the status and further development of recommendations for the protection and reproduction of native bees. The long-term results of assessment of taxonomic affiliation (methods of V.V. Alpatov, 1948 and F. Ruttner, 2006) of honeybees and the logical-semantic approach to the analysis of the situation. form the methodological basis of the work. In order to preserve the native bee, it is necessary to consider including the existing subspecies in the regional Red Data Book, to determine the taxonomic status, as well as to develop a set of measures for the creation of protected areas in the mountainous zone of Crimea for the preservation and breeding of purebred honeybees.

Keywords: honey bee, Crimea, Red Data Book, preservation.

Согласно популяционной биологии вид *Apis mellifera* L. (1758) состоит из множества географических рас (подвиды или породы) и составляющих их популяций. Однако, в настоящее время «качество», а в некоторых случаях эффективная численность их теряются в не завершающемся процессе масштабной бесконтрольной гибридизации (Иличь, 2002).

В научном издании «Чистопородное разведение медоносных пчел» (1988), известные исследователи пчел В.А. Губин и Ю.А. Черевко отмечали, что при неконтролируемом скрещивании пчелиных маток и трутней появляется опасность масштабных процессов метизации медоносных пчел с последующим изменением их физиологических, биологических, морфологических и хозяйственно-полезных признаков. Данная ситуация, в последующем приводит к глобальным трансформациям популяций и субпопуляций чистопородных пчел (Губин, Черевко, 1988; Газизова 2019).

В настоящее время на основе научных и практических данных для сохранения животных разработаны системы мер, обеспечивающих непрерывность их существования и восстановления в процессе антропогенного влияния. Доказательством этому является ряд природоохранных мероприятий, которые реализованы на территории Республики Башкортостан, где учитывая важность сохранения регионального разнообразия флоры и фауны, были созданы множества природоохранных территорий, которым относятся: Национальный парк «Башкирия», республиканский природный заказник «Алтын Солок», ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Шульган-Таш». Последний был создан с целью сохранения и разведения бортовой пчелы (экотип башкирской популяции среднерусского подвида), которая занесена во все издания Красной книги Республики Башкортостан (2004, 2014) и имеет статус 4 категории (популяция, не определенная по статусу) (Красная книга РБ, 2004, 2014; Маннапов, Губайдуллин, 2009).

Первые популяционные исследования медоносных пчел на территории Крыма известны по научным публикациям профессора В.В. Алпатова, который на основании некоторых морфологических изысканий предложил

выделить пчелу южного берега Крыма в особый подвид *Apis mellifera taurica* Alpatov, 1935 [1].

К сожалению, в настоящее время в регионе развивается только промышленное пчеловодство, в отличие от научно обоснованных фундаментальных популяционно-генетических изысканий. Также стоит отметить, что статус медоносной пчелы на территории Крыма не определен и к тому же популяция, на современном этапе развития сельскохозяйственного сектора претерпевает сложные процессы изменения, вызванные интродукцией, отсутствием регионального перспективного селекционно-племенного плана разведения.

Цель и задачи исследований

Цель работы – на основе анализа морфологических признаков медоносных пчел и таксономической оценки их определить охраняемый статус и рекомендовать методологию сохранения популяции «чистых» пчел на территории Крыма.

Материал и методы исследований

Исследования проводились 2014-2018 гг. Объектом изыскания явились рабочие особи и трутни медоносных пчел. Выборка проведена на территории степного Крым, Крымских гор и Южного берега Крыма.

Методологическую основу работы составляют многолетние результаты оценки таксономической принадлежности (методики В.В. Алпатова, 1948 и Ф. Руттнера, 2006) медоносных пчел, пасек административных районов и логико-смысловой подход анализа сложившейся ситуации.

Результаты и их обсуждение

Крымский полуостров – часть суши, располагающаяся на юге современной территории России. Он значительно вдается в северную часть Черного моря, а с восточной стороны омывается Азовским морем. Сравнительно небольшая территория полуострова (27 тыс. км²) отличается разнообразным климатом. Территорию Крыма в зависимости от климатических условий подразделяют на географические части: Степной Крым, Крымские горы, Южный берег Крыма [14].

Южный берег Крыма – это полоска суши между морем и главной грядой крымских гор. Горы укрывают ее с севера и возвышаются над Крымом цепью хребтов, вершин, плоскогорий. Протяженность гряды – 180 км с юго-запада на северо-восток. Средняя высота Главной гряды от 600 до 1000 м, максимальная (вершина Роман-Кош) – 1545 м. Стоит отметить, что характер ландшафта в данной местности является идеальным для развития пчеловодства на основе чистопородного разведения, в том числе открывает возможности в обнаружении аборигенных форм пчел [5].

В результате экспедиционных исследований 2014-2018 гг. на территории Южного берега Крыма была обнаружена частная пасека в районе Красных

пещер пос. Перевальное, где с 1985 г. селекционно-племенная работа ведется по принципу закрытой популяции, в дальнейшем экспедиционные исследования позволили выявить изолированные пасеки в горной части Крыма.

Проведенные морфологические исследования свидетельствовали о некоторых отличиях проб медоносных пчел, от существующих стандартов. Например: средние значения морфометрических измерений пчел соответствовали следующим параметрам: кубитальный индекс, % - $43,4 \pm 1,08$; дискоидальное смещение – положительное (100%); длина хоботка, мм - $6,42 \pm 0,02$; длина крыла, мм - $8,0 \pm 0,04$ и ширина - $2,14 \pm 0,01$, соответственно.

В тоже время, дальнейшая каталогизация морфологических признаков позволила установить, что на территории полуострова Крым, в целом у медоносных пчел распространены два вида ширины волосяной каймы - f (узкая) и F (широкая) и три класса морфотипа O, 1R и 2R, образующих в сочетании три фенотипа . O – F, 1R – f и 2R – F. Данная ситуация, в виду присутствия в выборках пчел с разнородными признаками, подчеркивает наличие процессов метизации, вызванные интродукцией.

Заключение

Рассмотренные материалы свидетельствуют о процессах биологического смешивания подвидов медоносных пчел на территории Крыма, но зарегистрированные «чистые» пчелиные семьи, характеризующиеся некоторыми отличительными морфологическими признаками, свидетельствуют о сохранности некоторого генетического потенциала популяции пчел на данной территории.

В тоже время, для разработки природоохранных рекомендаций и реализации каких либо мероприятий, необходимы комплексные знания как таксономических, так и морфобиологических характеристик объектов. С этой целью, а также для определения состояния популяции (статус, вызывающий опасение; статус, характеризующийся ненадежным положением; нормальный и уязвимый статусы), по классификации И.Г. Моисеева (2006) необходимо провести полную инвентаризацию морфологических признаков пчел на всей территории Крыма.

В целом, можно заключить, что в целях дальнейшего сохранения аборигенной пчелы необходимо рассмотреть вопросы о внесении существующего подвида на территории Крыма в региональную Красную книгу, определить таксономический статус, а также разработать комплекс мер по созданию ООПТ в горной зоне Крыма для сохранения и разведения чистопородных медоносных пчел.

Литература

1. Алпатов В.В. Породы медоносной пчелы / В.В. Алпатов. М.: МОИСП, 1948. – 183 с.

2. Газизова Н.Р. Некоторые сведения о морфологии трутней *Apis mellifera taurica* на территории Южного Урала /| Среднерусская порода медоносных пчел в стратегии развития мирового пчеловодства: монография / под общ. Ред. А.З. Брандорф, М.М. Ивойловой. Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2019. - С. 31-34.
3. Губин В.А., Черевко Ю.А. Чистопородное разведение медоносных пчел // Методические рекомендации. – Черкесск, 1988. – 66 с.
4. Ивашов А.В., Быкова Т.О., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р. Резерват медоносных пчел на Южном берегу Крыма // Пчеловодство. – 2016. - №1. – С. 22-24.
5. Ивашов А.В., Быкова Т.О., Саттаров В.Н., Маннапов А.Г. Состояние и сохранность *Apis mellifera taurica* на территории Крыма // Пчеловодство. – 2016. – 9. – С. 20-22.
6. Ивашов А.В., Быкова Т.О., Саттаров В.Н., Маннапов А.Г. Медоносный потенциал и численность семей пчел в Республике Крым // Пчеловодство. – 2017. – 10. – С. 18-21.
7. Иличь Д. Сохранность местных пчел – ответственность каждого // Пчеловодство. – 2002. – 1.
8. Красная книга Республики Башкортостан: Т. 3. Животные / Под ред. М.Г. Баянова. – Уфа: Башкортостан, 2004. – 180 с.
9. Красная книга Республики Башкортостан: Т. 2: Животные. -2-е изд. Уфа, 2014. – 182 с.
10. Маннапов А.Г., Губайдуллин В.М. Морфофункциональные и биохимические показатели организма трутней в норме и эксперименте. – М., 2009. – 164 с.
11. Моисеева И.Г., Уханов С.В., Столповский Ю.А. и др., Генофонды сельскохозяйственных животных: генетические ресурсы животноводства России / отв. ред. И.А. Захаров; Ин-т общ. Генетики Н.И. Вавилова РАН. — М.: Наука, 2006.
12. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство: пер. с нем. – 7-е изд. – М.: АСТ: Астрель. – 2006. – 166 с.
13. Тарасенко Д.Н. Южный берег Крыма. Симферополь: Бизнес-Информ, 2012. – 376 с.
14. Климатический атлас Крыма. Приложение к научно-практическому сборнику «Вопросы развития Крыма». – Симферополь: Таврия-Плюс, 2000. – 118 с.

СРОКИ РАЗМНОЖЕНИЯ ПТИЦ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА: РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА В ВОРОНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Венгеров П.Д.

Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В.М. Пескова,
Воронеж, Россия; e-mail: pvengerov@yandex.ru

Аннотация: Изучали сроки размножения певчего дрозда, зяблика и мухоловки-пеструшки в Воронежском заповеднике в связи с погодными условиями. В конце XX и начале XXI веков в отдельные годы наблюдаются аномально высокие весенние температуры. Рост весенних температур обуславливает более раннее и синхронное размножение изученных видов птиц.
Ключевые слова: изменения климата, сроки размножения птиц.

TIMING OF REPRODUCTION BIRDS IN A CHANGING CLIMATE: RESULTS OF MONITORING IN VORONEZH NATURE RESERVE

Vengerov P.D.

Voronezhsky State Nature Biosphere Reserve named after V.M. Peskov,
Voronezh, Russia; e-mail: pvengerov@yandex.ru

Abstract. The timing of reproduction of the Song Thrush, the Finch and the Pied Flycatcher is studied due to the weather conditions in the Voronezh reserve. It is noted that in some years at the end of the XX-XXI centuries spring air temperatures have been abnormally high. Higher spring temperatures lead to earlier and synchronous breeding of the studied species of birds.

Keywords: climate change, the birds reproduction period.

Мониторинг параметров размножения птиц в Воронежском заповеднике ведется с 1986 года. В качестве модельных избраны три вида воробьинообразных: певчий дрозд (*Turdus philomelos*), зяблик (*Fringilla coelebs*) и мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca*).

Сроки размножения определяли по дате откладки первого яйца в каждом гнезде. Ее устанавливали непосредственными наблюдениями по ходу строительства гнезд и яйцекладки или рассчитывали исходя из возраста птенцов. Гнезда с известной датой откладки первого яйца группировали по пятидневкам, отсчет которых вели от 1 апреля. Далее строили график распределения сроков размножения, где ось абсцисс представляет собой период размножения, разделенный на пятидневки, а ось ординат – доли начатых кладок по пятидневкам от общего количества исследованных гнезд.

У певчего дрозда откладка первого яйца в популяции в разные годы происходит в период с 13 апреля по 4 мая (диапазон 21 день). Обнаружена высоко значимая связь начала яйцекладки с погодными условиями. Коэффициент корреляции Пирсона между средней температурой воздуха 2-й декады апреля и датой откладки 1-го яйца составляет минус 0.8 ($p < 0.01$). Чем выше температура, предшествующая размножению и в его начале, тем раньше начинается откладка яиц.

В типичную по погодным условиям весну 1988 г., когда средняя температура апреля была $+6.7^{\circ}\text{C}$, откладка яиц у певчего дрозда началась 21–25 апреля. Доля птиц, приступивших к размножению, в это время составила 3.3% (рис. 1). В следующие три пятидневки она колебалась от 8.2 до 9.8%, а пик яйцекладки (21.3% гнезд) наступил только 11–15 мая. Далее интенсивность откладки яиц постепенно снижалась до 30 мая, а затем с 31 мая по 4 июня наблюдался небольшой (9.8% гнезд), но хорошо выраженный второй пик яйцекладки, который обязан уже второму циклу размножения. Последнее в этом году гнездо с начатой кладкой найдено 19 июня. С момента самого раннего начала откладки яиц до самого позднего прошло 56 дней.

В аномально холодную весну 1987 г., средняя температура апреля была $+2.0^{\circ}\text{C}$, откладка яиц началась только в первую пятидневку мая, доля гнезд с начатой кладкой составила 6.3%. Потом в течение 10 дней она держалась на уровне 14.6%, а затем снизилась до минимума 6.3% 21–25 мая. Однако уже в следующие пять дней доля гнезд с начатой кладкой вновь возросла до 22.9 %. Этот второй пик не связан со вторым циклом размножения, т.к. для завершения первого цикла было недостаточно времени. В период с 5 по 9 июня размножение прекратилось на уровне 8.3 % начатых кладок. В итоге весь период яйцекладки составил только 35 дней.

В раннюю и теплую весну 2008 г. (средняя температура апреля $+10.0^{\circ}\text{C}$) откладка яиц началась уже 11–15 апреля (в 2.1% гнезд), ее пик, при значении 27.7%, наступил через одну пятидневку. Далее наблюдалось быстрое снижение числа размножающихся пар (до 2.1% 1–5 мая), а затем возникли еще три новых небольших пика (6–15 мая, 15–19 июня и 5–9 июля). Общая продолжительность сроков яйцекладки в данном году достигла 85 дней. Вероятно, в этом году некоторые птицы произвели три вывода [1, 3].

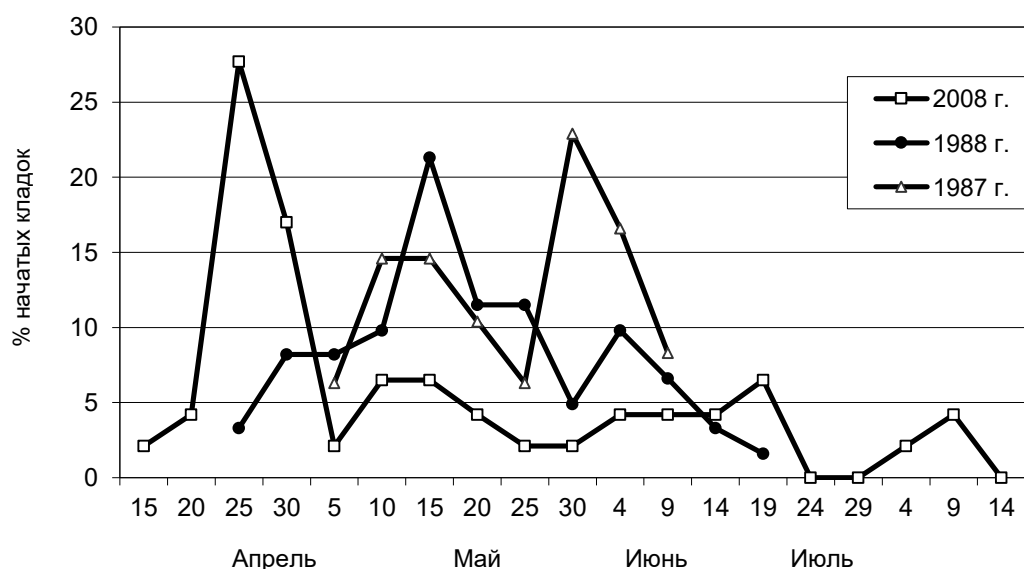


Рис. 1. Распределение дат откладки первого яйца по пятидневкам у певчего дрозда в различные по погодным условиям годы. 1988 г. – обычная весна ($n = 61$); 1987 г. – холодная весна ($n = 48$); 2008 г. – теплая весна ($n = 47$)

У зяблика дата откладки первого яйца в популяции в разные годы изменялась с 19 апреля по 9 мая (диапазон 20 дней). Также существует четкая связь начала яйцекладки с погодными условиями. Коэффициент корреляции Пирсона между средней температурой воздуха 2-й декады апреля и датой откладки 1-го яйца составляет минус 0.9 ($p < 0.01$), по отношению к 3-й декаде апреля – минус 0.7 ($p < 0.01$). Чем выше температура, предшествующая размножению, тем раньше начинается откладка яиц.

В типичную по погодным условиям весну 1988 г. откладка яиц началась довольно рано – 24 апреля (рис. 2), но в эту и в следующие две пятидневки доля размножающихся птиц была невелика (2–11%). Пик яйцекладки наступил только 6–10 мая, со значением 30%, потом ее интенсивность постепенно снижалась до минимальных значений во вторую пятидневку июня. Второго выраженного пика размножения не наблюдалось, хотя не исключено, что незначительная часть популяции произвела два выводка, на что указывает длительность всего периода гнездования.

В очень холодную и позднюю весну 1987 г. размножение началось на 15 дней позже (6–10 мая), пик яйцекладки наступил только 21–25 мая, длилась она до 16 июня.

В теплую весну 2012 г. откладку первого яйца у зяблика отметили 19 апреля. В эту пятидневку (16–20 апреля) яйца появились только в 5% гнезд. Однако уже в следующую пятидневку данный показатель возрос до 35%, что сформировало высокий пик яйцекладки. Потом интенсивность размножения сильно снизилась, а в конце мая и начале июня наблюдался второй небольшой пик откладки яиц, вероятно принадлежащий птицам, размножающимся дважды. В итоге, особенностью 2012 г. является не только более раннее, но и гораздо более дружное размножение [2].

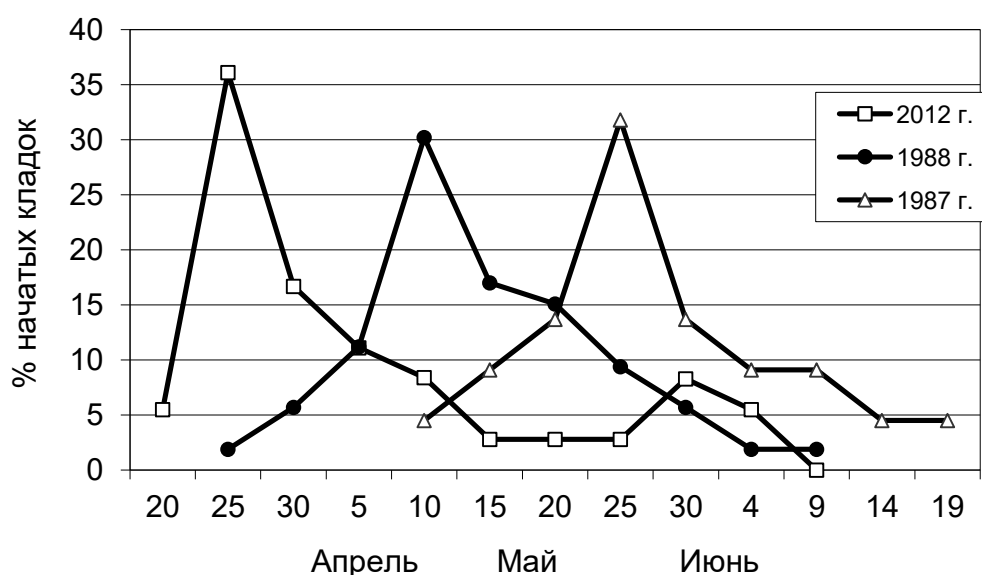


Рис. 2. Распределение дат откладки первого яйца по пятидневкам у зяблика в различные по погодным условиям годы. 1988 г. – обычная весна ($n = 53$); 1987 г. – холодная весна ($n = 22$); 2012 г. – теплая весна ($n = 36$)

У мухоловки-пеструшки дата откладки первого яйца в популяции в различные годы изменялась мало – с 5 по 9 мая (диапазон 4 дня). Однако и у данного вида существует четкая связь начала яйцекладки с погодными

условиями: коэффициент корреляции Пирсона между средней температурой воздуха 1-й декады мая и датой откладки 1-го яйца составляет минус 0.82 ($p < 0.01$). Чем выше температура, тем раньше начинается откладка яиц.

В 1991 году средняя температура воздуха в первую декаду мая была +12.9°C. Дата откладки первого яйца – 7 мая. В пятидневку с 6 по 10 мая к откладке яиц приступили 11.9 % самок, пик яйцекладки (31% начатых кладок) наступил через одну пятидневку 16-20 мая (рис. 3). Откладка яиц закончилась к 19 июня.

Распределение дат яйцекладки в очень теплые 2012 и 2018 гг., средняя температура первой декады мая была соответственно 17.1 и 19.2°C, отличается существенными деталями. В эти годы откладка яиц началась 5 мая, пик яйцекладки наступил уже в следующую пятидневку (6-10 мая), причем с высокими значениями, соответственно 51.9 и 40.7% размножающихся пар. К 20 мая репродуктивная активность сильно снизилась, откладка яиц закончилась к 14 июня. Период между началом и пиком яйцекладки заметно сократился.

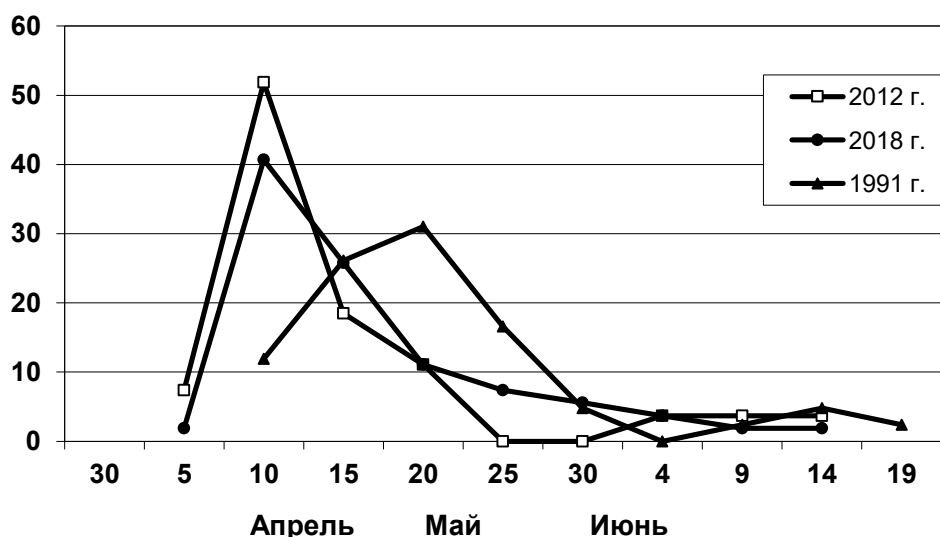


Рис. 3. Распределение дат откладки первого яйца по пятидневкам у мухоловки-пеструшки в различные по погодным условиям годы. 1991 г. – обычная весна ($n = 42$); 2012, 2018 гг. – теплые весны ($n = 27$, $n = 54$)

По результатам мониторинга сроков размножения птиц в Воронежском заповеднике сделаны следующие выводы.

1. Температура воздуха выполняет важную роль в определении сроков размножения птиц. Ее действие в основном опосредовано через развитие весенних фенологических явлений в природе в целом. Прежде всего, это быстрая вегетация растений и высокая активность беспозвоночных животных, служащих птицам кормом.

2. Происходящее потепление климата сопровождается ростом весенних температур. В отдельные годы он наиболее заметен, когда наступает ранняя и теплая весна, вскоре сменяемая жарким летом. В этих условиях наблюдаются более раннее начало строительства гнезд и откладки яиц, быстро наступает пик размножения, оно становится синхронным, основная часть популяции размножается в короткий промежуток времени.

3. Раннее размножение создает предпосылки, при сохранении благоприятных условий, к увеличению доли птиц, которые после успешного первого выводка приступают ко второму, а иногда и к третьему, циклу гнездования. Соответственно весь период размножения увеличивается. Кроме того, птицы, у которых первые попытки размножения оказались неудачными, получают больше возможностей для повторного гнездования.

Литература

1. Венгеров П.Д. Влияние изменений климата на сроки прилета и размножения певчего дрозда (*Turdus philomelos*) и зяблика (*Fringilla coelebs*) в Воронежском заповеднике // Успехи современной биологии. 2011. – Т. 131. – № 4. – С. 416–424.
2. Венгеров П.Д. Особенности сроков размножения зяблика (*Fringilla coelebs*) и мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*) в условиях высоких весенних температур // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Естественные науки. 2014. – № 17 (188). – Вып. 28. – С. 76–81.
3. Венгеров П.Д. Влияние роста весенней температуры воздуха на сроки и продуктивность размножения певчего дрозда (*Turdus philomelos* C.L. Brehm) в условиях лесостепи Русской равнины // Экология. 2017. – № 2. – С. 134–140.

РОЛЬ СИГОВЫХ ВИДОВ РЫБ В ОБОСНОВАНИИ СОЗДАНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «ВАШУТКИНСКИЙ»)

Дворянкин Г.А.

ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова РАН, Россия, 163060 г. Архангельск, наб. Северной Двины, 23.
E-mail: dga130157@gmail.com

Аннотация. Сиговые являются ключевыми видами рыб арктических пресноводных экосистем. Для местного населения они важнейшие объекты промысла, для науки – модельные объекты изучения эволюции, включая различные механизмы видообразования. Биоразнообразие сиговых рыб является одним из основных факторов при обосновании создания особо охраняемых природных территорий на севере России

Ключевые слова: Арктика, сиговые виды рыб, озера и реки, особо охраняемые природные территории

THE ROLE OF WHITEFISH SPECIES OF FISH IN THE SUBSTANTIATION OF CREATION OF PROTECTED AREAS IN THE ARCTIC ZONE OF RUSSIA (ON THE EXAMPLE OF “VASHUTKINSKY” RESERVE)

Dvoriankin G.A.

FGBUN Academician Federal Research Center for the Integrated Study of the Arctic named
after academician N. P. Laverova the Russian Academy of Sciences, Russia, 163060
Arkhangelsk, nab. Northern Dvina, 23. E-mail: dga130157@gmail.com

Abstract: Whitefish are the key species of fish in Arctic freshwater ecosystems. For the local population, they are the most important objects of fishing, for science - model objects of the study of evolution, including various mechanisms of speciation. Whitefish biodiversity is one of the main factors in substantiating the creation of specially protected natural areas in northern Russia

Keywords: Arctic, whitefish species of fish, lakes and rivers, protected areas.

Сиговые рыбы рода *Coregonus* являются многочисленными и широко распространенными представителями ихтиоценозов водоемов арктической и бореальной зон Северного полушария. История четвертичного периода с изменениями климата, неоднократными колебаниями уровня океана, образованием ледников и изменением гидрографической сети пресноводных водоемов и определила их современные ареалы. Сиги населяли преимущественно приледниковые озера, спускаясь на юг или поднимаясь на север вместе с движением ледника. Северная граница обитания сиговых проходит в настоящее время по арктическому побережью и его островам, южная по водоемам 60-50⁰ с. ш. [9]. Для европейской части России настоящим резерватом сиговых видов рыб является ее северный и северо-восточный край: Карелия, Архангельская область, Ненецкий автономный округ, Республика Коми.

Почему мы говорим об особой роли сиговых видов рыб для биоразнообразия ихтиофауны северных водоемов? Для арктической зоны сиги являются ключевыми видами пресноводных экосистем и важнейшим объектом местного промысла, поставщиком высококачественного белка для населения северных территорий. Здесь на сигов приходится до 70-80 % всей ихтиопродукции [8]. В частности, в Западной Сибири их ежегодный вылов во второй половине 80-х годов составлял 9-11 тыс. тонн [7]. В Восточной Сибири - более 17 тыс. тонн [1]. Кроме этого сиговые виды рыб демонстрируют высокую степень морфоэкологической пластичности и давно считаются модельными объектами для изучения эволюции, включая различные механизмы видообразования.

К сожалению, последние десятилетия показывают катастрофическое падение численности сигов в нашем регионе. Так, например, в Ненецком автономном округе за последние 50 лет выловы сиговых рыб упали более чем

в десять раз. Такая же картина наблюдается и в других промысловых районах северо-востока европейской части России. Основных причин здесь две: перелов (включая браконьерский промысел) и ухудшение условий среды обитания сига.

Загрязнение ключевого для всей Европейской части России места обитания сиговых рыб – бассейна реки Печоры – началось еще в конце 50-х годов прошлого столетия. Глобальное ухудшение экологической обстановки наметилось с конца 1970-х годов. Указанный период совпал с вводом в эксплуатацию в печорском бассейне новых нефтепромыслов. Побочным результатом этой активности стала целая серия довольно крупных аварий на нефтепроводах. Усугубляет проблему непрекращающаяся череда мелких утечек нефти, разрывов трубопроводов и разливов локального характера. В результате Печорский бассейн к концу прошлого столетия стал одним из центров экологического неблагополучия в регионе [4, 5].

Однако на северо-востоке европейской части России остались водные экосистемы, которые по настоящее время являются «островками благополучия», водоемами-рефугиями или убежищами для сиговых видов рыб. Это крупные озерные системы Ненецкого автономного округа (НАО), оказавшиеся по воле природы и случая далеко от постоянных поселений человека и последствий его хозяйственной деятельности, а также реки, в бассейнах которых они расположены. Самые значимые из них это Вашуткины озера, Харбейская и Падимейская озерные системы, реки Адзьва и Большая Роговая.

Вашуткины озера – самая крупная озерная система Большеземельской тундры, ее площадь составляет более 85 км². Находится она в верховьях р. Адзьвы, правого притока р. Печоры, примерно в 120 км северо-западнее г. Воркуты. В состав системы входит 7 крупных озер площадью от 6 до 20 км² и множество малых водоемов. Все они расположены тесной группой и связаны между собой протоками.

По данным Коми филиала АН СССР в 50-х – 60-х годах прошлого столетия на Вашуткиных озерах велся промышленный лов рыбы. Ежегодно на озерах вылавливалось 60-70 т рыбы, в т. ч. сига, пеляди и хариуса около 70 %. После 80-х годов, в связи с общей экономической разрухой, промысел на озерах был прекращен. Исследования 2004-2007 гг. показали, что численность ценных видов рыб в озерах не стала меньше, а качественный состав ихтиофауны изменился в их пользу – до 75 % контрольных уловов также составили сиг, пелядь и хариус. В небольших озерах-спутниках доля сиговых (в первую очередь, пеляди) доходила до 90% от общего вылова [2].

Харбейская и Падимейская озерные системы расположены у границы Ненецкого округа и Республики Коми. Их общая площадь составляет несколько десятков квадратных километров. В составе ихтиофауны этих озер

также доминируют такие ценные рыбы как чир, сиг, пелядь, ряпушка и хариус [10].

Среди рек НАО по биоразнообразию ценных видов рыб выделяются реки Адзьва и Большая Роговая – притоки реки Усы. Достаточно сказать, что в составе рыбного населения этих водотоков обитает 9 видов лососевых и сиговых рыб. Здесь сосредоточено естественное воспроизводство всех этих ценных видов. В бассейне р. Адзьвы, помимо нерестилищ, сосредоточены и нагульные площади лососевых и сиговых видов рыб. Здесь концентрируется и нагуливается молодь сига, пеляди, чира, нельмы, хариуса [3].

Подводя итог, можно говорить о важном природоохранном и рыбохозяйственном значении крупных озерных систем Ненецкого автономного округа, таких как Вашуткина, Индигская, Харбейская и Падимейская, а также связующих их рек Адзьва и Большая Роговая. Все они расположены вне зоны постоянных поселений и не подвергаются антропогенному воздействию. Экологические условия для жизни гидробионтов являются удовлетворительными. Хозяйственная деятельность человека пока не оказывает существенного влияния на основные показатели среды обитания рыб. Таким образом, в настоящее время эти водоемы представляют собой уникальный резерват ценных сиговых рыб, а также хариуса, которые находят здесь и в истоках, вытекающих из этих водоемов рек, места нереста, нагула и зимовки.

В утвержденной Президентом России В.В. Путиным «Стратегии развития арктической зоны Российской Федерации и обеспечении национальной безопасности» одним из приоритетных направлений является «обеспечение сохранения биологического разнообразия арктической флоры и фауны в условиях расширения экономической деятельности и глобальных изменений климата, включая развитие и расширение сети арктических особо охраняемых природных территорий» [11]. Сиговые и лососевые виды рыб, являясь неотъемлемой и важной частью биоразнообразия северной природы, и стали одним из основных факторов, определяющих выбор территории для создания особоохраняемых природных комплексов в арктической зоне России.

Понимая природоохранную значимость исследованных водоемов, группа ученых, в работе которых принял участие и автор, подготовили материалы, обосновывающие необходимость создания особо охраняемой природной территории, включающей эти пресноводные экосистемы. И в феврале 2018 г. постановлением Администрации Ненецкого автономного округа был создан государственный природный заказник регионального значения "Вашуткинский" [6].

Статус заказника разрешает рациональное использование водных биологических ресурсов озер, расположенных на его территории. Общее количество добываемой без ущерба для воспроизводства ценных видов рыб в

водоемах заказника может составить несколько десятков тонн – больше, чем официально вылавливается в настоящее время на всей территории Ненецкого округа и Архангельской области вместе взятых. Конечно, промысел здесь должен идти при условии постоянно действующего ихтиологического и экологического мониторинга, который позволит сохранить в водоемах заказника биологическое разнообразие, защитит ценные виды рыб от перелова, а среду обитания рыбного населения от загрязнения.

Литература

1. Андриенко А.И., Пушкина Р.Г., Халатьян О.В. 1990. Состояние и перспективы освоения рыбных ресурсов Восточной Сибири // Ресурсы животного мира Сибири. – Новосибирск: Наука. – С. 27-29.
2. Дворянкин Г.А., Тимофеев В.И. Материалы отчетной сессии Северного отделения ПИНРО по итогам НИР 2003-2004 гг. // Архангельск. – 2007. – С. 95-104.
3. Зверева О.С., Кучина Е.С., Соловкина Л.Н. Особенности гидробиологии бассейна р. Усы и его рыбохозяйственное значение // Рыбы бассейна р. Усы и их кормовые ресурсы. – М.: Изд-во АН СССР. – 1962. – С. 269-274.
4. Лукин А. А. Оценка современного экологического состояния реки Печоры // Экологические проблемы Севера Европейской территории России: Тез. докл. Всерос. совещ. – Апатиты. – 1996. – С. 22-23.
5. Лукин А. А., Даувальтер В. А. Накопление тяжелых металлов, алюминия и нефтепродуктов в донных отложениях и организме рыб реки Печоры // Биология внутренних вод. – 1997. – № 2. – С. 25- 37.
6. ООПТ России. Вашуткинский заказник (электронный ресурс: <http://oopt.aari.ru/oopt/%D0%92%D0%B0%D1%88%D1%83%D1%82%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9>)
7. Полимский В.Н., Крохоловский В.Р. Состояние запасов и перспективы использования рыбных ресурсов водоемов Западной Сибири // Ресурсы животного мира Сибири. – Новосибирск: Наука. – 1990. – С. 3-8.
8. Решетников Ю.С. Изменчивость и экологическое разнообразие. // Изменчивость рыб пресноводных экосистем. – М.: Наука. – 1979. – С.5-12.
9. Решетников Ю.С. Современное состояние и перспективы изменения запасов сиговых рыб // Биология сиговых рыб. – М.: Наука. – 1988. – С. 5-17.
10. Сидоров Г.П. Рыбные ресурсы Большеземельской тундры. – Л.: Наука. – 1974. – 164 с.
11. Стратегия развития арктической зоны Российской Федерации и обеспечение национальной безопасности. – Электронный ресурс: <https://legalacts.ru/doc/strategija-razvitiya-arkticheskoi-zony-rossiiskoi-federatsii-i/>

ТЕРИОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ КРЫМСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА: ИСТОРИЯ, СОСТОЯНИЕ, СТАТУС И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ

*Дулицкий А.И., Иванов С.П., Руденко М.И., Паршинцев А.В., Сироткина А.А.
Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Россия
ФГБУ «Комплекс Крым» филиал «Крымский природный заповедник», Алушта, Россия*

Аннотация: В статье освещаются вопросы истории, состояния, статуса и перспектив сохранения наиболее полной региональной териологической коллекции – коллекции Крымского природного заповедника. Ставится вопрос о необходимости придания ей официального статуса.

Ключевые слова: Крымский природный заповедник, териологическая коллекция, статус коллекции.

TERIOLOGICAL COLLECTION OF CRIMEAN NATURE RESERVE: HISTORY, STATUS, CONDITION AND CONSERVATION PERSPECTIVES

*Dulitsky A. I., Ivanov S. P., Rudenko, M. I., Parshintsev A. V., Sirotkina A. A.
Vernadsky Crimean Federal University, Crimean nature reserve, Simferopol–Alushta, Russia*

Abstract: The article highlights the issues of history, condition, status and prospects of conservation of the most complete regional teriological collection kept in Crimean nature reserve. The authors consider an urgent question of giving the collection an official status.

Keywords: Crimean nature reserve, teriological collection, status of collection.

Коллекции представляют собой непреходящую и постоянно растущую с течением времени историческую и научную ценность. Это всецело касается и зоологических коллекций, отражающих как состояние современных фаун определенных регионов, так и фаун прошлых веков, микроэволюционные процессы, свойственные им, и долговременные экологические изменения среды. Зоологические коллекции являются основой для развития таких классических направлений биологии как фаунистика, классификация и систематика. Ярким подтверждением этого является недавнее сенсационное открытие нового отряда насекомых, в ходе изучения коллекционных сборов, хранящихся в музеях Германии и Англии [1].

Зоологические коллекции в России берут свое начало со времен Петра Великого¹. Бережно хранящиеся в самых престижных научных центрах России и бывшего СССР зоологические коллекции являются предметом пристального внимания как отечественных, так и зарубежных ученых [2].

¹ Кунсткамера – кабинет редкостей, первый зоомузей России, учреждённый императором Петром Великим в Санкт-Петербурге, ныне – Музей антропологии и этнографии имени Петра Великого РАН.

Зоологические коллекции научных государственных учреждений имеют официальный статус, штат профессиональных сотрудников, необходимые помещения и соответствующее оборудование, свой сайт, что обеспечивает им как долговременное хранение образцов, так и их доступность для ученых [3].

Зоологическая коллекция, хранящаяся в Крымском природном заповеднике (Республика Крым, Алушта)¹, в которой наиболее полно представлен видовой состав региональной крымской териофауны, является крупнейшей региональной зоологической коллекцией в бывшем СССР. Все известные нам коллекции заметно уступают ей по объему.

Цель настоящей публикации – осветить вопросы истории создания териологической коллекции, хранящейся в Крымском природном заповеднике, оценить ее состояние на сегодняшний день и перспективы ее сохранения и пополнения в будущем.

Имеющиеся данные показывают, что крымской фауной интересовались многие отечественные и зарубежные ученые, что нашло свое отражение в материалах фондов всех основных зоологических коллекций бывшего СССР: Зоологический музей Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (МГУ) (Москва); Музей Зоологического института РАН (ЗИН) (Санкт-Петербург); Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины (НН-ПМ) (Киев); Зоологический музей Киевского государственного университета им. Т. Г. Шевченко (КГУ) (Киев); Государственный Музей природы Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина (ХГУ) (Харьков), коллекция известного хироптеролога А. П. Кузякина и др. Для коллекций почти всех научных зоологических заведений характерно то, что их пополнение крымскими материалами производилось, как правило, в ходе экспедиций, то есть нерегулярно и, как правило, в короткие промежутки времени. Для териологической коллекции Крымского природного заповедника характерным является то, что работа по сбору ее материалов проводилась на протяжении многих лет и круглогодично. Интересно отметить, что в сборе материала принимали участие, помимо сотрудников научного отдела, многие другие работники заповедника.

Впервые заповедный статус территориям, ныне включенным в Крымский природный заповедник, был присвоен в июне 1917 года при создании Крымского Национального заповедника на базе ликвидированной Императорской Охоты в Крыму. Первый официальный документ – Постановление Второго Крымского краевого правительства о создании заповедника в Крыму, подписанное 10 марта 1919 года [4]. С тех пор у него несколько раз менялись и статус и название (табл. 1).

¹ В настоящее время заповедник имеет официальное юридическое название ФГБУ «Комплекс «Крым» филиал «Крымский природный заповедник».

Таблица 1

Изменения статуса и названия заповедника за время его существования с 1919 года

Названия	Годы	Продолжительность существования, лет
Крымский Национальный заповедник	1919–1923	4
Крымский Государственный заповедник	1923–1957	34
Крымское государственное заповедно-охотничье хозяйство (КГЗОХ)	1957–1991	34
Крымский природный заповедник	1991–2019	28

К сожалению, собственно заповедником в классическом понимании, достаточно точно отраженном в формулировке Статьи 6 (пункт 1) ныне действующего Федерального закона от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» [5], он оставался не во все периоды своей истории, о чем красноречиво свидетельствует парадоксальное для названия заповедника словосочетание в одном из его бывших названий – «...заповедно-охотничье хозяйство» (1957–1991 гг.). В то же время, нельзя не отметить, что, несмотря на периодические изменения названия, статуса, границ и системы управления, во все годы своего существования заповедник оставался территорией, где сохранялись редкие виды флоры и фауны, где учеными различных специализаций проводились систематические исследования крымской териофауны, по результатам которых были написаны научные труды, ставшие основой дальнейшего изучения природы Крыма [6–11].

Значительным вкладом в изучение природы Крыма ученых-зоологов, работавших в заповеднике в разные годы, следует признать их усилия по созданию и пополнению териологической коллекции заповедника, материал для которой собрался как непосредственно на территории заповедника, так и в других регионах полуострова.

Есть основания предполагать, что первые сборы териологической коллекции заповедника относятся ко времени зарождения Императорской охоты в Крыму [12] во время царствования императора Александра II в 1860–1870 годы, а также к экспедиционными исследованиями отдельных ученых-зоологов, проявлявших интерес к изучению фауны Крыма в конце XIX – начале XX веков. После реорганизации Царской охоты в 1911–1913 годах и привлечении в Крым квалифицированного охотоведческого персонала из

Спалы и Беловежской Пуши, при участии которых были предприняты первые попытки акклиматизации в Крыму ценных охотничьих видов животных, завезенных на полуостров из других регионов, работа по сбору зоологического материала стала вестись целенаправленно [13].

Фотодокументы, сохранившиеся в Государственном архиве РФ, и дневниковые записи первых руководителей заповедника – зоологов В. Э. Мартино и М. П. Розанова дают основание предположить, что сразу после создания Крымского Национального заповедника было положено начало систематическим зоологическим исследованиям и сбору зоологической коллекции на территории заповедника и прилегающих участках. Удалось установить, что коллекция оленьих рогов, собранная егерями Царской охоты, впоследствии была использована в качестве экспонатов для зоологического зала первого Музея природы заповедника, открытого в 1920-х годах в помещениях бывшего Космо-Дамиановского храма. В личных дневниках В. Э. Мартино и М. П. Розанова зафиксирован весь зооматериал, добытый ими и егерями заповедника в 1917–1918 годы.

В этот период зоологическая и ботаническая коллекции заповедника регулярно пополнялись объектами флоры и фауны, которые были представлены как в Музее природы, так и в фондах заповедника, а какая-то часть образцов передавалась на хранение в фонды других научно-исследовательских учреждений страны. Однако, в годы фашистской оккупации Крыма в период Великой Отечественной Войны большая часть архива заповедника, а также коллекции, собранные в 1917–1918 годы, а затем в 1920–1930 гг. были утрачены.

В послевоенное время сбор зоологической и ботанической коллекций был возобновлен как штатными научными сотрудниками заповедника, так и многочисленными учеными, студентами высших учебных заведений, приезжавшими в Крым на учебные практики. Самым результативным периодом в этом плане стали 1960-е и 1970-е годы, когда научную часть Крымского государственного заповедно-охотничьего хозяйства (КГЗОХ) возглавляли К. К. Высоцкий, а затем В. Г. Мишнёв (табл. 2).

Териологическая коллекция в период существования КГЗОХ обрабатывалась и формировалась по стандартам коллекционного дела, методикам, заимствованным из опыта работы Зоомузея МГУ. Особое внимание уделялось наиболее распространенным и многочисленным видам, обитающим на его территории, так как они являются наиболее функционально важными компонентами биоценозов, активно влияющими на экологические процессы. К таким животным относятся, прежде всего, мыши, полевки, копытные, хищники, а также белка, которая представляет собой интерес и как объект одной из первых удачных попыток реконструкции крымской фауны, и как объект охоты.

Таблица 2

Результаты ревизии териологической коллекции
Крымского природного заповедника (апрель 2019 года)

Состояние объектов хранения	Годы	Сборы (экз.)
	1940–1959	189
	1960–1969	587
	1970–1979	1611
	1980–2019	191
	Без даты	49
Записано в журнале всего	1984	2627
Списаны	2010	692
Обнаружено	2019	1935
– из них отбраковано		101
– на хранении остается		1834

Интересно отметить, что материалы териологической коллекции Крымского природного заповедника еще ни разу не публиковались, хотя она и послужила базой для подготовки двух диссертаций [14, 15], а также сводки по млекопитающим Крыма [16].

После преобразования КГЗООХ в Крымский природный заповедник (1991 г.) пополнение териологической коллекции заповедника значительно сократилось (табл. 2). Как известно, девяностые годы оказались серьезным испытанием не только для людей, но и организаций, в том числе и для заповедника. Отсутствие должного финансирования, текучка кадров, частая смена руководства – вот далеко не полный перечень проблем, вставших перед заповедником. Не случайно именно в этот период в заповеднике произошло резкое падение численности популяций оленя, косули, муфлона, барсука и других охраняемых животных. Не лучшие времена наступили и для териологической коллекции. После относительной стабилизации экономического положения в нулевые годы в 2010 году была проведена первая ревизия коллекции. В результате ревизии выяснилось, что значительная часть образцов (692 из 2627) полностью потеряли свою научную ценность и были списаны. Более тщательная ревизия коллекции, проведенная в апреле 2019 года, к сожалению, показала необходимость списания еще 101 единицы хранения (табл. 2). Таким образом, в настоящее время териологическая коллекция Крымского природного заповедника включает 1834 единицы хранения, находящихся в основном в относительно хорошем состоянии.

Потеря почти трети коллекции в девяностые и частично в начале двухтысячных годов, конечно, не может не вызывать большого сожаления, однако и в таком виде коллекция остается самой крупной териологической коллекцией образцов, добытых в Крыму. В этой коллекции в настоящее время хранится около половины (47,5 %) коллекционных образцов из Крыма, от общего их числа, хранящихся во всех известных нам териологических коллекциях в России и на территории стран бывшего СССР (табл. 3). Коллекция по-прежнему сохраняет преимущество как по количеству единиц хранения и по полноте представленности видов териофауны Крыма, так и по полноте охвата его территории.

Таблица 3

Количество образцов зоологического материала из Крыма, представленных в териологических коллекциях бывшего СССР и их доля от общего числа

	Алушта	Петербург	Москва		Харьков	Киев		Всего
	Крымский природный заповедник	ЗИН	Коллекция Кузякина	университеты			ИН-ПМ НАНУ	
				МГУ	ХГУ	КГУ		
Кол-во образцов, экз.	1834	890	45	366	264	264	201	3864
Доля, %	47,5	23,0	1,2	9,5	6,8	6,8	5,2	100

Примечание к таблице. Расшифровку аббревиатур научно-исследовательских институтов, музеев и университетов см. выше по тексту. Количество образцов, хранящихся в териологических коллекциях на территории бывшего СССР, приведено по результатам их учета в 1970-е годы.

В ходе последней ревизии коллекции и анализа ее состояния полученные данные были оцифрованы и обобщены в электронной базе. Эти события можно считать первыми шагами в направлении придания коллекции современной формы, налаживания надлежащего учета и сохранения ее образцов.

Учитывая уникальность собрания образцов териологической коллекции Крымского природного заповедника и ее исключительную научную и историческую ценность, авторы статьи считают актуальным постановку вопроса о придании коллекции официального статуса, назначение научного куратора коллекции, создание сайта коллекции и включения ее таким образом в международные базы данных.

Сохранение териологической коллекции заповедника не является самоцелью. Материалы коллекции при условии их хорошей сохранности,

постоянного пополнения и доступности для специалистов-зоологов могут, с одной стороны, обеспечить высокий уровень научных исследований, проводимых на ее основе, а с другой, послужат существенному подъему научного престижа Крымского природного заповедника в пределах России и на мировом уровне.

Литература

1. Klass K.-D., Zompro O., Kristensen N. R., Adis J. // Science. – 2002. – 296. – P. 1456–1459.
2. Зоологические коллекции России в XVIII–XXI веках: социально-политический и научный контекст / [Ред. Н. В. Слепкова]. СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012. – 404 с.
3. Собрание законодательства Российской Федерации. – 1995. – № 17 (ст. 1462).
4. ГА РК, Ф. Р-1000, оп. 4, д. 1 «Постановления», л. 66, 67, 67 (об.), 68.
5. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях». Раздел 2. Государственные природные заповедники. Ст. 6, пункт 1.
6. Дулицкий А. И. Териогеографическое районирование Крыма // Млекопитающие СССР: III Съезд ВТО, тез. докл. – М., 1982. – Т. 1. – С. 106–107.
7. Дулицкий А. И., Товпинец Н. Н., Щербак Н. Н. и др. Млекопитающие // Биоразнообразие Крыма: оценка и потребности сохранения. Рабоч. мат., представл. на межд. рабоч. Семинаре. Ноябрь 1997, Гурзуф / [ред.: В. В. Корженевский, В. А. Боков, А. И. Дулицкий]. – Симферополь: Biodiversity Support Program, 1997. – С. 54–57.
8. Кормилицина В. В., Костин Ю. В., Дулицкий А. И. К перспективной сети охраняемых территорий Крыма // Состояние и перспективы заповедного дела в СССР: тез. совещ. 27-30.12.81 г. – М., 1981. – С. 73–75.
9. Крюкова И. В., Лукс Ю. А., Привалова А. А. и др. Редкие растения и животные Крыма (Охрана окружающей среды): Справочник. – Симферополь: Таврия, 1988. – 176 с.
10. Пузанов И. И. Крымская охота: Современное состояние и перспективы. – Симферополь: Крымгосиздат, 1932. – 124 с.
11. Мишнев В. Г., Костин Ю. В., Дулицкий А. И. О целесообразности вмешательства человека в жизнь заповедных комплексов // Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов юга Украины: тез. докл. и сообщ. конф. – Симферополь, 1977. – С. 134–135.
12. Императорская охота МИД (Министерства императорского двора). – РГИА. – Ф. 478 (оригиналы). – 1796–1917.
13. Сироткина А. Романовская дорога: Путешествие по времени. – Симферополь: Нижняя Ореанда. – 2014. – 256 с.
14. Дулицкий А. И. Млекопитающие Крыма, их практическое значение и охрана: автореф. канд. дисс. ... на соиск. учен. степени канд. биол. наук. – Москва: Всесоюзный научно-исследовательский институт охраны природы и заповедного дела, 1981. – 24 с.
15. Кормилицина В. В. Экология желтогорлой и лесной мышей горно-лесного Крыма: автореф. дисс. ... на соиск. учен. степени канд. биол. наук. – Киев: Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена, 1975. – 27 с.
16. Дулицкий А. И. Биоразнообразие Крыма. Млекопитающие: история, состояние, охрана, перспективы. – Симферополь: СОНАТ, 2001. – 208 с.

ЖУКИ-БРОНЗОВКИ (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE, CETONIINAE) В ТРЕХ ЧАСТЯХ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «ВОРОНЕЖСКИЙ» С РАЗНЫМ РЕЖИМОМ ОХРАНЫ: ВИДОВОЕ БОГАТСТВО И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ

Емец В.М.

Воронежский государственный природный биосферный заповедник им. В.М. Пескова,
Воронеж, Россия; emets.victor@yandex.ru

Аннотация: в 3 частях биосферного резервата «Воронежский» с разным режимом охраны зарегистрированы: 10 видов жуков-бронзовок (Воронежский заповедник) – 7 видов (заказник «Воронежский») – 5 видов (охранная зона вокруг заповедника). В заповеднике состояние *Trichius fasciatus* оценено как 0 (вероятно исчезнувший вид) и *Protaetia ungarica* – как 1 (исчезающий вид). В биосферном резервате состояние 8 видов бронзовок, оцененных индексами 3 и 4, не вызывает опасений.

Ключевые слова: бронзовки, Cetoniinae, заповедник, заказник, охранная зона вокруг заповедника.

FLOWER SCARABS (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE, CETONIINAE) IN THREE PARTS OF «VORONEZHISKY» BIOSPHERE NATURE RESERVE WITH DIFFERENT REGIME OF PROTECTION: SPECIES RICHNESS AND EVALUATION OF SPECIES CONDITION

Emets V.M.

Peskov Voronezhsky State Natural Biosphere Reserve, Voronezh, Russia;
emets.victor@yandex.ru

Abstract: in 3 parts of «Voronezhsky» Biosphere Nature Reserve with different regime of protection there have been registered: 10 species of the flower scarabs (the Voronezhsky Reserve) – 7 species (the Preserve «Voronezhsky») – 5 species (the Buffer Zone around Voronezhsky Nature Reserve). In the Reserve the condition of *Trichius fasciatus* is evaluated as 0 (probably extinct species) and of *Protaetia ungarica* – as 1 (endangered species). In Biosphere Reservation the condition of 8 species of flower scarabs is of least concern (evaluated by the indexes 3 and 4).

Keywords: flower scarabs, Cetoniinae, Reserve, Preserve, Buffer Zone of the Reserve.

Жуки-бронзовки (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) – интересная в природоохранном отношении группа насекомых, ряд видов этой группы включен в Красную книгу РФ [6] и региональные Красные книги. Сохранение краснокнижных видов бронзовок и других насекомых на ООПТ (в частности, в биосферных резерватах) – актуальная природоохранная задача, выполнение которой сопряжено с необходимостью ежегодного обследования значительных по площади участков ООПТ с разным режимом охраны и определением индексов состояния (ИС) отдельных видов на определенных участках ООПТ [1]. Исследования видового богатства краснокнижных групп насекомых и ИС отдельных видов насекомых в различных частях одного и

того же биосферного резервата с разным режимом охраны немногочисленны [1, 2) и поэтому актуальны.

Цель сообщения – обобщить данные (1939–2018 гг.) о видовом богатстве группы жуков-бронзовок (Cetoniinae) и оценить локальные ИС отдельных видов бронзовок, населяющих различные части биосферного резервата «Воронежский» с разным режимом охраны: Воронежский заповедник, заказник «Воронежский» и охранную зону вокруг Воронежского заповедника.

Материал и методы. В настоящее время биосферный резерват «Воронежский» включает 3 части: заповедник (31053,8 га), заказник (22999,7 га) и охранную зону вокруг заповедника (14032,0 га). Заповедник расположен в пределах двух областей (Воронежской и Липецкой) и на его биоту распространяется действие Красной книги Воронежской области [4] и Красной книги Липецкой области [5]. Большая часть территории заказника испытывала и испытывает значительную рекреационную нагрузку. Охранная зона вокруг Воронежского заповедника включает территорию 9 сел и примыкающие к ним и к опушке лесного массива заповедника поля сельскохозяйственных культур, сенокосные луга, болота и посадки лесных культур.

В работе использовали шкалу ИС (0–4) вида насекомого на территории резервата [1]. Определение ИС видов бронзовок на различных участках резервата базируется на материалах, хранящихся в коллекции Воронежского заповедника (колл.ВГЗ), полевых наблюдениях и учетах бронзовок на различных участках резервата (заповедника, заказника, охранной зоны) в 1974–2018 гг. (особенно в последние 8 лет). Дополнительно учитывали литературные данные [3, 4].

Результаты и обсуждение. Данные о видовом богатстве группы жуков-бронзовок и ИС отдельных видов бронзовок в различных частях биосферного резервата «Воронежский» обобщены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что в ряду «заповедник–заказник–охранная зона» видовое богатство (общее число видов) группы бронзовок уменьшается от 10 до 6. Однако, этот тренд трудно увязать с уровнем антропогенной нарушенности экосистем заповедника, заказника и охранной зоны.

Так, наибольшее беспокойство вызывает состояние в заповеднике 2 видов бронзовок: 1) вероятное вымирание *Tr. fasciatus* (ИС=0; вид не регистрируется 70 лет); 2) крайняя редкость и обнаружение только в заповеднике *Pr. ungarica* (ИС=1; вид не отмечается 37 лет). Лимитирующие экологические факторы этих видов на территории заповедника неясны.

Таблица 1

Видовое богатство группы жуков-бронзовок и ИС видов бронзовок, отмеченных в различных частях биосферного резервата «Воронежский»

Трибы, роды и виды бронзовок (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae)	Число видов бронзовок в различных частях биосферного резервата Воронежский:			ИС видов бронзовок в различных частях резервата (А, Б, В):				
	Воронежский заповедник (А)	Заказник «Воронежский» (Б)	Охранная зона вокруг заповедника (В)	0	1	2	3	4
Триба Trichiini Род Trichius F., 1775	1	0	0					
Trichius fasciatus (L., 1758) – перевязанный восковик ¹	+	–	–	+				
Триба Cetoniini								
Род Cetonia F., 1775	1	1	1					
Cetonia aurata (L., 1758) – золотая бронзовка	+	+	+					+ (А, Б, В)
Род Protaetia Burmeister, 1842	6	4	3					
Protaetia aeruginosa (Drury, 1770) – гладкая бронзовка [= <i>speciosissima</i> (Scopoli, 1786)] ²	+	+	–				+ (А, Б)	
Protaetia affinis (Andersch, 1797) – родственная бронзовка ³	+	+	+				+ (А, Б, В)	
Protaetia fieberi (Kraatz, 1880) – бронзовка Фьебера ³	+	–	+				+ (А, В)	
Protaetia marmorata (F., 1792) – мрачная бронзовка [= <i>lugubris</i> (Herbst, 1786)]	+	+	–				+ (А, Б)	
Protaetia metallica (Herbst, 1782) – металлическая бронзовка	+	+	+				+ (А, Б, В)	
Protaetia ungarica (Herbst, 1790) – венгерская бронзовка ⁴	+	–	–		+			
Род Tropinota Mulsant, 1842	1	1	1					
Tropinota hirta (Poda, 1761) – мохнатая бронзовка	+	+	+					+ (А, Б, В)
Род Oxythyrea Mulsant, 1842	1	1	1					
Oxythyrea funesta (Poda, 1761) – вонючая бронзовка	+	+	+					+ (А, Б, В)
Общее число видов бронзовок	10	7	6	1	1	0	5	3

Примечания: ¹ – известен всего лишь по 2 экз. (колл. ВГЗ), собранным на территории Воронежского заповедника 21.07.1939 и 15.07.1949; ² – занесена в [4–6]; ³ – включена в [4]; ⁴ – известен всего лишь по 1 экз. (колл. ВГЗ), собранному на территории Воронежского заповедника 7.06.1982.

0 – вероятно исчезнувший на территории резервата вид; **1** – очень плохое состояние популяции вида – вид на грани исчезновения в пределах резервата (очень редкий на территории резервата вид с неясной тенденцией динамики численности); **2** – неудовлетворительное состояние популяции вида – редкий на территории резервата вид с уменьшающейся численностью; **3** – удовлетворительное состояние популяции вида – редкий на территории резервата вид со стабильной численностью (редкий регулярно или нерегулярно встречающийся на территории резервата вид); **4** – благоприятное состояние популяции вида на территории резервата (детально методика изложена в [1]).

В европейской части России северная граница распространения *Pr. ungarica*, характерного для степной и полупустынной зон, проходит по югу Воронежской области (по [3] отмечен в 4 районах: Каменском, Павловском, Богучарском, Кантемировском) и линии, соединяющей Саратов, Самару (Куйбышев) и Оренбург [8]; соответственно Воронежский заповедник расположен на северной границе ареала вида. Севернее Воронежского заповедника (в пределах Липецкой области) *Pr. ungarica* не обнаружена [9]. *Pr. ungarica* найдена на юго-восточной окраине заповедника (кв.487, примыкающий к центральной усадьбе), так что не исключено, что вид был непреднамеренно завезен при грузоперевозках из южных районов Воронежской области.

Обращает на себя внимание, что на территории заказника «Воронежский» не обнаружена *Pr. fieberi*. Она включена в [4] как сокращающийся в численности вид (2-я категория) с указанием, что встречается только в южных степных районах области (Бобровском, Подгоренском, Новохоперском); в Списке жуков Липецкой области [9] этот вид отсутствует. *Pr. fieberi* впервые отмечена на территории Воронежского заповедника в 1976 году; на протяжении 1977–2018 годов регистрируется нерегулярно на юго-западной (Лебяжье Поле) и северной (Помазовское Поле) окраинах заповедника. В 2016–2018 годах *Pr. fieberi* зарегистрирована в охранной зоне вокруг заповедника. Можно предположить, что *Pr. fieberi* – натурализовавшийся недавно на территории заповедника вид-вселенец из южных районов Воронежской области, еще не проникший на территорию заказника «Воронежский».

Выводы. 1. На территории биосферного резервата «Воронежский» в ряду «заповедник–заказник–охранная зона» наблюдается уменьшение видового богатства группы (подсемейства) жуков-бронзовок с 10 до 6 видов.

2. В группировке видов бронзовок биосферного резервата «Воронежский» состояние 2 видов на территории заповедника вызывает серьезное

беспокойство (ИС=0–1), состояние 8 видов в различных частях резервата не вызывает беспокойства (ИС=3–4).

Литература

1. Емец В.М. К оценке эффективности сохранения краснокнижных видов насекомых на территориях заповедника и заказника в пределах одного резервата (на примере Воронежского биосферного резервата. – Зоологический журнал. – 2017. – Том 96. – №1. – С. 37–47.
2. Емец В.М., Емец Н.С. Бабочки-бархатницы (Lepidoptera, Satyridae) на территории биосферного резервата «Воронежский» (Воронежская и Липецкая области РФ): видовое разнообразие и перспективы сохранения. – Степи Северной Евразии: мат. VIII междунар. симпоз. [под научн. ред. акад. РАН А.А. Чибилёва]. – Оренбург: ИС УрО РАН, 2018. – С. 371–374.
3. Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области [О.П. Негроров, Ю.Ф. Арефьев, О.Н. Бережная и др.; под ред. проф. О.П. Негророва]. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2005. – 825 с.
4. Красная книга Воронежской области: в 2 т. [науч. ред. О.П. Негроров]. Т.2: Животные. – Воронеж: МОДЭК, 2011. – 424 с.
5. Красная книга Липецкой области. Т.2. Животные. – Липецк: Веда социум, 2014. – 483 с.
6. Красная книга Российской Федерации. Животные. – М.: АСТ Астрель, 2001. – 862 с.
7. Медведев С.И. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. Том X, вып. 4. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – 398 с.
8. Медведев С.И. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Cetoniinae, Valginae. Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. Том X, вып. 5. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1964. – 375 с.
9. Цуриков М.Н. Жуки Липецкой области. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2009. – 332 с.

ОПЫТ КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ АТЛАНТИЧЕСКОГО СЕРОГО ТЮЛЕНЯ НА ТЕРРИТОРИИ КАНДАЛАКШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Ерохина И.А.¹, Кавцевич Н.Н.¹, Минзюк Т.В.¹, Кондаков А.А.²

¹ФГБУН Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Мурманск, Россия; erohina@mmbi.info

²ФГБУН Федеральный исследовательский центр южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону, Россия; kondakov@ssc-ras.ru

Аннотация: Представлены результаты исследования состава и функциональной активности клеток крови, биохимических показателей метаболизма у атлантического серого тюленя (*Halichoerus grypus grypus* Fabricius, 1791) Мурманского побережья Баренцева моря. Полученные физиолого-биохимические параметры могут быть приняты в качестве референтных и в дальнейшем использоваться в системе оценки состояния животных и уровня нагрузки на них различных природных и антропогенных факторов.

Ключевые слова: серый тюлень, кровь, мониторинг, Кандалакшский заповедник.

EXPERIENCE OF INTEGRATED STUDY OF THE ATLANTIC GRAY SEAL ON THE TERRITORY OF KANDALAKSH STATE NATURE RESERVE

Erokhina I.A.¹, Kavtsevich N.N.¹, Minzyuk T.V.¹, Kondakov A.A.²

¹ Murmansk Marine Biological Institute, KSC RAS, Murmansk, Russia; erohina@mmbi.info

² Federal Research Center Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russia; kondakov@ssc-ras.ru

Abstract: The results of study of the composition and functional activity of blood cells, biochemical indexes of metabolism in the Atlantic gray seal (*Halichoerus grypus grypus* Fabricius, 1791) of the Murmansk coast of the Barents Sea are presented. The obtained physiological and biochemical parameters can be taken as reference and subsequently used in a system for diagnosis the animals status and the level of load on them of various natural and anthropogenic factors.

Keywords: gray seal, blood, monitoring, Kandalaksha nature reserve.

В прибрежье Мурмана отмечаются две группы размножающихся колоний атлантического подвида серого тюленя (*Halichoerus grypus grypus* Fabricius, 1791): западная – на Айновых островах и восточная – на архипелаге Семь Островов. В международном охранном статусе серый тюлень имеет низкую степень угрозы существованию, однако, в Мурманской области России подлежит полной охране [1]. Научное сотрудничество Мурманского морского биологического института и Кандалакшского государственного природного заповедника в изучении серого тюленя началось в 1987 г. В 1990-е годы была разработана щадящая методика обследования и получены оценочные данные о численности этих ластоногих в российских водах. В дальнейшем появились данные о перемещениях и миграциях, годовом цикле и особенностях репродуктивного периода серого тюленя [2]. В дальнейшем наряду с традиционными зоологическими стали применяться физиолого-биохимические методы оценки состояния животных.

Основой данной работы послужили материалы, собранные во время экспедиций 2006 и 2013 гг. на о. Большой Айнов в Баренцевом море (рис. 1) в период размножения серых тюленей (ноябрь-декабрь).

Изученные животные были разделены на три группы в зависимости от стадии развития: I - новорожденные (0-1 неделя, n=12), II - питающиеся молоком матери (2-3 недели, n=22), III - закончившие молочное питание (4-6 недель, n=14). Кровь у тюленей брали из экстрадуральной вены, в качестве антикоагулянта использовали гепарин. Изготовление мазков крови, общий анализ и определение лейкоцитарной формулы проводили общепринятым способом [5]. Фиксированные мазки окрашивали на катионный белок (КБ) зеленым прочным [7]. Миелопероксидазу (МПО) в лейкоцитах выявляли в реакции с бензидином [3]. Для исследования клеточного состава крови использовали микроскоп Axio Imager M1, оснащенный цифровой

видеокамерой AxioCam и программным обеспечением AxioVision. Все окрашенные препараты изучали, используя масляную иммерсию (объектив $\times 100$, окуляр $\times 10$). Для биохимических исследований плазму крови отделяли центрифугированием и в ней определяли содержание основных показателей обмена белков, углеводов, липидов и минеральных веществ, используя общепринятые лабораторные методы [5]. Цифровой материал обработан методами вариационной статистики [6].

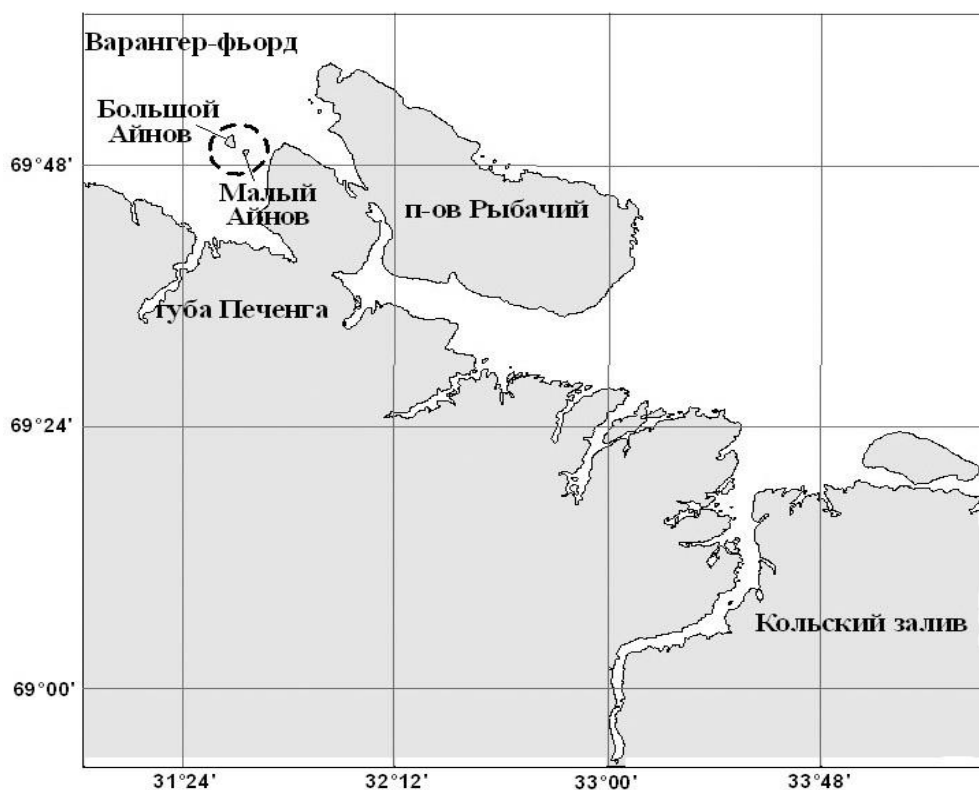


Рис. 1. Карта-схема района работ

Нами были изучены показатели крови, позволяющие оценить физиологическое состояние потомства серых тюленей на уровне нормопатология, в 2006 и 2013 гг. Определение лейкоцитарной формулы крови щенков серых тюленей различных возрастных групп позволило выявить ряд различий между ними (рис. 2). При этом не отмечено существенной разницы между данными, полученными в 2006 и 2013 гг.

Центральным звеном врожденного клеточного иммунитета являются фагоцитирующие лейкоциты (нейтрофильные, эозинофильные и базофильные гранулоциты), осуществляющие антимикробную защиту. Недостаточность МПО и КБ в гранулоцитах приводит к резкому снижению неспецифической резистентности организма [4].

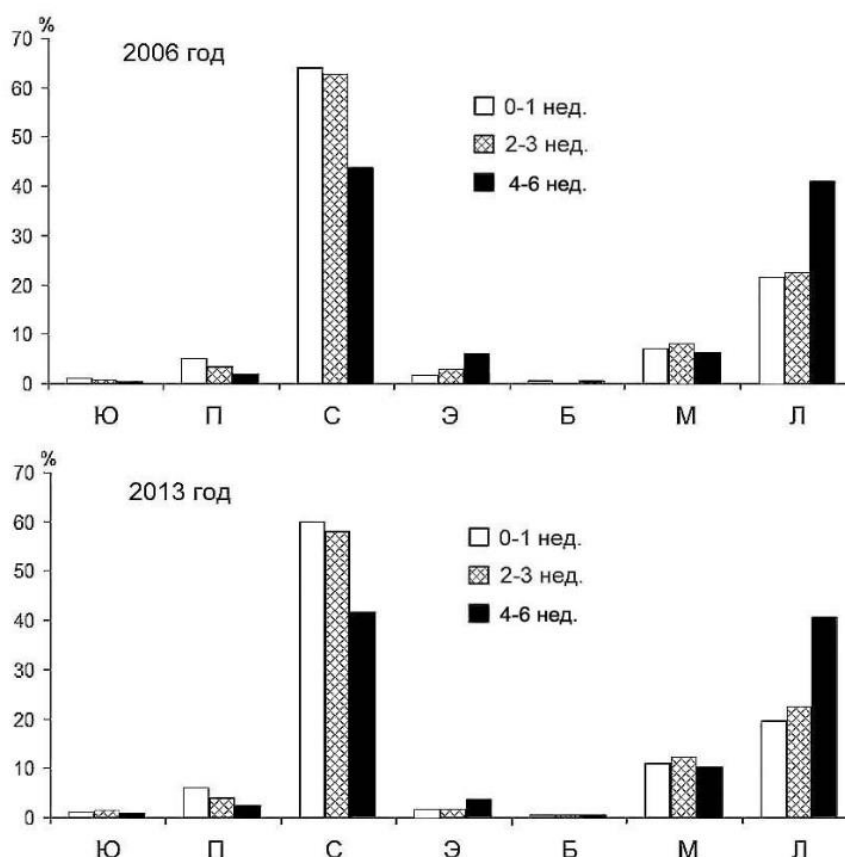


Рис. 2. Лейкоцитарная формула крови серых тюленей: Ю, П, С – юные, палочкоядерные, сегментоядерные нейтрофилы, соответственно; Э – эозинофилы; Б – базофилы; М – моноциты; Л - лимфоциты

Количество лейкоцитов с положительной реакцией на МПО у серых тюленей всех изученных групп высокое – 95-100% и 85-95% у животных 2006 и 2013 года рождения, соответственно. Однако, средний цитохимический коэффициент, характеризующий степень интенсивности реакции, достоверно снижается в клетках тюленей к концу периода наблюдения. Число лейкоцитов, в которых выявляются КБ, у изученных нами тюленей до завершения молочного питания очень низкое (2-4.5%). При этом наименьшее содержание КБ отмечается у новорожденных животных, но увеличивается ($p < 0.05$) в период завершения молочного вскармливания и ювенильной линьки. Вероятно, в первый месяц жизни тюленей бактерицидная функция лейкоцитов осуществляется, главным образом, при участии МПО, а КБ служат лишь дополнением бактерицидной системы.

Результаты исследований состава плазмы крови, представленные в табл. 1 и 2, свидетельствуют о том, что в раннем периоде постнатального развития серых тюленей происходят метаболические перестройки, присущие млекопитающим в целом, однако степень выраженности отдельных реакций может рассматриваться как особенность ластоногих.

Таблица 1

Биохимические показатели плазмы крови у серых тюленей в 2006 г.

Показатель	Группы животных		
	I	II	III
Общий белок, г/л	64.69±0.34	68.13±1.10*	64.75±0.80 (<0.01)
Альбумин, г/л	41.63±2.19	41.22±1.32	43.32±0.52 (<0.01)
α-Глобулины, г/л	8.13±1.67	9.31±0.67	9.45±0.31
β-Глобулины, г/л	8.49±1.43	7.88±0.92	5.76±0.31 (<0.05)
γ-Глобулины, г/л	6.51±0.48	9.73±0.63*	5.11±0.27* (<0.001)
Мочевина, ммоль/л	3.55±0.94	4.01±0.52	5.48±0.17 (<0.01)
Глюкоза, ммоль/л	2.32±0.48	1.09±0.13*	0.70±0.07* (<0.01)
Общие липиды, г/л	11.19±1.28	9.49±0.75	8.33±0.42
Кальций, ммоль/л	3.13±0.18	2.60±0.12*	2.29±0.14*
Фосфор, ммоль/л	2.10±0.17	2.05±0.12	2.02±0.13
Железо, мкмоль/л	64.45±5.07	66.00±4.64	38.17±1.69* (<0.001)
Натрий, ммоль/л	133.13±8.17	141.25±7.10	143.91±9.42
Калий, ммоль/л	7.28±0.82	6.39±0.64	7.38±0.43
Аспартатаминотрансфераза, МЕ/л	44.99±9.56	29.63±2.62	39.87±2.31 (<0.01)
Аланинаминотрансфераза, МЕ/л	28.33±5.48	26.34±2.86	21.05±1.23
γ-Глутамилтрансфераза, МЕ/л	13.33±2.10	7.36±1.20*	5.63±1.44*
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	57.90±13.60	84.85±17.90	104.64±10.85*

Примечание: здесь и далее знаком «*» обозначены статистически значимые различия по сравнению с показателями новорожденных животных; в скобках указан уровень значимости различий по сравнению с предыдущим периодом развития.

Таблица 2

Биохимические показатели плазмы крови у серых тюленей в 2013 г.

Показатель	Группы животных		
	I	II	III
Общий белок, г/л	69.84±2.10	72.06±1.76	72.40±1.24
Альбумин, г/л	43.85±1.26	43.62±1.80	48.39±2.10
α-Глобулины, г/л	9.12±0.65	8.63±0.55	9.64±1.32
β-Глобулины, г/л	9.04±0.81	9.26±0.48	7.25±0.91
γ-Глобулины, г/л	7.84±1.10	10.55±1.12	7.12±0.85 (<0.05)
Мочевина, ммоль/л	14.09±2.02	14.96±2.52	19.84±3.00
Глюкоза, ммоль/л	1.86±0.24	1.28±0.10*	0.85±0.12* (<0.05)
Общие липиды, г/л	12.46±0.84	10.92±0.56	10.35±0.48*
Кальций, ммоль/л	2.42±0.24	2.71±0.35	2.32±0.33
Фосфор, ммоль/л	4.44±0.57	4.16±0.70	3.18±0.89
Железо, мкмоль/л	59.65±2.23	62.21±3.10	41.26±2.14* (<0.05)

Натрий, ммоль/л	169.40±2.25	155.00±2.90*	151.95±1.25*
Калий, ммоль/л	5.44±0.42	5.46±0.83	7.03±1.10
Аспаратаминотрансфераза, МЕ/л	45.20±3.26	31.72±2.15*	26.19±2.10*
Аланинаминотрансфераза, МЕ/л	25.75±1.30	24.12±1.44	20.5±1.12
γ-Глутамилтрансфераза, МЕ/л	14.59±2.38	9.10±2.08	5.21±0.58*
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	60.15±12.80	89.24±10.45	112.10±11.23*

Примечание: жирным текстом выделены статистически значимые различия ($p \leq 0.05$) между данными 2006 г. и 2013 г.

В целом, значения изученных показателей крови соответствовали описанным в литературе уровням для тюленей в период от рождения до завершения молочного питания [8] и существенно отличались от данных о составе крови у щенков серого тюленя с различными патологиями [9], что позволило оценить состояние рожденных в 2006 и 2013 гг. щенков как нормальное.

Таким образом, результаты многолетних исследований серых тюленей Кандалакшского заповедника показывают: 1) исследование крови в комплексе биологических работ можно рассматривать как один из самых доступных и эффективных методов оценки состояния животных природных популяций; важное значение имеет возможность прижизненного наблюдения за группами животных в условиях естественной среды обитания; 2) физиологическое состояние щенков в колонии серого тюленя на о. Большой Айнов стабильное нормальное; 3) полученные физиолого-биохимические параметры могут быть приняты в качестве референтных и в дальнейшем использоваться в системе оценки состояния животных и уровня нагрузки на них различных природных и антропогенных факторов.

Литература

1. Кавцевич Н.Н., Ерохина И.А. Серый тюлень атлантический // Красная книга Мурманской области. - Кемерово: Азия-принт, 2014. - С. 566-567.
2. Кондаков А.А. Серый тюлень Мурманского побережья // Адаптация и эволюция живого населения полярных морей в условиях океанического перигляциала. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1999. – С. 270-315.
3. Лецкий В.Б. Цитохимические исследования лейкоцитов (методические рекомендации). - Л.: Медицина, 1973. - 33 с.
4. Пигаревский В.Е. 1978. Зернистые лейкоциты и их свойства. - М.: Медицина, 1978. - 128 с.
5. Справочник по лабораторным методам исследования / Под ред. Л.А.Даниловой. - СПб: Питер, 2003. - 736 с.
6. Урбах В.Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. - 323 с.
7. Цитохимия и электронная микроскопия клеток крови и кроветворных органов / З.А.Бутенко, Д.Ф.Глузман, К.П.Зак и др. - Киев: Наукова думка, 1974. - 248 с.

8. Clinical pathology / G.D.Bossart, T.H.Reidarson, L.A.Dierauf, D.A.Duffeld // Handbook of marine mammal medicine. - CRC Press, 2001. - P. 383-486.
9. Haematological and biochemical values for grey seal pups (*Halichoerus grypus*) during early rehabilitation / J.E.F.Barnett, L.Turner, P.A.Booth, A.E.Hunt // Veterinary Record. – 2007. - Vol. 161. - P. 447-451.

РАЗМЕР И СОСТАВ СТАД ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ (*RANGIFER TARANDUS* L.) В ПЕРИОД ОТЕЛА В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЛАПЛАНДСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)

Корякина Т.Н.

ФГБУ «Лапландский государственный заповедник», Мончегорск, Россия;

e-mail: o_umi@list.ru

Аннотация: В работе представлены результаты наблюдений за стадами дикого северного оленя в период отела в южной части Лапландского заповедника. Описывается размер, состав и размещение оленьих стад после появления потомства на заповедной территории. Приводятся данные по срокам отела и плодовитости самок оленя.

Ключевые слова: дикий северный олень, отел, плодовитость.

THE SIZE AND COMPOSITION OF THE HERDS OF WILD REINDEER (*RANGIFER TARANDUS* L.) IN THE PERIOD OF CALVING IN THE SOUTHERN PART OF THE LAPLAND NATURE RESERVE (KOLA PENINSULA)

Koryakina T.N.

Lapland State Biosphere Reserve, Monchegorsk, Russia, e-mail: o_umi@list.ru

Abstract: The article presents the results of observations of wild reindeer herds during calving in the southern part of the Lapland reserve. The characteristic of the size, structure and location of reindeer herds after the emergence of progeny in the protected area. Provides data on the timing of calving and female fertility of the deer.

Keywords: wild reindeer, calving, fertility

Дикий северный олень – эндемик Кольского Севера, исторический компонент северных экосистем. Строительство Мурманской железной дороги разделило единую популяцию дикого оленя Кольского полуострова на «восточную» и «западную». В настоящее время, в западной части Мурманской области популяция диких северных оленей сохранилась в Лапландском заповеднике.

Период отела и последующие месяцы крайне важны для поддержания численности и роста популяции. Знание мест отела помогает более грамотно

проводить охранные мероприятия для снижения уровня беспокойства оленей и полноценной охраны животных и участков их обитания.

Олень – стадное животное. Величина и структура оленьих стад в течение года претерпевает сильные изменения. Вместе с изменением величины стад изменяются их состав и структура. Во время отела происходит быстрая перегруппировка оленей после пастбы на зимних стойбищах, где животные скапливаются и достигают пика численности особей в стаде. Стада важенок с подростками и окрепшими телятами очень мобильны в пространственном и социальном плане: стада активно перемещаются, распадаются и снова объединяются.

Согласно авиаучетам (2003, 2013) в заповеднике обитает два крупных стада оленей. Условно эти районы можно определить следующим образом: в южной части – массив Чунатундры и Мончетундры, в северной части – Сальные тундры и долина р. Вувы. За 2012-2017 гг. проведены полевые работы и обследованы районы предполагаемых мест отела в южной части заповедника. Район исследования определен на основании анализа литературных источников, карточек наблюдений, служебных отчетов, Летописей природы Лапландского заповедника.

Цель работы – изучение аспектов экологии и периодических явлений (отела) дикого оленя.

Задачи работы – определение плодовитости южной группировки дикого северного оленя, сроков отела и пространственного размещения отельных стад на территории заповедника.

Для изучения данной темы были организованы полевые работы в южной части Лапландского заповедника в районе Чунатундры в конце мая и в июне.

За шесть лет было зафиксировано четыре стада важенок с молодняком: в 2012 г. – 45, в 2013 г. – 92, в 2016 г. – 250-300, в 2017 – 30 и 50 (половозрастной состав не удалось определить) голов. Все стада, кроме наблюдаемого в 2016 г., состояли из самок и телят, в 2016 г. в стаде отмечены молодые самцы. При подсчете, на 1 важенку приходится: в 2012 г. – 0,3, в 2013 г. – 0,2, в 2016 г. – 0,1, в 2017 – 0,1 теленок. Все перечисленные стада находились на склонах тундр или небольших сопках (~500 м н.у.м.) среди снежников, где животные паслись и отдыхали.

К одним из существенных приспособлений популяции к условиям среды следует отнести сроки отела. Массовый отел у важенок приурочен к образованию больших площадей проталин в лесу и в тундре, переходу к устойчивым положительным температурам воздуха и переходом на летний корм. Подобная адаптация по срокам отела очень важна для самок оленей, как с точки зрения защитных факторов, так и кормовых условий. Видимо, смена кормовой базы важенок стимулирует «дозревание» плода и роды [1].

Таблица 1

Воспроизводственный потенциал южной группировки дикого северного оленя (по визуальному наблюдению за отдельными стадами)

Год	Самцы	Самки	Телята	Самцы / 100 самок	Телята / 100 самок	Телята / 100 животных	Пропорция телят в популяции
2012	---	35	10	---	29:100	---	22%
2013		76	16	---	21:100	---	17%
2016	5	246	22	2:100	9:100	8:100	8%
2017	---	27	3	---	11:100	---	10%

В среднем, в Лапландском заповеднике, переход минимальных температур происходит 6 мая (33 – количество лет наблюдений за данным сезонным процессом и температурной характеристикой), последний снежный покров в лесу отмечается 02.06 (81), переход среднесуточных температур - 22.05 (33), исчезновение снежных пятен в бору - 30.05 (74) [4]. Сезонные климатические условия в годы, когда проводились наблюдения, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Сезонные климатические условия

Год	Переход минимальных температур > 0° С	Последний снежный покров в лесу	Переход среднесуточных температур > 5° С	Исчезновение снежных пятен в бору
2012	15.05	19.05	15.05	29.05
2013	14.05	16.05	16.05	27.05
2016	07.05	08.05	26.04	19.05
2017	31.05	02.06	06.06	10.06

В 2012 и 2013 гг. наблюдения проводились с 30 мая по 3 июня, в 2016 – с 7 по 11 июня, в 2017 – 28 июня в связи с крайне поздним наступлением лета и медленным таянием снега [4]. Соответственно, в 2012 и 2013 гг. стада важенков с телятами были зафиксированы 31 мая. В это время все наблюдаемые самки были без рогов. Учитывая особенности экологии дикого оленя и предыдущие исследования [2, 3], то можно предположить, что массовое появление телят приходится на вторую и третью декады мая. Встреча значительного

количества сброшенных рогов самок оленей косвенно указывает на место и сроки отела животных данной популяции. Стельные важенки теряют рога в течение нескольких дней после отела [2]. Сброшенные рога важенки были найдены на болоте 30.05.2012 г. и рога трех самок были обнаружены на склоне горы 28.06.2017 г. весом 2,9, 4,2, 3,7 кг [4]. Перед отелом самка покидает группу и укрывается на заболоченных местах или опушке леса. Важенка рождает одна, несколько первых дней после отела проводит со своим теленком, держась отдельно от других оленей, и только через несколько дней примыкает к стаду [2, 3]. Спустя неделю-полторы после отела самки вновь собираются в крупные группы и такими сообществами держатся до конца июня – начала июля. Позже подобные стада не наблюдали, лишь отдельные группы животных, состоящие из самцов или важенки с теленком.

В литературе указывается о территориальной консервативности самок в выборе конкретного места рождения теленка. Из года в год они стремятся вернуться на место отела предыдущего года [1]. Многолетние наблюдения, сделанные в заповеднике, показывают, что на протяжении продолжительного времени в южной части заповедника места отела являются постоянными. Чаще всего оленей с телятами наблюдали на склонах или вершинах тундр, реже вдоль озер и по болотам.

Таким образом, по итогам шестилетних наблюдений за стадами самок и молодняка дикого северного оленя в южной части Лапландского заповедника можно сделать следующие выводы:

- плодовитость в среднем составляет 2 теленка на 10 важенок,
- сроки массового отела приходятся на вторую и третью декаду мая,
- стада концентрируются в большинстве случаев на склонах тундр и небольших сопках среди снежников,
- численность стад варьируется от нескольких десятков до нескольких сотен особей: стада распадаются, происходит перегруппировка, отделяются небольшие группы животных, затем снова объединяются.

Литература

1. Мосолов В.И., Филь В.И. Дикий северный олень Камчатки – Петрпавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2010. – 158 с.
2. Семенов-Тян-Шанский О.И. Дикий северный олень на Кольском полуострове / Труды Лапландского государственного заповедника. Вып. II. – М.: Типография Управления Делами Совета Министров СССР, 1948. – 163 с.
3. Семенов-Тян-Шанский О.И. Северный олень. – М.: Наука, 1977. – 93 с.

Неопубликованные материалы

4. Летопись природы. 2012-2017 гг. Архив Лапландского заповедника.

ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПТИЦ В ОКСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Котюков Ю. В.

ФГБУ «Окский государственный заповедник», пос. Брыкин Бор, Спасский р-н,
Рязанская обл., Россия; e-mail: kotyukov@rambler.ru

Аннотация: Приводится обзор популяционно-экологических исследований 9 видов птиц в Окском заповеднике. Обсуждаются результаты исследований, а также перспективы их продолжения

Ключевые слова: популяционная экология, птицы, Окский заповедник.

POPULATION STUDIES OF BIRDS IN OKSKY NATURE RESERVE

Kotyukov Yu. V.

FSBI "Oksky State Nature Reserve", village Brykin Bor, Spassky district, Ryazan region,
Russia; e-mail: kotyukov@rambler.ru

Abstract: A review of population-ecological studies of 9 species of birds in the Oksky Nature Reserve is given. Research results are discussed as well as prospects for their continuation.

Keywords: population ecology, birds, Oksky Nature Reserve.

Популяционно-экологические исследования животных – одно из актуальных направлений биологических исследований. Изучение структуры и динамики численности природных популяций, а также факторов их определяющих помогает решать задачи как общебиологического плана – понимание биологических механизмов поддержания равновесия в природных популяциях так и практические задачи управления популяциями. К последним относится не только эксплуатация ресурсов промысловых видов, но и охрана редких видов, воссоздание угасающих популяций. Одним из важных условий проведения популяционных исследований животных является наличие достаточно обширных ненарушенных или слабо нарушенных территорий, на которых вмешательство человека в природные процессы сведено к минимуму. Этому условию отвечают многие «старые» заповедники.

Один из таких «старых» заповедников – Окский государственный заповедник, организованный в 1935 г. с целью сохранения и увеличения численности русской выхухолы *Desmana moschata*. Со временем задачи заповедника расширились, и в настоящее время он сохраняет весь природный комплекс юго-востока Мещёрской низменности. Постепенно штат научного отдела заповедника увеличивался, и в 1950-х годах появилась возможность не только заниматься инвентаризацией флоры и фауны, но и проводить

углубленные исследования биологии и экологии отдельных видов и групп видов животных.

В связи с решением вопроса использования насекомоядных птиц в борьбе с вредными насекомыми в СССР были развёрнуты масштабные исследования и мероприятия по привлечению насекомоядных птиц. В 1952 г. эти исследования были включены в план научных работ некоторых заповедников. В том же году в 14 пунктах Окского заповедника были развешены искусственные гнездовья, и начались исследования экологии птиц-дуплогнезdnиков. В течение 7 лет (1952–1958) были собраны материалы по заселяемости искусственных гнездовий птицами в зависимости от биотопа, а также материалы по размещению, продуктивности и успешности размножения, динамике численности, составу кормов 16 видов птиц. Результаты исследования экологии двух наиболее многочисленных обитателей искусственных гнездовий – обыкновенного скворца *Sturnus vulgaris* и мухоловки-пеструшки *Ficedula hypoleuca* опубликованы В.Н. Карповичем [1]. В 1972 г. интенсивные исследования экологии птиц обитателей искусственных гнездовий возобновились. В этот период (1972–1988 гг.) применение методов прижизненного определения пола и возраста птиц позволило более детально исследовать структуру популяций и её межгодовые изменения. Например, удалось выяснить возрастное соотношение и соотношение полов большой синицы *Parus major* и их динамику в течение годового цикла [16], определить возрастные особенности размножения обыкновенного скворца [15]. Были получены новые данные о продуктивности и успешности размножения мухоловки-пеструшки в зависимости от плотности населения и стациального размещения гнёзд [17]. В 1974 г в число изучаемых видов-дуплогнезdnиков вошёл чёрный стриж *Apus apus* [3, 4].

В 1959 г. Ю.Н. Киселёв начал проводить маршрутные (ленточные) учёты численности тетеревиных птиц (глухарь *Tetrao urogallus*, рябчик *Tetrastes bonasia*, тетерев *Lyrurus tetrix*) [5, 6]. Начиная с 1962 г одновременно с учётами, он стал отлавливать птиц стационарными ловушками на искусственных галечниках [7]. Исследования экологии тетеревиных птиц продолжались до начала 1990-х, но обобщены лишь результаты исследований в 1959–1970 гг. [8]. Значительная часть собранного материала осталась не опубликованной.

С конца 1950-х гг. сотрудники заповедника проводили учёты и эпизодический отлов автоматическими лучками золотистых щурок *Merops apiaster*, гнездящихся в берегах р. Оки. Популяционно-экологическое исследование этого вида, основанное на практически полном отлове и мечении взрослых птиц и птенцов, предпринял в 1971 г. В.В. Лавровский. Для отлова птиц он использовал норную ловушку собственной конструкции [11, 14]. На участке Оки протяженностью 200 км и на приустьевом участке

р. Пра ежегодно обследовали сотни гнёзд и отлавливали около 90% гнездящихся птиц. Некоторые материалы исследования, в том числе данные о флуктуациях численности, продуктивности и успешности размножения, возрастной изменчивости демографических параметров были обработаны и опубликованы [12, 13]. Часть материалов описывающих пространственную структуру популяции, межгодовые перемещения взрослых птиц, дисперсию молодых птиц и др. до сих пор не обработана.

В 1976 г. было предпринято популяционное исследование обыкновенных зимородков *Alcedo atthis* гнездящихся на участке р. Пры протяженностью 54 км, в границах заповедника. Отлов и индивидуальное мечение большинства, в некоторые годы всех взрослых гнездящихся птиц и поголовное кольцевание птенцов стали основой популяционного исследования. Новый объект исследования «потребовал» новых методов отлова, которые были вскоре разработаны. Усовершенствованная нами норная ловушка В.В. Лавровского стала одним из основных орудий лова обыкновенного зимородка. В результате первых трёх сезонов исследования были выявлены некоторые неизвестные ранее особенности гнездовой биологии и поведения зимородка [18]. Наблюдения показали, что среди размножающихся птиц преобладают самки и вместе с тем существует резерв половозрелых самцов. Значительная часть самцов (в среднем около 35%) участвует в насиживании яиц и выкармливании птенцов в норах двух или трёх самок. Материалы кольцевания и повторных отловов свидетельствовали о том, что часть птиц перемещается в течение сезона и устраивает новое гнездо на расстоянии до 6 км от предыдущего. Птицы одной пары, возвращаясь на следующий год, могут, как сохранить верность предыдущему брачному партнёру, так и образовать пару с новым партнёром. Обнаружено также, что у полностью оперённых птенцов окраска самцов и самок различаются. Это позволило в дальнейшем определять важный популяционно-демографический показатель – соотношение полов в выводке. Через 20 лет после начала популяционного исследования обыкновенного зимородка стало возможным выяснить некоторые закономерности динамики численности и продуктивности [9]. Численность гнездящихся птиц подвержена регулярным изменениям близким к циклическим с периодом 10–12 лет. Статистические расчёты показали, что в исследуемой популяции первичная продуктивность (число жилых гнёзд) связана с численностью размножающихся птиц экспоненциальной зависимостью. Наиболее адекватной моделью описывающей зависимость итоговой продуктивности популяции (число птенцов поднявшихся на крыло) от числа размножающихся птиц является логистическая кривая. Материалы, полученные в следующие два десятилетия, позволили уточнить некоторые демографические модели [10]. Вместе с тем многократное сокращение численности гнездящихся зимородков в этот период заставило по новому взглянуть на

многолетнюю динамику численности вида. Сопоставив данные о динамике численности в описываемом популяционном исследовании с данными учётов Е.С. Птушенко [19] и Н.Н. Карташева [2] можно предположить, что существуют внутривековые фазы низкой численности зимородка.

Популяционные исследования зимородка продолжаются и каждый новый сезон не похож на другие. Почти неизменной остаётся величина кладки – в ходе исследований выяснилось, что зимородок является детерминированным откладчиком. Остальные параметры популяции: распределение птиц на гнездовании, масштабы внутрисезонных перемещений, возрастная структура, кратность числа гнездований, успешность размножения и многие другие ежегодно меняются. Вероятно, варианты компоновки параметров неисчерпаемы. Очевидно, исследования необходимо продолжать. Однако судя по приведённым выше примерам, и это исследование может скоро прекратиться.

У популяционной экологии птиц множество трудно решаемых методических проблем. Определение численности (плотности населения), полнота учёта гнёзд, способы отлова и мечения, определение пола и возраста и т.д. Это далеко не полный список проблем, с которыми сотрудники Окского заповедника успешно справлялись. Вместе с тем существуют объективные, практически не разрешимые проблемы. Отсутствие преемственности, как следствие сокращения штатов научных отделов заповедников. Отсутствие должного финансирования работ достаточного для приобретения современного оборудования.

Литература

1. Карпович В.Н. Экология массовых обитателей искусственных гнездовий (скворца, мухоловки-пеструшки) в районе Окского заповедника // Труды Окского заповедника.–1962.–Вып. 4. – С. 65–176.
2. Карташев Н.Н. К биологии зимородка в Окском заповеднике // Труды Окского заповедника.–1962.–Вып. 4. – С. 271–286.
3. Кашенцева Т.А. Об особенностях гнездования чёрных стрижей в Окском заповеднике// Труды Окского заповедника. – Вып. 14. – С. 183–190.
4. Кашенцева Т.А. Возрастная структура популяции чёрных стрижей (*Apus apus*) в Окском заповеднике // Вестник зоологии. – 1982. – № 3. – С. 44–48.
5. Киселёв Ю.Н. Пересчётный коэффициент для абсолютного учёта глухаря и рябчика // Труды Окского заповедника. – 1967. – Вып. 7. – С. 204–208.
6. Киселёв Ю.Н. Сезонные изменения степени ремизности лесных угодий и её влияние на результаты маршрутных учётов тетеревиных // Труды Окского заповедника. – 1967. – Вып. 7. – С. 209–215.
7. Киселёв Ю.Н. Отлов и меченье глухарей, как метод изучения их биологии // Труды Окского заповедника. – 1971. – Вып. 8. – С. 133–178.
8. Киселёв Ю.Н. Факторы, определяющие динамику численности тетеревиных птиц // Труды Окского заповедника. – 1978. – Вып. 14. – С. 50–122.

9. Котюков Ю.В. Численность и продуктивность обыкновенного зимородка *Alcedo atthis* // Труды Окского заповедника. – 2000. – Вып. 20. – С. 128–147.
10. Котюков Ю.В. Экология обыкновенного зимородка южной Мещёры. Рязань: Голос губернии, 2016. – 187 с. (Труды Окского заповедника. – Вып. 36.)
11. Лавровский В.В. Норная ловушка // Кольцевание в изучении птиц фауны СССР. – М., 1976. – С. 143–145.
12. Лавровский В.В. Динамика численности и продуктивность золотистой шурки *Merops apiaster* в среднем течении Оки в 1971–1999 гг. // Труды Окского заповедника. – 2000. – Вып. 20. – С. 182–215.
13. Лавровский В.В. Величина кладки и развитие птенцов золотистой шурки *Merops apiaster* в среднем течении Оки при разных уровнях обеспеченности пищей // Труды Окского заповедника. – 2003. – Вып. 22. – С. 179–202.
14. Лавровский В.В., Приклонский С.Г. Ловушка для ловли птиц, гнездящихся в норах // Зоол. журн. – 1974. – Т. 53. – № 12. – С. 1869–1870.
15. Нумеров А.Д. Возрастные особенности размножения обыкновенного скворца в районе Окского заповедника // Вестник зоологии. – 1985. – № 2. – С. 46–51.
16. Нумеров А.Д. Популяционная экология большой синицы в Окском заповеднике // Орнитология. – 1987. – Вып. 22. – С. 3–21.
17. Нумеров А.Д. Популяционная экология мухоловки-пеструшки на территории Окского заповедника // Труды Окского заповедника. – 1995. – Вып. 19. – С. 75–100.
18. Нумеров А.Д., Котюков Ю.В. Голубой зимородок // Природа. – 1979. – № 6. – С. 69–73.
19. Птушенко Е.С., Иноземцев А.А. Биология и хозяйственное значение птиц Московской области и сопредельных территорий. – М.: Изд-во МГУ, 1968. – 462 с.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ОВЦЕБЫКА ОСТРОВА ВРАНГЕЛЯ В 2018 ГОДУ

Кулемеев П.С., Груздев А.Р.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный заповедник «Остров Врангеля», Певек, Российская Федерация, islandwrangel@mail.ru

Аннотация: В работе представлены сведения о состоянии популяции овцебыка на острове Врангеля. Приведены данные о численности, пространственном распределении и демографической структуре популяции овцебыков.

Ключевые слова: остров Врангеля, овцебык, численность, демографическая структура, пространственное распределение.

STATUS OF MUSKOX POPULATION ON WRANGEL ISLAND IN 2018

Kulemееv P.S., Gruzdev A.R.

Wrangel Island State Nature Reserve, Pevek, Russia, islandwrangel@mail.ru

Abstract. The study presents an analysis on status of muskox population on Wrangel Island. The following thesis summarizes data on population size, distribution and demographic structure.

Keywords: demographic structure, distribution, muskox, population size, Wrangel Island.

В 2018 г. проведены наземные учетные работы с целью сбора данных для оценки состояния популяции овцебыка (*Ovibos moschatus* Zimmermann, 1780). Сроки проведения работ: 20 июля – 13 августа 2018 г. Протяженность всех пройденных маршрутов составила 839 км. Маршрут проведения учетов включает в себя практически все районы острова Врангеля, исключая приморскую равнину Тундры Академии.

Также использовались данные за период с 11.01.2018 г. по 22.12. 2018 г., предоставленные сотрудниками заповедника. Для оценки пространственного распределения, учитывались все встречи овцебыков – 1331 особи (103 встречи животных).

В ходе проведения работ мы постарались включить всю территорию, потенциально пригодную для обитания овцебыка, но по причине ухудшения погодных условий – туман и снег, вызвавшие резкое ухудшение видимости учетные работы не были проведены на следующих отрезках:

- участок оз. Комсомол – р. Гусиная – западный район;
- участок от Скурихинский перевал – стационар «Сомнительная» – южный район;
- участок Тундра академии – мыс Уэринг – северный район;

Для работы использовался картографический материал, сведения, представленные сотрудниками заповедника, а также данные, полученные в результате прохождения маршрутов.

При обнаружении стада животных определялась численность, половозрастной состав, с помощью GPS определялись координаты, производились фотосъемки для последующего уточнения численности и половозрастной структуры отдельных стад. Определение полового и возрастного состава стад проводили с минимального расстояния, при котором звери могли спокойно стоять или пастись.

Подсчет животных, половой и возрастной состав стад и группировок проводились методом визуального наблюдения с помощью бинокля с 12-кратным увеличением. Половая принадлежность определялась только для взрослых особей, старше 3-х лет по форме рогов. Возрастные группы определялись по линейным размерам тела животного, степени развития рогов.

Для выяснения распределение овцебыков по территории острова использовались данные всех встреч животных. Отдельно регистрировались маточные стада, под маточными стадами мы подразумеваем стада, состоящие в основном из самок с разновозрастными телятами.

Приплод оценивался как количество телят текущего года на 100 самок старше 3-х лет.

Всего за время учетных работ было зарегистрировано 434 особи, из которых 425 были идентифицированы по полу и возрасту, для 9 особей пол и возраст не были определены.

Таблица 1

Распределение овцебыков по районам по результатам учетных работ в период 20 июля – 13 августа 2018 г.

Районы	Количество особей	%
Южный	130	30,0
Восточный	66	15,2
Центральный	53	12,2
Северный	27	6,2
Западный	158	36,4
Итого	434	100,0

Таблица 2

Распределение овцебыков по районам за период 11 января – 22 декабря 2018 г.

Сезон	Район				
	Южный	Восточный	Центральный	Северный	Западный
Зима	432	0	6	0	0
Весна	204	2	80	5	249
Лето	86	0	149	0	26
Осень	52	0	1	0	39
Особей/%	774/58	2/0	236/18	5/0	314/24

Смещение количества встреч в сторону увеличения в южной части острова, и незначительное количество встреч животных в северной части обусловлено маршрутами движения наблюдателей и количеством поездок на этой территории в течение всего периода наблюдений. Вместе с тем, полученные данные о пространственном распределении в целом соответствуют литературным [1].

Демографическая структура популяции овцебыков оценивалась только по данным, полученным в результате учетов за период 20 июля - 13 августа 2018 г.

Таблица 3

Демографическая структура популяции овцебыков

Итого		Взрослые самцы	Взрослые самки	Телята-сеголетки	Годовики	Животные в возрасте 2 года	Животные в возрасте 3 года
особей	425	86	163	34	50	59	33
%	100	20,2	38,3	8,0	11,8	13,9	7,8

Самцы, ведущие одиночный образ жизни составили 13%, одиночные взрослые самки и группы самок – 6%.

Из общего числа встреченных стад овцебыков отмечено 22 маточных стада, средний размер для которых составил 14,6 особей, процент телят сеголетков – 10,6%. Приплод, в рассмотренных стадах 27%, выживаемость телят генерации 2017 года составила 77%.

Таблица 4

Состав маточных стад

Итого	Самки	Самцы	Телята-сеголетки	Годовики	Животные в возрасте 2 года	Животные в возрасте 3 года
особей	22	124	34	50	59	33
%	6,8	38,5	10,6	15,6	18,3	10,2

Отход среди овцебыков рассчитывался как доля встреченных павших от числа учтенных животных за период с 11 января по 22 декабря 2018 г. За указанный период обнаружено 13 трупов овцебыков (1% от всех зарегистрированных животных).

Исходя из прошлогодних данных о численности овцебыка в 2017 г. [2], значений приплода и отхода овцебыков за 2018 г., на данный момент на острове Врангеля обитает 1000 - 1100 овцебыков.

Литература

1. Груздев А.Р., Сипко Т.П. Современное состояние популяции овцебыков (*Ovibos moschatus* Zimmerman, 1780) острова Врангеля // Природа острова Врангеля: современные исследования: Сборник научных трудов / Под общей редакцией к.б.н. А.Р. Груздева. – Спб.: Астерион, 2007. - 103-116 с.
2. Летопись Природы 2017 года Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный заповедник «Остров Врангеля», Певек 2018. - 244-245 с.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГОРНЫХ ПОРОД, ПОЕДАЕМЫХ ДИКИМИ ЖИВОТНЫМИ В СИХОТЕ-АЛИНЕ

Лебедева Е.Г.¹, Паничев А.М.², Харитонова Н.А.³.

¹ДВГИ ДВО РАН, Владивосток, Россия; microbiol@mail.ru

²ТИГ ДВО РАН, Владивосток, Россия; sikhote@mail.ru

³МГУ им. Ломоносова, Москва, Россия; tchenat@mail.ru

Аннотация: Изучено распространение, состав и численность эколого-трофических групп бактерий в горных породах, поедаемых дикими животными на Сихоте-Алине. Показано, что пробах пород преобладали бактерии геохимических циклов углерода, азота и серы. Среди выделенных сапрофитных бактерий доминировали микроорганизмы рода *Bacillus* sp. **Ключевые слова:** горные породы, микробиологический состав, численность, бактерии.

MICROBIOLOGICAL COMPOSITION OF ROCKS EATEN BY WILD ANIMALS IN SIKHOT-ALIN

Lebedeva E.G.¹, Panichev A.M.², Kharitonova N.A.³

¹DVGI FEB RAS, Vladivostok, Russia; microbiol@mail.ru

²TIG FEB RAS, Vladivostok, Russia; sikhote@mail.ru

³MSU named after Lomonosov, Moscow, Russia; tchenat@mail.ru

Abstract. The distribution, composition, and abundance of ecological-trophic groups of bacteria in rocks eaten by wild animals on Sikhote-Alin were studied. It was shown that rock samples were dominated by bacteria of the geochemical cycles of carbon, nitrogen and sulfur. Among the isolated saprophytic bacteria, microorganisms of the genus *Bacillus* sp. dominated.

Keywords: rocks, microbiological composition, abundance, bacteria.

Работа посвящена микробиологическому и геохимическому исследованию потребляемых дикими животными грунтов на кудурах в двух районах Дальневосточной окраины России. Пробы грунтов отбирали в южной части Сихотэ-Алиня и в центральной его части, в районе Шандуйских озер, на территории Сихотэ-Алинского биосферного заповедника. Кудуры руч. Угольный находятся в бассейне верхнего течения р. Милоградовка, на приводораздельном (со стороны восточного макросклона) сильно сниженном (до абс. отметок в 580 м) и выположенном участке главного хребта Сихотэ-Алинь. В июне 2017 г. на данных кудурах в местах наиболее активного выедания пород (лизунцы) были отобраны 3 микробиологические и параллельно геохимические пробы (U1-lick1; U1-lick2; U2-lick). В июле 2017 г. был исследован также кудур на территории Сихотэ-Алинского биосферного заповедника, в районе Шандуйских озер, который находится на абс. отм. около 650 м, в 1000 м на восток от оз. Большое. Кудур в районе большого Шандуйского озера представляет собой вытянутое вдоль пологого склона обнажение перемещенных оползнем рыхлых пород (дресва и разнокалиберные обломки риолитовых туфопесчаников) с размером открытого пространства 30 на 50 м. Лизунцовые углубления расположены вдоль краев неглубокой эрозионной ложбины, пересекающей площадку сверху вниз. Отдельные лизунцовые углубления достигают полуметра глубины.

Пробы грунтов отбирали с соблюдением условий стерильности в стерильные емкости. Пробы помещались в переносной холодильный контейнер и в течение 1 суток доставлялись в микробиологическую лабораторию для анализа. Для выявления и культивирования бактерий использовали традиционные методы практической микробиологии [4]. Численность различных эколого-трофических групп бактерий определяли методом предельных разведений и методом Коха [6]. Наиболее вероятное

число микроорганизмов в единице объема рассчитывали по таблице Мак-Креди. Количество различных физиологических групп бактерий определяли на специально подобранных селективных средах [3]. Микроорганизмы выращивали в термостате при температуре 25⁰ С, анаэробные формы бактерий культивировали в анаэроостате с использованием газогенерирующих пакетов BD GasPak EZ. Идентификацию микроорганизмов проводили согласно определителю Берджи [5].

Результаты исследования показали, что поедаемые породы на обоих участках представлены оглиненными в процессе выветривания цеолитсодержащими туфами риолит-дацитового состава. Среди биодоступных макроэлементов в них преобладает Na; среди микроэлементов превалируют Zn, Sr, Ba, а также легкие редкоземельные элементы (РЗЭ) и Y. В составе поверхностных вод в исследованных районах выявлены повышенные содержания Al, Fe, Li, Zn, Ba, Mn, Sr, элементов халькофильной и, особенно, элементов редкоземельной группы в концентрациях, указывающих на наличие локальных ландшафтно-геохимических аномалий.

Микробиологическими исследованиями показано, что в поедаемых животными породах (кудуритах) присутствуют различные экологотрофические группы бактерий, принимающие участие в геохимических циклах углерода, азота, серы, железа и марганца.

Наименьшие средние количества микроорганизмов наблюдали в пробах, состоящих из сухих зерен песка, наибольшее – в увлажненных глинистых грунтах. Количество гетеротрофных сапрофитных бактерий в кудуритах варьировало от $7,2 \times 10^3$ до $2,9 \times 10^5$ кл/гр, что свидетельствует о присутствии в породах органического вещества. При этом численность аэробных форм сапрофитов превышало общее количество анаэробов. Среди сапрофитов во всех пробах значительно доминировали бактерии рода *Bacillus sp.*

Помимо сапрофитных бактерий наиболее высокой численности в кудуритах достигали микроорганизмы цикла азота, особенно аммонифицирующие и азотфиксирующие, а также микроорганизмы, осуществляющие гетеротрофную нитрификацию. Численность аммонификаторов в пробах грунтов колебалась от $6,8 \times 10^3$ (U-1-lick1) до $2,2 \times 10^4$ кл/гр (U-1-lick2), что свидетельствует о происходящих процессах микробиологической минерализации азотсодержащих органических веществ до аммиака и сопутствующих продуктов (мочевина и др. азотистые соединения).

В цикле серы существенную роль играют сульфатредуцирующие микроорганизмы, численность которых варьировала от $0,4 \times 10^2$ (U-1-lick2) до $1,5 \times 10^5$ кл/гр (S-lick2), при этом минимальные количества наблюдали в грунтах с более щелочными условиями (pH=8,52), максимальные отмечали в

более кислых породах ($\text{pH}=6,17$). Высокую численность сульфатредукторов ($1,5 \times 10^5$ кл/гр) в пробе S-lick2 вероятно также можно объяснить более высоким содержанием сульфатов и органического вещества, а также переувлажненным состоянием грунтов, которые обеспечивали создание анаэробных условий для данных микроорганизмов.

Численность активных силикатразрушающих бактерий в грунтах была достаточно высока и изменялась от $2,7 \times 10^2$ (U-1-lick2) до $1,1 \times 10^4$ кл/гр (U-2-lick), при этом наименьшие количества микроорганизмов отмечены в породах с более щелочными условиями ($\text{pH}=8,52$). Известно, что силикатные бактерии содержат биомассу, богатую высокопитательными белками, незаменимыми аминокислотами, углеводами, различными витаминами, ферментами и микроэлементами [1]. Попадая в организм животных вместе с потребленными кудуритами, силикатные гетеротрофные микроорганизмы способны улучшать пищеварение и стимулировать иммунную систему, кроме того, они могут снабжать организм белками, аминокислотами и др. питательными веществами, а также участвовать в высвобождении РЗЭ из минерального вещества и переводе их в доступную для животных форму. Способность разных штаммов грамположительных и грамотрицательных гетеротрофных бактерий к адсорбции различных РЗЭ в кислых и нейтральных растворах показана в ряде работ в лабораторных условиях [2, 7].

Таким образом, проведенные исследования впервые выявили присутствие в поедаемых породах различных эколого-трофических групп бактерий, осуществляющих геохимические циклы углерода, азота, серы, железа и марганца.

Особого внимания, на наш взгляд, заслуживает факт повсеместного обнаружения в исследованных кудуритах силикатных гетеротрофных и сульфатредуцирующих микроорганизмов, поскольку некоторые их представители, как показывают литературные данные, населяют не только горные породы, но также и кишечник животных и способны активно извлекать РЗЭ из горных пород, переводя их из биоэнергетного в биодоступное состояние.

Авторы благодарят администрацию и сотрудников Сихотэ-Алинского заповедника за помощь в осуществлении данных исследований.

Литература

1. Валова Т.Г. Биотехнология. – Новосибирск: изд-во СО РАН, 1999. – 252 с.
2. Казак Е.С., Калитина Е.Г., Харитонов Н.А., Челноков Г.А., Еловский Е.В., Брагин И.В. Биосорбция РЗЭ и иттрия в водной среде гетеротрофными бактериями // Вестник Московского университета. 2018. Сер. 4, геология. №2. – С. 15-37.
3. Кузнецов С.И., Дубинина Г.А. Методы изучения водных микроорганизмов. – М.: Наука, 1989. – 288 с.
4. Лысак В.В., Желдакова Р.А., Фомина О.В. Микробиология, практикум. – Минск: БГУ, 2015. – 115 с.

5. Определитель бактерий Берджи / под ред. Хоулта Д., Крига Н., Снита П., Стейли Д., Уилльямса С. в 2 т. – М.: Мир, 1997. Т.1, – 432 с.
6. Руководство к практическим занятиям по микробиологии / под ред. Егорова Н.С. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 224 с.
7. Takahashi Y., Chatellier X., Hattori K., Kato K., Fortin D. Adsorption of rare earth elements onto bacterial cell walls and its implication for REE sorption onto natural microbial mats // Chemical geology. 2005. V. 219. – 53-67 p.

ЭЛЕКТРОННАЯ БАЗА ДАННЫХ ПО ВИДОВОМУ РАЗНООБРАЗИЮ ЖИВОТНЫХ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

Лощев С.М.

ФГБУ «Государственный заповедник «Столбы», Красноярск, Россия.

КГБУ «Дирекция природного парка «Ергаки», с. Ермаковское, Россия.

e-mail: lostschev@gmail.com

Аннотация. Рассматривается концепция создания электронной базы данных по видовому разнообразию животных на региональном уровне. Предлагается ряд источников для наполнения информационного поля этой базы, а также ее использование для решения ряда прикладных задач по сохранению редких видов животных.

Ключевые слова: база данных; фауна; биоразнообразие.

ELECTRONIC DATABASE ON SPECIFIC DIVERSITY OF ANIMALS: REGIONAL ASPECTS

Loshchev S.M.

FGBU "Stolby" State Nature Reserve, Krasnoyarsk, Russia.

KGBU "Directorate of "Ergaki" Nature Park, Ermakovskoe, Russia.

e-mail: lostschev@gmail.com

Abstract. The concept of creating an electronic database on animal species diversity at the regional level is considered. A number of sources are proposed for filling the information field of this database, as well as its use for solving a number of applied tasks for the conservation of rare animal species.

Keywords: database; fauna; biodiversity.

Согласно Конвенции, принятой в Рио-де-Жанейро в 1992 г. и ратифицированной Российской Федерацией в 1995, одной из важнейших задач современности является изучение и сохранение естественного разнообразия живых организмов [2]. Такого же рода задачи поставлены в одном из разделов Национального Проекта Российской Федерации посвященного Экологии, и под который выделяются значительные денежные ресурсы [4].

В настоящее время выполнение задач по сохранению биоразнообразия невозможно без широкого внедрения в биологические фундаментальные исследования компьютерных методов обработки данных, позволяющих надежно хранить, эффективно анализировать и легко передавать разнообразную информацию о многочисленных видах животных. При постоянно нарастающем объеме данных, собираемых с обширных территорий, возникает необходимость в систематизации и упорядоченном хранении информации, а еще большая - в оперативном доступе к ней. В этом случае нам необходимы современные электронные базы данных (далее БД). Давно назрела необходимость создания региональных БД по видовому разнообразию животных, которые послужат информационным полем для получения различного рода данных необходимых для работы с фаунистическими комплексами административных регионов (республик, краев, областей). В частности, несколько модифицированные (упрощенные и унифицированные) БД, как накопители первичной информации, следует организовать и при всех природоохранных ООПТ. Массивы данных этих локальных БД могли бы послужить основой при образовании региональных БД. Примером может служить уже созданная БД по редким и исчезающим видам растений на ООПТ Алтае-Саянского экорегиона [1].

В настоящее время наибольшее распространение получили СУБД, так называемого реляционного типа. К ним относится хорошо известная СУБД MS Access, которая устанавливается вместе с пакетом Microsoft Office и которая имеется практически на любом рабочем компьютере. MS Access позволяет организовывать файлы объемом до 2 гигабайт, что вполне достаточно для размещения информации при организации локальных БД. Важнейшим аспектом, и, скорее всего, основополагающим при образовании БД в этом случае является наполнение ее достоверной информацией из проверенных источников, что предполагает некоторые элементы рецензирования. Такими источниками для формирования региональной БД могут служить:

- а) информация из литературы, научных проектов и рукописей (дневников) по фауне, имеющих по рассматриваемой тематике в пределах региона на как можно большем историческом отрезке;
- б) летописи природы заповедников и национальных парков;
- в) коллекционные фонды краеведческих музеев и частных коллекций.
- г) материалы, полученные в процессе полевых экспедиций, а также данные научных учреждений, проводивших исследования на территории региона.

На начальном этапе, в обязательном порядке, в БД следует занести исчерпывающую информацию по всем географическим и административным названиям, зарегистрированным на рассматриваемой территории. В

результате мы получим правильные, однозначно трактуемые названия географических объектов, что важно для территориального позиционирования биологических видов. Поскольку животные не признают административных границ, а их распространение регулируется географическими и климатическими условиями, в региональной БД следует сформировать список видов зарегистрированных не только в данном упомянутом регионе, но и в пределах всей Российской Федерации. Систематический классификатор позволит определить валидное название животного и его положение в систематической иерархии, что особенно важно для классов Насекомых (Insecta) и Паукообразных (Arachnida), имеющих наибольшее количество видов среди животных. Необходимо также иметь картографический материал региона (топографический, ландшафтный, лесоустроительный и др.).

Центральное место в предлагаемой нами БД отводится виду животного, которому присваивается биологический код. Вся накопленная информация по конкретному биологическому объекту привязывается к этому биологическому коду, будь то литературная, мультимедийная, экологическая или морфологическая составляющая. Логистика работы БД предполагает оперативное извлечение всей информации касающейся конкретного вида в соответствии с его биологическим кодом. Структура БД имеет блочную архитектуру, и предполагает возможность ее модификации в зависимости от поставленных задач, поэтому количество её блоков (справочных таблиц) может варьировать. Ниже приводятся назначения некоторых блоков БД.

1. Систематический. В основу блока заложен кадастр видов зарегистрированных на территории России. В отличие от биологических кодов предложенных группой биологов из Зоологического института РАН, которые присваиваются биологическим объектам раз и навсегда [3] нами предложен оригинальный динамический код, который может изменяться в зависимости от систематического положения вида, например, в связи с ревизией таксона. Ниже приведен пример биокода Чернозобой гагары, который состоит из цифровых и буквенных знаков:

1R4P5C01Or01Fm01Gn02Sp

Буквы обозначают сокращенное название таксона (R-regnum - царство, Fm-familia - семейство и т.д.), а цифры – положение таксона в иерархической системе вышестоящего таксона.

2. Картографический. Сейчас уже трудно себе представить какую-либо фаунистическую или биоценотическую информацию без пространственной привязки. Для её отображения на картографической основе в полной мере используются различные геоинформационные системы, такие как ArcMAP, Mapinfo, ГИС-панорама и другие. Разрабатываются информационные слои с различным тематическим наполнением: ландшафтные, почвенные, зоологические и т.д. Следует отметить, что эти системы для отображения

данных в графическом формате, используют пространственную информацию, накопленную в БД, используя её как дистрибутивный материал.

3. Фотографический. С началом применения фоторегистраторов, или так называемых «фотоловушек», как снежный ком нарастает поток информации, получаемый от этих приборов, как в графических форматах, так и в форматах видео. И если в ближайшее время не попытаться упорядочить и систематизировать поступающий фотоматериал, то иначе через несколько лет отыскать в нем нужную информацию будет практически невозможно.

4. Метеорологический. В последние годы большинство специализированных предприятий, в том числе и ООПТ, пополнили свои арсеналы автономными портативными метеостанциями. Для биологов нет сомнений в ценности данных, получаемых от этих установок. Во-первых, это позволит возродить значение постепенно забываемой науки – фенологии, во-вторых – размещение полученной погодной информации в БД, позволит оперативно её обрабатывать, обмениваться с другими пользователями, нуждающимися в подобных сведениях, а также использовать ее в различных биологических исследованиях экологической направленности.

Информацию, накопленную в БД и предназначенную для публичного освещения, предполагается разместить на электронном ресурсе (сервере). С этой целью следует создать тематический сайт, где будет доступна информация для широкого круга специалистов. К тому же такая форма подачи информации допускает ее отражение в реальном времени, а также возможность ее оперативного редактирования. Информационную составляющую БД предполагается использовать для решения различного рода задач, к важнейшим из которых следует отнести:

а) использование БД для составления списков животных, обитающих на рассматриваемой территории и находящихся под угрозой исчезновения, в том числе в результате антропогенного или техногенного воздействия. В частности, сравнивая список животных всего региона, со списком обитающих на территориях ООПТ можно оценить объективность выделения охраняемых территорий;

б) для оперативного включения и выведения биологических видов, занесенных в Красные книги всех уровней с присвоением соответствующего статуса редкости или эндемизма;

в) создание карт ареалов редких животных, или точек их обнаружения в пределах региона, в различных масштабах с помощью современных ГИС технологий;

г) мониторинг состояния отдельных видов животных, и их популяций.

Литература

1. Ермаков Н.Б., Анкипович В.С., Сонникова А.Е и др. Создание базы данных по редким и исчезающим видам растений и растительным сообществам как основа мониторинга на особо охраняемых природных территориях // Мониторинг биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях Алтае-Саянского региона. Новосибирск, 2008. С. 10-34.
2. Конвенция о биологическом разнообразии (2015). ООН: Конвенции и Соглашения. [Электронный ресурс] http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (дата обращения: 14.02.2019)
3. Лобанов А.Л., Зайцев М.В. Создание компьютерных баз данных по систематике млекопитающих на основе классификатора названий животных «ZOOCOD» // Вопросы систематики, фаунистики и палеонтологии мелких млекопитающих : Труды Зоологического ин-та РАН. Т. 243. СПб., 1991. С. 180–198.
4. Паспорт Национального проекта «Экология» (2019). Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/ (дата обращения: 05.04.2019).

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ИЗУЧЕННОСТИ ФАУНЫ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ОПУКСКИЙ»

Прокопов Г.А.¹, Сикорский И.А.²

¹ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, РФ; e-mail: prokopov@cfuv.ru

²ГБУПЗ «Опукский», г. Феодосия, Республика Крым, РФ; e-mail: opuk2011@mail.ru

Аннотация: В статье приводятся данные по видовому разнообразию фауны природного заповедника «Опукский» с начала его организации. Степень таксономической изученности представлена на уровне типов и классов таксонов. В фауне заповедника насчитывается 1664 вида. Это составляет около 23% или 1/4 от всего прогнозируемого видового богатства животных заповедника (7355 видов). За период исследований с 2011 года выявлено 147 видов, внесенных в Красную книгу Крыма (2015 г.) и 45 – в Красную Книгу РФ (2001 г.), 10 видов входят в Европейский красный список, 54 – в Бернскую конвенцию и 36 видов – в Боннскую.

Ключевые слова: фауна, таксономическая изученность, природный заповедник «Опукский», редкие виды животных, состояние животных.

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE FAUNA OF THE NATURE RESERVE «OPUKSKIY»

Prokopov G.A.¹, Sikorskiy I. A.²

¹FSAEI «Crimean Federal University by V. I. Vernadsky», Simferopol, Russia; e-mail: prokopov@cfuv.ru

²SBINR «Opukskiy», Feodosia, Republic of Crimea, Russia; e-mail: opuk2011@mail.ru

Abstract: The article presents data on the species diversity of the fauna of the Nature Reserve «Opukskiy» from the beginning of its organization. The degree of taxonomic knowledge is presented at the level of types and classes of taxa. There are 1664 species in the fauna of the reserve. This is about 23% or 1/4 of the total projected species richness of the reserve's animals (7,355 species). Since 2011, 147 species have been identified in the Red Book of Crimea (2015) and 45 – in Red Book of Russia (2001), 10 species are included in the European Red List, 54 – in the Berne Convention and 36 species – in Bonn.

Keywords: fauna, taxonomic study, Opuk Nature Reserve, rare species of animals, state of animals.

История изучения фауны территории ГБУПЗ «Опукский» (далее – заповедник) и его ближайших окрестностей насчитывает около 100 лет. Число публикаций, в которых упоминаются животные окрестностей Опука приближается к 300.

Одной из важнейших функций заповедника является сохранение и восстановление нарушенных в историческое время местообитаний редких охраняемых видов животных. Поэтому при изучении фауны заповедника особое внимание уделяется таким видам. Обычно каждый фаунистический обзор сопровождается краткой характеристикой видов, имеющих особое эволюционное значение. В случае заповедника были и специализированные статьи, посвященные охраняемым видам и группам исследуемых животных [1, 3-9 и др.].

В табл. 1 приводятся данные по видовому разнообразию фауны заповедника и степени её таксономической изученности с начала проведения исследований и дается прогнозируемое количество видов [2]. В таблице мы оставили только таксоны уровня типа и класса, поскольку объем статьи ограничен, но дальше, в тексте приводится информация и по некоторым отрядам.

Таким образом, вся фауна заповедника составляет 1664 вида. Это составляет около 23% или 1/4 от всего прогнозируемого видового богатства животных заповедника (7355 видов). Следует отметить, что сведения о фауне заповедника значительно обогатились за период проведения исследований с 2011 года. Число зарегистрированных видов возросло почти на порядок. Соотношение числа установленных видов в пределах типов животных, известных для заповедника представлено на рис. 1.

Наибольшим разнообразием характеризуются членистоногие, на втором месте – хордовые. Степень изученности разных групп животных так же неравномерна. В большей степени исследовано разнообразие хордовых животных – число известных видов (359) приближается к прогнозируемому (367). В наименьшей степени изучены членистоногие, здесь число известных видов (1143) составляет лишь 19% от прогнозируемого (6060).

Таблица 1

Степень таксономической изученности фауны природного заповедника
«Опускский»

Систематическая группа	На момент создания заповедника	Современное состояние	Прогноз	Примечание
1	2	3	4	5
Царство Животные (Animalia или Metazoa)	136	1664	7355	
Тип Губки (Porifera)	Нет данных	Нет данных	≈3-5	
Тип Стрекающие (Cnidaria)	Нет данных	7	≈25	
Кл. Гидроидные (Hydrozoa)	Нет данных	4	15-20	
Кл. Сцифоидные (Scyphozoa)	Нет данных	2	2	
Кл. Коралловые полипы (Anthozoa)	Нет данных	1	≈4	
Тип Гребневники (Ctenophora)	Нет данных	2	3	
Тип Плоские черви (Plathelminthes)	Нет данных	Нет данных	≈20	
Кл. Ресничные черви (Turbellaria)	Нет данных	Нет данных	≈20	
Тип Круглые черви (Nematoda)	Нет данных	1	≈400	С учетом водных, наземных и паразитических форм
Тип Брюхоресничные (Gastrotricha)	Нет данных	Нет данных	≈15	
Тип Коловратки (Rotifera)	Нет данных	16	≈40	Необходимо изучение также пресноводных и морских групп
Тип Волосатики (Nematomorpha)	Нет данных	Нет данных	≈3-5	
Тип Немертины (Nemertina)	Нет данных	1	≈10-15	
Тип Кольчатые черви (Annelida)	Нет данных	31	≈70	
Кл. Полихеты (Polychaeta)	Нет данных	30	≈50-60	В настоящее время сюда включают погонофор и сипункулид
Кл. Поясковые черви (Clitellata)	Нет данных	1	≈10-15	С учетом морских видов
Тип Эхиуриды (Echiura)	Нет данных	Нет данных	≈10	
Тип Моллюски (Mollusca)	Нет данных	103	≈90	
Кл. Панцирные (Loricata)	Нет данных	Нет данных	2	
Кл. Брюхоногие (Gastropoda)	Нет данных	20+38=58	≈50-60	Наземные + морские

Систематическая группа	На момент создания заповедника	Современное состояние	Прогноз	Примечание
1	2	3	4	5
Кл. Двустворчатые (Bivalvia)	Нет данных	45	≈40	
Тип Тихоходки (Tardigrada)	Нет данных	6	≈12-15	
Тип Членистоногие (Arthropoda)	35	1143	6060	
Кл. Жаброногие (Branchiopoda)	Нет данных	5	≈12	
Кл. Максиллоподы (Maxillopoda)	Нет данных	12	≈153	
Кл. Ракушкообразные (Ostracoda)	Нет данных	1	≈60	
Кл. Высшие раки (Malacostraca)	3	55	≈75	
Кл. Паукообразные (Arachnida)	Нет данных	129	≈210-250	
Кл. Двупарноногие (Diplopoda)	Нет данных	1	≈2-3	
Кл. Губоногие (Chilopoda)	Нет данных	2	≈5-7	
Кл. Насекомые скрыточелюстные (Entognatha)	Нет данных	Нет данных	≈15-20	
Кл. Насекомые открыточелюстные (Ectognatha)	25-30	938	≈5500	
Тип Иголокожие (Echinodermata)	Нет данных	Нет данных	2-3	
Тип Мшанки (Ectoprocta)	Нет данных	1	≈5-10	
Тип Форониды (Phoronidea)	Нет данных	1	2-3	
Тип Хордовые (Chordata)	101	359	367	
Кл. Бесчерепные (Acrania)	Нет данных	Нет данных	1	
Кл. Асцидии (Ascidiae)	Нет данных	2	≈4	
Кл. Аппендикулярии (Appendicularia)	Нет данных	1	1	
Кл. Хрящевые рыбы (Chondrichthyes)	Нет данных	3	3	
Кл. Костные рыбы (Osteichthyes)	8	65	65	
Кл. Земноводные (Amphibia)	2	3	3	
Кл. Пресмыкающиеся (Reptilia)	7	10	10	
Кл. Птицы (Aves)	60*	240	245	
Кл. Млекопитающие (Mammalia)	24	35	≈30	

Представители целого ряда типов животных (губки, плоские черви, круглые черви, брюхоресничные, волосатики, эхиуриды, иглокожие) в

заповеднике практически не изучены. Полностью отсутствуют данные так же и по ряду более низких таксонов (панцирные моллюски, остракоды, губоногие, насекомые скрыточелюстные и др.).

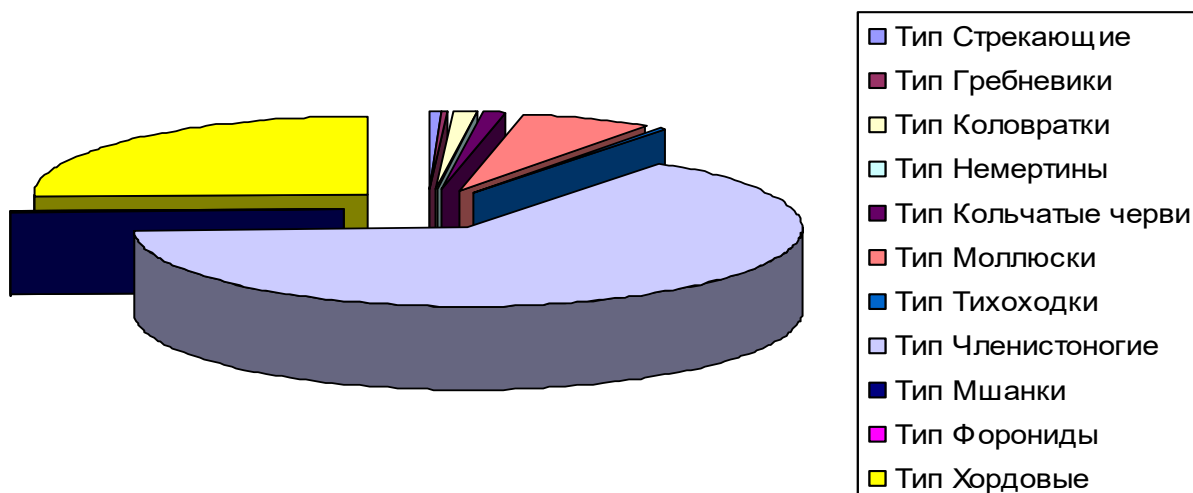


Рис. 1. Соотношение числа установленных видов в пределах типов животных, известных для заповедника

Обращает на себя внимание относительно слабая изученность ряда систематических групп членистоногих, в том числе насекомых. В дополнительном изучении нуждается ряд групп ракообразных, многоножки, слабо изучены паукообразные. Практически все группы насекомых изучены недостаточно, особенно это касается таких групп как жесткокрылые и чешуекрылые. При этом относительно хорошо изучены наземные и морские моллюски и хордовые. В большей степени исследована фауна птиц и герпетофауна, гораздо хуже – фауна млекопитающих (присутствие в пределах заповедника ряда видов нуждается в подтверждении).

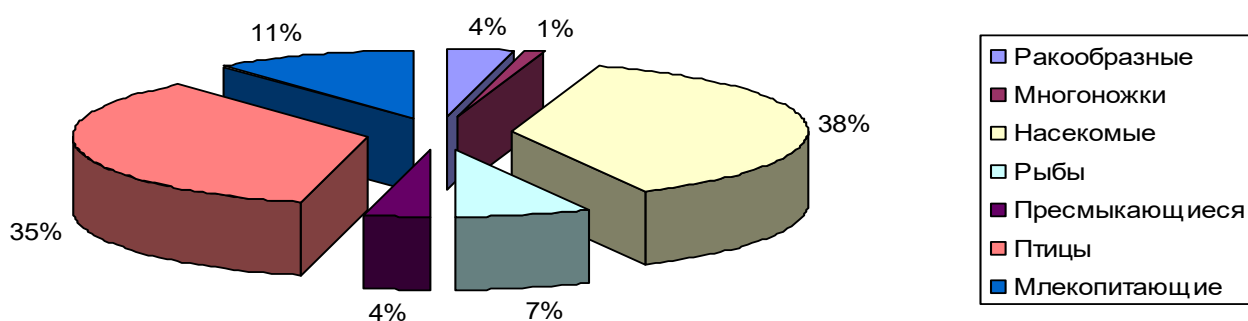


Рис. 2. Представленность охраняемых видов в пределах разных групп таксонов

Больше всего «краснокнижных» видов среди птиц (52 вида в КК Крыма), далее идут насекомые. За счет рукокрылых достаточно большой процент млекопитающих. Остальные группы представлены несколькими видами.

Следующим шагом в изучении охраняемых видов заповедника должно стать изучение особенностей их биологии и составление менеджмент планов их охраны.

За период исследований с 2011 года выявлено 147 видов, внесенных в Красную книгу Крыма (2015 г.) и 45 – в Красную Книгу РФ (2001 г.), 10 видов входят в Европейский красный список, 54 – в Бернскую конвенцию и 36 видов – в Боннскую.

Литература

1. Котенко Т. И., Кукушкин О. В. Аннотированные списки земноводных и пресмыкающихся заповедников Крыма // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян». – 2010. – №. 1. – С. 255-261
2. Проект организации территории Опуцкого природного заповедника и охраны его природных комплексов. – Симферополь, 2011. – 460 с.
3. Радченко В. Г. и др. Краснокнижные виды пчел семейства мегачилид (Hymenoptera, Megachilidae) на карте Крыма // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2009. – №. 1. – С. 165-179.
4. Семик А.М., Семик Е.А. Редкие виды наземной фауны Опуцкого природного заповедника и их современное состояние // Заповедники Крыма. Биоразнообразие на приоритетных территориях: 5 лет после Гурзуфа: материалы II научной конференции. – Симферополь, 2002. – С. 232-236.
5. Сикорский И. А. Результаты мониторинга раритетной фауны птиц природного заповедника “Опуцкий” // Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование: материалы Международной научно-практической конференции (Керчь, 19- 23 сентября 2018 г.). - Симферополь: ИТ «АРИАЛ», – 2018. – С.412-417.
6. Сикорский И. А. Современное состояние фауны млекопитающих в Опуцком природном заповеднике // Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців. – Гола Пристань: Українське теріологічне товариство НАН України, 2012. – С. 33. (Novitates Theriologicae. Pars 8).
7. Сикорский И.А. К инвентаризации ихтиофауны аквально-прибрежного комплекса Опуцкого природного заповедника // Збірник докладів та статей до Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічні проблеми Чорного моря» (1-2 листопада, 2012, Одеса) / за заг. ред. В.М. Небрата – Одеса: «ІНВАЦ», 2012. – С. 284-287.
8. Терентьев А. С. Видовое богатство зообентоса песчаного грунта Опуцкого природного заповедника // Природное наследие России: сб. науч. ст. Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию национального заповедного дела и Году экологии в России (г. Пенза, 23–25 мая 2017 г.) /под ред. д-ра биол. наук, проф. Л.А. Новиковой– Пенза: Изд-во ПГУ. – 2017. – С. 252-255.
9. Шадрин Н. В. и др. Опуцкий природный заповедник: К изучению биоразнообразия песчаной супралиторали (Крым, Керченский п-ов) // Заповедники Крыма. Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе. – 2011. – С. 381-384.

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕЛОИДОФАУНЫ (INSECTA: MELOIDAE) ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СТЕПНОГО КРЫМА

Пышкин В.Б., Кобечинская В.Г., Пузанов Д.В.

Крымский федеральный университет, г. Симферополь, Российская федерация,
e-mail:vpbiscrim@mail.ru

Аннотация. Созданная в рамках программы CrimInsecta база данных по таксономии, экологии, биологии и хорологии мелоед (Meloidae) Крыма позволила выделить энтомологические комплексы экосистем основных экоцентров региональной экологической сети полуострова, изучить структуру и особенности формирования этих комплексов. Оценить их видовое и таксономическое богатство, иерархическое разнообразие и сложность.

Ключевые слова: Крым, экосистема, насекомые, иерархическое разнообразие, сложность, типичность.

ECOLOGICAL-FAUNISTIC REVIEW OF MELOIDAE FAUNA (INSECTA: MELOIDAE) OF PROTECTED AREAS IN STEPPE CRIMEA

Pyshkin V. B., Kobechinskaya V. G., Puzanov D. V.

Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation, e-mail: vpbiscrim@mail.ru

Abstract. Database of taxonomy, ecology, biology and chorology of Meloidae insects of the Crimea created under the program called CrimInsecta made it possible to discover the entomological complexes of the ecological system of major ecological hubs in the regional ecological network of the peninsula and to explore the structure and peculiarities of how these complexes are built. It also helped to appreciate these species' richness and taxonomic abundance, hierarchical diversity and complexity.

Keywords: Crimea, insects, hierarchical diversity, complexity, typicality.

Мелоеды, или нарывники (*Meloidae*) – одно из небольших семейств отряда жесткокрылые (*Coleoptera*). В мировой фауне насчитывают около 2000 видов, из которых около 100 встречаются в России. На Крымском полуострове они широко распространены в экосистемах Степной и Горной провинций. Взрослые жуки относятся к фитофагам, многие из которых являются вредителями сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Их личинки - энтомофагам, паразитируют в гнездах перепончатокрылых и прямокрылых, являются важными регуляторами численности вредителей и опылителей в экосистемах Крыма. Несмотря на многообразное практическое значение нарывников, фауна полуострова по этой группе практически не изучена.

Изучение биологического разнообразия мелоед особо охраняемых природных территорий Крыма проводилось в рамках программы *CrimInsecta* [3]. Её основой является информационная система,

предназначенная для сбора, хранения и объединения авторских разработок по видовому составу, биологии, экологии и хорологии насекомых Крыма для которых достоверно известны пространственные координаты их нахождения. Организационной основой базы данных «*Meloidae*» являются материалы фондовой коллекции КФУ им В.И. Вернадского, ДНУ, ЗИН РАН, Зоологического музея ХНУ, а также немногочисленные литературные источники [2, 4, 5, 6, 7]. В комплексной оценке биоразнообразия фауны мелоид применялись алгоритмы рекомендованные И. Г. Емельяновым [1].

Созданная база данных «*Meloidae*» включает сведения о 47 видах объединяемых в 12 родов, 7 триб и 2 подсемейства. Ядром таксономического разнообразия мелоидофауны полуострова является подсемейство *Meloinae* Gyllenhal, 1810 представленное 34 видами из 7 родов и 4 триб. В подсемействе наибольшим видовым богатством обладает триба *Meloini* Blanchard, 1845 все виды которой относятся к оному роду *Meloe* Linnaeus, 1758. Второе подсемейство мелонид Крыма - *Zonitidinae* менее богато видами, но также разнообразно в таксономическом отношении, как и подсемейство *Meloinae*. Оно объединяет 2 трибы с 4 родами, включающими 13 видов, из которых 10 относятся к трибе *Zonitidini* Mulsant, 1857. Наиболее богат видами роды *Euzoniis* Semenov, 1893 в который вход 5 видов и род *Euzoniis* Semenov, 1893, с 4 видами.

Ядром крымской мелоидофауны являются средиземноморские (53,5% видов фауны) и Европейские (23,3%) виды, что говорит о тесной связи фауны нарывников Крыма и данных регионов. Небольшое участие в формировании комплекса принимают древне-средиземноморские (9,3%), восточно-средиземноморские (4,7%) и среднеазиатские (7,0%).

Большинство (59%) жуков мелоид Крыма относятся к филлофагам (*Meloe*, *Mylabris*), меньше (27%) к антофагам (*Cerocoma*, *Stenoderia*, *Zonilis*) и (14%) поллинофагам. На личиночной стадии жуки питаются запасами одиночных пчел (*Meloe*, *Lydus*, *Zonilis*) поедают запасы которые собрали для своих личинок роющие осы (*Cerocoma*), а также развиваются за счет яиц саранчовых (*Mylabris*, *Alosimus*).

Все обитающие в Крыму виды мелоид, относятся к мезофильной и ксерофильной гигроморфам, в пределах которых доминируют луговые мезофилы (26,7%), эврибионтные ксерофилы (24,4%), эврибионтные (20,0%) и степные (17,8%) мезофилы. Незначительно представлены в крымской фауне степные ксерофилы (6,7%) и лесные мезофилы (2,4%).

Перечисленные экологические особенности мелоид Крыма во многом обусловило их распространение по ООПТ полуострова.

Формирование разнообразия мелоид ООПТ Степного биотопа, который занимает большую часть полуострова (16840 кв. км), связано с его ландшафтно-экологическими условиями: открытые пространства, умеренно

жаркий климат, степные полынно-типчаковые и ковыльно-типчаковые в сочетании с галофитно-луговыми экосистемами. Здесь произрастает более 1,2 тыс. видов растений, обитают многие виды перепончатокрылых и прямокрылых насекомых. Поэтому видовое и таксономическое богатство мелодид ООПТ Степного биома (32 вида из 10 родов 5 триб и 2 подсемейств, сумма таксонов 49) гораздо выше, чем ООПТ Горнолесного биома (21 вида из 8 родов, 6 триб и 2 подсемейств, сумма таксонов 37). Это во многом определяет величину коэффициентов видового разнообразия ($H_b 5,000$), разнообразия насыщенности видами родов ($H_p 3,22$) и триб ($H_t 2,322$) его экоцентров. Однако за счет низкого коэффициента разнообразия насыщенности видами подсемейств ($H_n 1,000$), снижается сложность организации фаунистических комплексов экоцентров Степного биома ($C 2,014$).

Наиболее богата и разнообразна фауна мелодид (28 видов из 9 родов) ООПТ Центрально-Степных экоцентров: Каркинитского, Сасыкскского, Первомайского и прилегающих к ним экокоридоров и буферных зон. Для их зооценозов характерны, как широко распространенные в Крыму виды: *Mylabrini quadripunctata* (Linnaeus, 1767), *M. fabricii* Sumakov, 1924, *Hycleus polymorpha* (Pallas, 1781), *Meloe proscarabaeus* Linnaeus, 1758, *Ludus quadrimaculatus* Tauschyr, 1812, *Alosimus syriacus* (Linnaeus, 1764), *Cerocoma schreberi* Fabricius, 1781, *Stenodera caucasica* (Pallas, 1781), так и редкие, найденные пока только здесь виды *M. festiva* (Pallas, 1773), *L. europaeus* Escherich, 1896, *Lytta vesicatoria* (L. 1758), *A. collaris* Fabricius, 1787, *Euzoniis quadrimaculata* (Pallas, 1782), *E. quadripunctata* (Fabricius, 1801). Таксономическая сложность образуемых ими фаунистических комплексов $C-2,019$, коэффициент видового разнообразия – $H_b 4,807$, разнообразие насыщенности видами родов $H_p 3,170$; – разнообразие насыщенности триб $H_t 2,322$; разнообразие насыщенности видами подсемейств $H_n 3,170$.

Наиболее обеднена и менее разнообразна фауна ООПТ экоцентров Тарханкутской возвышенной равнины, куда вошли заповедные урочища «Атлеш», «Джангуль», «балка Большой Кастель», заказник «Северо-восточная окраина оз. Донузлав». Ядра экоцентров формируются в основном за счет трансэлювиальных и элювиальных ксероолиготрофных петрофитных ковыльно-типчаковых, лугово-разнотравных, разнотравно-ковыльно-типчаковых, элювиально-аккумулятивных ксерогипотрофных пустынно-степных и галофитно-луговых, а также мезоксероортотрофных бедноразнотравно-злаковых экосистем. Несмотря на сложное экологическое строение ядер экоцентров, их фаунистические комплексы обладают небольшой сложностью организации и иерархическим разнообразием ($C 1,960$, $H_b 3,000$, $H_p 3,22$, $H_n 1,000$). Для их зооценозов, характерны широко распространенные на полуострове виды: *M. quadripunctata* (Linnaeus, 1767), *M.*

fabricii Sumakov, 1924, *A. syriacus* (Linnaeus, 1764), *S. caucasica* (Pallas, 1781) и др. Но здесь есть и редкие виды, отмеченные только на Южном берегу *M. crocata* (Pallas, 1782) и Северном Крыму *C. schaefferi* Linnaeus, 1758.

Сходными коэффициентами иерархического разнообразия и таксономической сложности организации фаунистических комплексов мелоид, обладают зооценозы экосистем Присивашских экоцентров (Центрально- и Восточно-Сивашский) Северо-Крымской низменности и экоцентров Керченского полуострова (Казантипско-Караларский и Опускско-Чаудинский): С 2,139, Н_в3,459, Н_р2,807, Н_п2,139 и С 2,059, Н_в3,907, Н_р2,807, Н_п3,322 соответственно. Для них характерно открытые пространства, умеренно жаркий климат, степные субквальные и элювиальные, в основном гипо- и олигоксеротопные полынно-типчаковые и ковыльно-типчаковые в сочетании с галофитно-луговыми экосистемами. Общими для них являются виды: *M. variabilis* Pallas, 1781, *M. fabricii* Sumakov 1924, *H. polymorpha* (Pallas, 1781), *M. proscarabaeus* Linnaeus, 1758, *M. uralensis* Pallas, 1777, *C. muehlfeldi* Gyllenhal, 1817 и др.

Большим богатством и разнообразием фауны мелоид обладают особо охраняемые природные территории экоцентров Предгорья, которые входят в экотон между Степным и Горнолесным биомом. Из 47 крымских видов мелоидофауны полуострова здесь отмечен 31 вид из 10 родов. Среди них встречаются виды отмеченные, как в горнолесных экоцентров: *M. geminate* Fabricius, 1775, *M. brevicollis* Panzer, 1792, *Z. immaculate* (A.G.Olivier, 1789), *Z. iphigeniae* Pliginskij, 1914, *S. tauricus* Motschulsky, 1872, *S. muralis* Forster, 1771), так и виды встречающиеся только в степных экоцентрах: *H. quatuordecimpunctata* (Pallas, 1781), *M. rufiventris* Germar, 1817, *M. hungarus* Schunk, 1776, *M. variegatus* Donovan, 1776, *A. chalybaeus* (Tauscher, 1812). Но есть ряд видов отмеченных только в лесостепных экоцентрах: *M. sibirica* F.-W., 1823, *M. glazunovi* Pliginsky, 1910, *M. pubiferus* Heyden, 1887, *M. erythrocnemus* Pallas, 1781. Коэффициент сложности организации их комплексов – С 2,070, видового разнообразия – Н_в 4,954, насыщенности видами родов – Н_р 3,322, подсемейств – Н_п3,459.

Таким образом, несмотря на то, что практически все создаваемые особо охраняемые природные территории региональной экологической сети Крымского полуострова в свое время подвергались (а многие продолжают подвергаться!) большому антропогенному воздействию, биоразнообразие их мелоидофауны остается на высоком уровне. В его оценке необходимо учитывать не только видовое и таксономическое богатства, но и иерархическое разнообразие, таксономическую сложность организации фаунистических комплексов экосистем экологических центров, их природных ядер и буферных зон.

Литература

1. Емельянов И.Г. Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем – Киев, 1999. – 168 с.
2. Левчинская Г.И. Жуки-нарывники (*Coleopter, Meloidae*) Крыма // Энтомологическое обозрение. – 1965. - Т. XLIII, № 3 – С.587-591.
3. Пышкин В.Б., Евстафьев А.И. Создание региональных баз данных насекомых: проект *CrimInsecta* // Динамика научных исследований.-Днепропетровск: Наука и образование, 2004. – С.26-27.
4. Пышкин В.Б., Акимов А.И. Таксономическое разнообразие мелоидофауны (*Insecta: Meloidae*) Крымского полуострова // Апробация. - 2017.- №6 (57). - С.6-7.
5. Пышкин В.Б. Акимов А.И. Биоразнообразие мелоидофауны (*Insecta: Meloidae*) в экосистемах Степного Крыма // Проблемы эффективного использования научного потенциала общества.- Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2017. – С.17-19.
6. Пышкин В.Б., Акимов А.И. Видовое и таксономическое богатство мелоидофауны (*Insecta: Meloidae*) в экосистемах физико-географических провинций и областей Крыма // Актуальные вопросы и перспективы развития современной науки. – С.-Перербург, 2017.- С.10-15.
7. Пышкин В.Б., Кобчинская В.Г., Прыгунова И.Л. Биоразнообразие мелоидофауны (*Insecta: Meloidae*) в экосистемах Горного Крыма // Актуальные проблемы ботаники и охраны природы .- Симферополь: ИТ Ариал, 2017. – С. 311-312.

ДАННЫЕ ПО МОРФОЛОГИИ ТРУТНЕЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В ПРИГРАНИЧНЫХ РАЙОНАХ ЗАПОВЕДНИКА «ШУЛЬГАН-ТАШ» РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Саттаров В.Н., *Газизова Н.Р., **Туктаров В.Р.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы», г. Уфа, Россия, e-mail: wener5791@yandex.ru

*ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», г. Уфа, Россия,
E-mail: nailygazizova@yandex.ru

**ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия,
e-mail: t.varis@mail.ru

Аннотация: В статье представлены результаты оценки морфологических признаков трутней медоносных пчел на территории Республики Башкортостан в Зилаирском и Белорецком районах, расположенных около Бурзянского, где находится заповедник «Шульган-Таш». Установлено соответствие трутней среднерусскому подвиду в первом районе и карпатскому – Белорецком, соответственно. Сложившаяся ситуация по «чистоте» медоносных пчел на пасеках приграничных районов с заповедником, при дальнейшем сохранении будет отрицательно влиять на таксономический статус бортевых пчел за счет влияния трутневого фона.

Ключевые слова: трутни, морфология, заповедник «Шульган-Таш», Республика Башкортостан.

DATA ON THE MORPHOLOGY OF HONEYBEE DRONES IN THE BORDER AREAS OF «SHULGAN-TASH» NATURE RESERVE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Sattarov V.N., *Gazizova N.R., **Tuktarov V.R.

Bashkir State Pedagogical University named after M. Acmullah, Ufa, Russia,

e-mail: wener5791@yandex.ru

*Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia,

E-mail: nailygazizova@yandex.ru

**Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia, e-mail: t.varis@mail.ru

Abstract: The article presents the results of the evaluation of morphological characteristics of honeybee drones in the Republic of Bashkortostan in Zilair and Beloretsk areas located near Burzyansky district, where the reserve "Shulgan-Tash" is situated. The concordance of the drones to the Central Russian subspecies in the first region and to the Carpathian in the Beloretsk region is established. The current situation on the "purity" of honeybees on the apiaries of border areas with the reserve, with further preservation, will adversely affect on the taxonomic status of wild hive bees due to the prepotent influence of the drones.

Keywords: drones, morphology, "Shulgan-Tash" Nature Reserve, Republic of Bashkortostan.

На территории Республики Башкортостан (РБ), одной из сохранившихся популяций медоносных пчел среднерусского подвида (*Apis mellifera mellifera*) является бурзянская, «чистота», которой поддерживается за счет селекционной работы на основе бортевых пчел, содержащихся на территории Государственного природного биосферного заповедника «Шульган-Таш» [2, 3, 8, 9]. Дежкин В.В. писал, что придание заповеднику самостоятельного статуса было predetermined двумя причинами: географическая изолированность и наличие задач по охране и изучению дикой пчелы [4]. Первые сведения о данных пчелах связаны с П.И. Рычковым, участника Оренбургской экспедиции. Академия наук СССР в 1929 г., с целью изучения бортевых пчел, организовала экспедицию, под руководством Г.А. Кожевникова, которая положила начало изучению башкирской популяции пчел [7]. Известно, что МСХ РБ, двум пасекам заповедника была выдана лицензия на ведение племенной работы, а в 2011 г., бортевые пчелы были выделены в породный тип «Бурзянская бортевая пчела» [5].

Не смотря на необходимость сохранения данной популяции, принятые законы и программы по их сохранению и разведению, ареал охватывает бесконтрольная гибридизация, вызванная интродукцией других подвидов.

Цель и задачи исследований

Цель – изучить морфологические признаки трутней *Apis mellifera* на пасеках в приграничных районах (Белорецкий - №38 и Зилаирский - №53) заповедника «Шульган-Таш» (Бурзянский район - №47) (рис. 1).

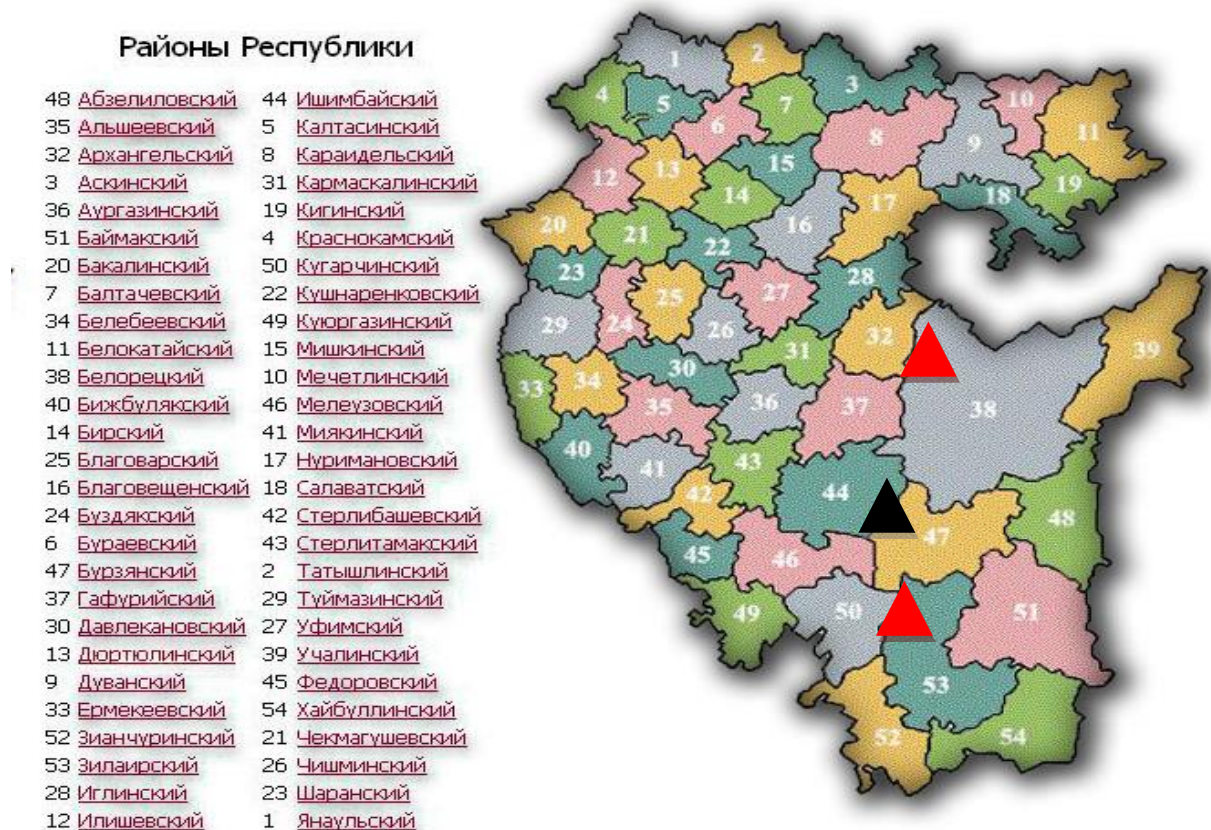


Рис. 1. Карта-схема Республики Башкортостан (красным маркером выделены районы исследования, черным – район, где расположен заповедник «Шульган-Таш»)

Для достижения поставленной цели необходимо было провести выборку трутней медоносных пчел для проведения идентификации, анализ морфотипов и окраски волосков на брюшке, а также стандартных морфометрических признаков.

Материал и методы исследований

Выборка проведена на пасеках Белорецкого и Зилаирского районов. В работе применена общепринятая методика идентификации медоносных пчел и методика Ф. Руттнера (2006) [1, 6]. Исследованы следующие признаки трутней: морфотипы, окраска волосков, длина хоботка и правого переднего крыла, кубитальный и тарзальный индексы. Полученные данные сравнивали с принятыми таксономическими стандартами, из доступных литературных источников [2, 6, 8]. В работе использовали бинокулярный микроскоп МБС-10 и ручную лупу с подсветкой. Статистическую обработку данных провели в программе Microsoft Office Excel.

Результаты и их обсуждение

Трутни в пробах из пасек исследуемых районов были представлены морфотипом О. Окраска волосков у трутневых особей медоносных пчел в

Зилаирском районе характеризовалась черным цветом (стандарт среднерусского подвида – коричневая или черная), а в Белорецком - серым (стандарт карпатского подвида – серая или коричневая).

Результаты морфометрических измерений представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты морфометрических измерений трутней на локальных территориях Южного Урала

№	Признак	Показатели					
		Зилаирский район			Белорецкий район		
		Lim	M ± m	Cv, %	Lim	M ± m	Cv, %
1	Длина хоботка, мм	3,70-4,00	3,90±0,10	2,56	5,90-6,20	6,04±0,11	1,82
2	Длина правого переднего крыла, мм	12,00-12,50	12,31±0,14	1,44	12,00-12,10	12,04±0,05	0,42
3	Кубитальный индекс крыла	1,28-1,50	1,34±0,07	5,22	1,93-2,00	1,97±0,03	1,52
4	Тарзальный индекс, %	49,06-51,92	50,48±0,98	1,94	57,14-58,33	59,14±0,31	0,52

По полученным данным, можно отметить, что трутни в Зилаирском районе соответствовали среднерусскому подвиду. Например: Lim и M ± m длины хоботка полностью соответствовали данному таксономическому статусу (стандарт 3,6 – 4,0 мм). Аналогичная ситуация наблюдалась и по кубитальному индексу Lim – 1,34-1,50 и M ± m – 1,34 ± 0,07, при стандарте 1,00-1,50.

На пасеках Белорецкого района трутни в пчелиных семьях отличались более высокими значениями показателей, кроме данных по длине правого переднего крыла, где показатели составили: Lim – 12,00 – 12,10 мм и M ± m – 12,04 ± 0,05 к данным по трутням Зилаирского района Lim – 12,00 – 12,50 мм и M ± m – 12,31 ± 0,14, соответственно.

На рис. 2 представлены кривые величин коэффициентов вариации морфометрических признаков трутней в пчелиных семьях на пасеках, исследованных точек.

Проведенный анализ показывает, что наибольшей изменчивостью характеризуются признаки трутней Зилаирского района, а наименьшей – Белорецкого района. При этом, визуализация полученных данных по коэффициентам показывает отчетливое разделение на два массива выборки трутней по данным территориям.

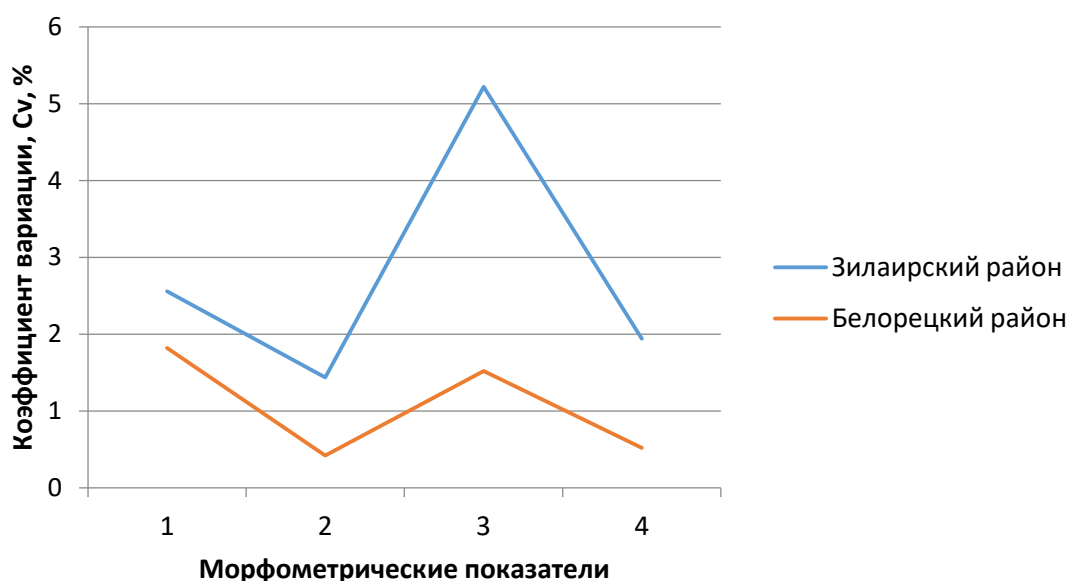


Рис. 2. Диаграмма величин коэффициента вариации, морфометрических признаков идентифицированных трутней

Заключение

Анализ результатов оценки некоторых морфологических признаков трутней в пчелиных семьях на пасеках Зилаирского и Белорецкого районов, расположенных в приграничной территории заповедника «Шульган-Таш» (Бурзянский район), показывает некоторую сохранность пчел среднерусского подвида (Зилаирский район) и наличие результатов интродукции на пасеках Белорецкого района. В тоже время, с учетом соответствия проб трутней в первом районе среднерусскому подвиду, а также гаплоидного характера наследственной основы трутней, можно отметить наличие чистопородных маток. Результаты морфологических исследований трутней в пчелиных семьях на пасеках Белорецкого района свидетельствуют о наличии пчел карпатского подвида.

В целом, можно заключить, что сложившаяся ситуация по «чистоте» медоносных пчел на пасеках приграничных районов с заповедником «Шульган-Таш» Бурзянского района, при дальнейшем сохранении будет отрицательно влиять на таксономический статус бортовых пчел за счет влияния трутневого фона.

Литература

1. Алпатов В.В. Породы медоносной пчелы. - М.: МОИСП, 1948. – 183 с.
2. Газизова Н.Р. Некоторые сведения о морфологии трутней *Apis mellifera* на территории Южного Урала. Коллективная монография // Среднерусская порода медоносных пчел в стратегии развития мирового пчеловодства / под общ. ред. А.З. Брандорф, М.М. Ивойловой. - Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2019. – С. 31-34.

3. Гиниятуллин М.Г., Шафиков И.В., Косарев М.Н., Юмагузин Ф.Г., Нугуманов Р.Г. Экстерьерные признаки бурзянской бортовой пчелы // Сборник научных трудов: Изучение природы в заповедниках Башкортостан. – Миасс, 1999. – С. 19-22.
4. Дежкин В.В. В мире заповедной природы. – М.: Сов. Россия, 1989. – 256 с.
5. Маннапов А.Г., Губайдуллин В.М. Морфофункциональные и биохимические показатели организма трутней в норме и эксперименте: монография. – М., 2009. – 164 с.
6. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство: пер. с нем. – 7-е изд. – М.: АСТ: Астрель. – 2006. – 166 с.
7. Шафиков И.В. Искусство пчеловода. – Уфа.: Китап, 2009. – 192с.
8. Юмагузин Ф.Г., Саттаров В.Н., Шарафутдинов Д.З., Галин Р.Р. Оценка фенотипической структуры и морфологических аномалий *Apis mellifera* бурзянской популяции среднерусского подвида // Пчеловодство. – 2017. – №3. – С.18-21.
9. Юмагузин Ф.Г., Галин Р.Р., Газизова Н.Р., Саттаров В.Н. Оценка морфологии трутней бурзянской популяции среднерусского подвида // Пчеловодство. – 2018. – №9. – С.14-16.

СООБЩЕСТВА ЗАРОСЛЕВЫХ БИОЦЕНОЗОВ ДЖАРЫЛГАЧСКОГО ЗАЛИВА ЧЕРНОГО МОРЯ

Терентьев А.С.

Керченский филиал («ЮгНИРО») ФГБНУ «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, г. Керчь, Российская Федерация, 98300, iskander65@bk.ru

Аннотация: Приведены данные о видовом богатстве, численности и биомассе зообентоса зарослевых сообществ Джарылгачского залива Черного моря. Выполнено сравнение зообентоса зарослевых сообществ и зообентоса открытых участков дна залива.

Ключевые слова: Джарылгачский залив, Черное море, национальный парк, бентос, биоценоз.

COMMUNITIES OF THE THICKET BIOCOENOSES IN DZHARYLGACH BAY (BLACK SEA)

Terentev A.S.

Kerch Branch ("YugNIRO") of the FSBSI "Azov Sea Research Fisheries Institute", Kerch, Russian Federation, e-mail: iskander65@bk.ru

Abstract: Data on species richness, abundance, and biomass of zoobenthos of the overgrown communities of the Dzharylgach Bay of the Black Sea are presented. Zoobenthos of the overgrown communities and zoobenthos of the open areas of the bottom of the bay are compared.

Keywords: Dzharylgach Bay, Black Sea, national park, benthos, biocenosis.

Джарылгачский залив находится в северо-западной части Черного моря. В настоящее время часть залива входит в созданный в 2009 г. Джарылгачский национальный природный парк [7].

Материал по зообентосу собран в 1993 г на 70 станциях, на глубинах от 3 до 12 м. Сбор и обработка материала осуществлялся по общепринятым методикам [1]. Таксономическая обработка фитобентоса осуществлялась по Определителю зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР [2], а также по Определителю высших растений Украины [3], зообентоса – по Определителю фауны Черного и Азовского морей [4, 5, 6], с уточнениями по номенклатурным изменениям [8, 9].

В заливе было обнаружено 100 видов донных животных. Средняя плотность видов равнялась $10,2 \pm 0,7$ вид/ $0,025 \text{ м}^2$, численность – 1720 ± 290 экз./ м^2 , а биомасса – 379 ± 58 г/ м^2 .

Дно залива на 34-46 % покрыто зарослями морскими травами *Zostera marina* Linnaeus 1753 и *Zostera noltei* Hornemann 1832, а также на 4-10 % красной водорослью *Phyllophora crista* (Hudson) P.S.Dixon 1964. Всего акватория залива на 41-53 % покрыт зарослевыми сообществами.

Видовое богатство зообентоса в зарослях zostеры и на открытом грунте было практически одинаковым (табл. 1).

Низкое значение видового богатства в зарослях филлофоры можно объяснить относительно небольшими размерами самого сообщества филлофоры, в результате чего, вероятно, произошел его недоучет.

Относительно всей акватории залива на видовое богатство зообентоса в зарослях zostеры приходилось 68 % от общего, в зарослях филлофоры – 38 %, а на открытых участках грунта – 67 %.

На открытых участках и в зарослевых сообществах соотношение в видовом богатстве различных таксономических групп было схожим (рис. 1).

На первом месте стояли ракообразные. На открытом грунте на их долю приходилось 31 %, в зарослях zostеры – 29 %, в сообществе филлофоры – 21 %. В среднем по всей акватории залива на долю ракообразных приходилось 30 % общего видового богатства зообентоса. При этом, на открытом грунте практически отсутствовали форониды. В зарослях zostеры не были обнаружены крупные виды немертин. В сообществе филлофоры практически отсутствовали квидарии, а также крупные виды немертин, форониды и панцирные моллюски.

По численности на открытом грунте также преобладали ракообразные, полихеты и брюхоногие моллюски. На их долю в среднем приходилось соответственно 27-33, 26-34 и 19-28 % всей численности зообентоса. В сообществе zostеры по численности доминировали брюхоногие моллюски, полихеты, двустворчатые моллюски и квидарии. На их долю в среднем соответственно приходилось 19-27, 19-27, 16-22 и 13-20 % общей численности зообентоса. В сообществе филлофоры 42-57 % общей численности зообентоса приходилось на брюхоногих моллюсков. Доля других значимых таксономических групп намного меньше. Так на долю полихет приходилось

14-23, на долю двустворчатых моллюсков – 12-18, а на долю ракообразных – 5-17 % общей численности зообентоса.

Таблица 1

Уровень развития зообентоса Джарылгачского залива в зарослевых сообществах и на открытых участках грунта

Таксоно- мическая группа	Видо- вое богат- ство	Плотность видов, вид/0,025 м ²			Численность, экз./м ²			Биомасса, г/м ²		
		min	среднее	max	min	среднее	max	min	среднее	max
Сообщество Zostera										
Porifera	4	0	0,25±0,08	1	0	15,70±5,60	80	0	5,800±3,300	76,00
Cnidaria	2	0	0,11±0,06	1	0	310,00±270,00	7480	0	0,030±0,026	0,720
Polychaeta	16	1	3,36±0,32	7	40	430,00±130,00	3480	0,480	7,700±1,200	25,600
Phoronida	1	0	0,04±0,01	1	0	1,43±0,27	40	0	0,124±0,024	3,480
Crustacea	20	0	2,71±0,38	7	0	273,00±48,00	880	0	11,300±5,100	120,160
Polyplacophora	1	0	0,36±0,09	1	0	37,00±15,00	360	0	0,840±0,320	7,440
Gastropoda	7	0	1,68±0,19	4	0	430,00±110,00	3080	0	21,500±6,800	158,880
Bivalvia	15	1	3,04±0,32	8	40	356,00±71,00	1560	0,560	331,000±67,000	1405,480
Ascidiaacea	2	0	0,25±0,10	2	0	33,00±14,00	280	0	17,000±13,000	376,000
Сумма	68	4	11,79±0,88	22	160	1900,00±310,00	8520	2,200	394,000±71,000	1437,640
Сообщество Phyllophora										
Porifera	3	0	1,00±0,45	2	0	72,00±32,00	160	0	400,000±350,000	1805,920
Polychaeta	11	2	5,20±1,20	8	120	530,00±140,00	840	0,880	15,400±4,900	26,480
Crustacea	8	0	2,80±1,20	7	0	320,00±150,00	800	0	15,000±12,000	63,560
Gastropoda	5	2	2,60±0,40	4	560	1420,00±610,00	3800	8,120	34,000±20,000	82,08
Bivalvia	10	3	4,40±0,51	6	200	440,00±95,00	760	246,800	680,000±20,000	1230,080
Ascidiaacea	1	0	0,40±0,24	1	0	104,00±78,00	400	0	49,000±36,000	188,000
Сумма	38	9	16,40±2,40	23	1440	2890,00±700,00	5560	255,960	190,000±540,000	3267,000
Сообщество открытого грунта										
Porifera	5	0	0,14±0,06	1	0	7,600±3,700	120	0	3,700±2,800	98,400
Cnidaria	1	0	0,03±0,01	1	0	1,08±0,18	40	0	0,297±0,049	11,000
Nemertini	1	0	0,03±0,01	1	0	1,08±0,18	40	0	0,003±0,001	0,120
Polychaeta	16	0	2,70±0,29	7	0	420,00±200,00	7560	0	5,500±1,300	40,960
Crustacea	19	0	1,62±0,32	8	0	430,00±270,00	9960	0	3,500±1,600	40,160
Polyplacophora	1	0	0,11±0,05	1	0	7,600±4,100	120	0	0,300±0,180	5,88
Gastropoda	6	0	1,05±0,13	3	0	336,00±90,00	2040	0	10,500±3,500	101,680
Bivalvia	16	0	2,32±0,28	6	0	208,00±30,00	680	0	228,000±43,000	1059,040
Ascidiaacea	2	0	0,08±0,05	1	0	10,80±8,70	320	0	3,800±3,100	114,000
Сумма	67	1	8,08±0,89	22	40	1430,00±480,00	17760	2,840	255,000±46,000	1103,040

По биомассе повсеместно доминировали двустворчатые моллюски. На их долю, на открытых участках грунта в среднем приходилось 84-94 % общей биомассы зообентоса, в сообществе zostеры – 78-90 %, в сообществе филлофоры – 53-61 %. В биомассе этого сообщества значительную роль

играли губки на долю которых приходилось 23-44 % общей биомассы зообентоса.

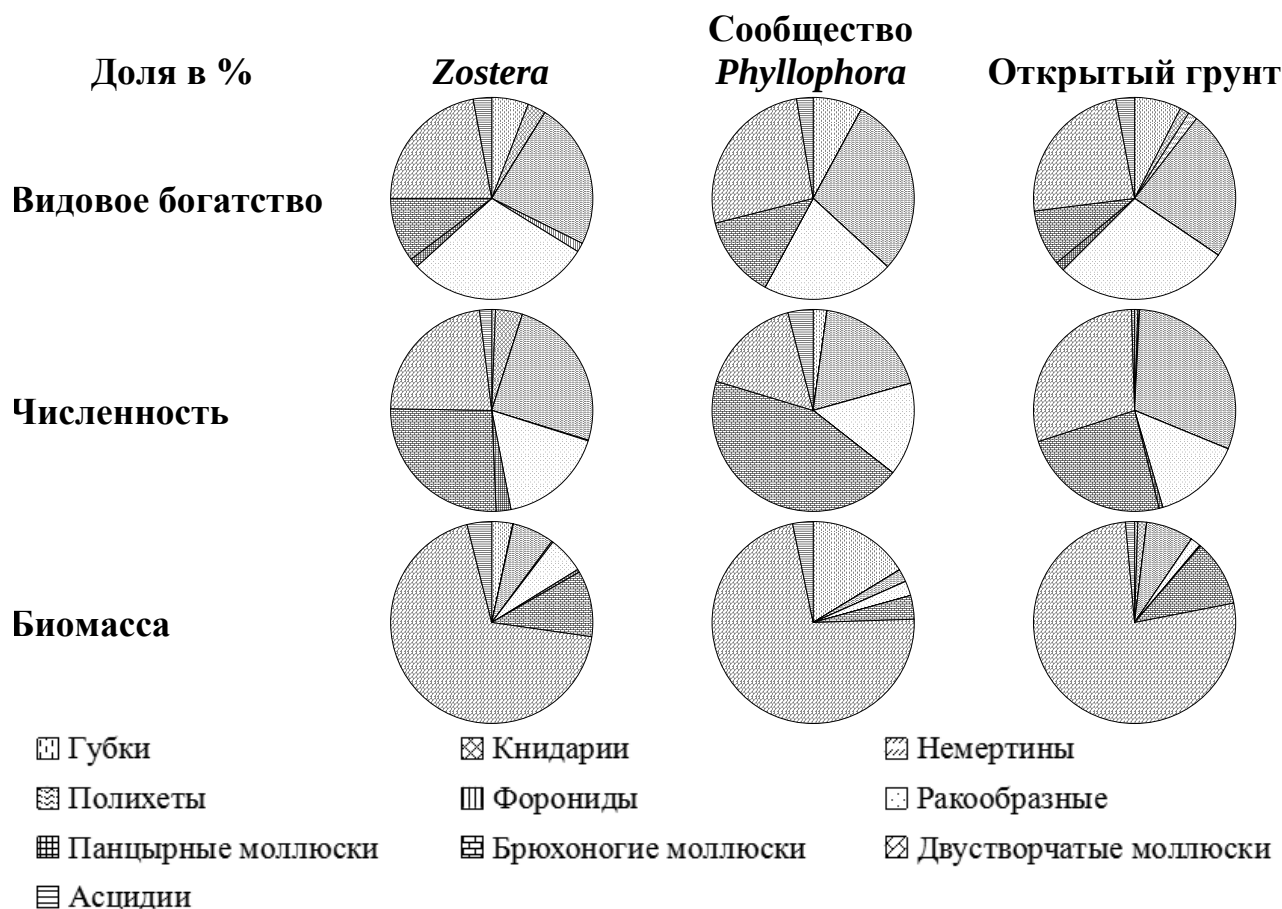


Рис. 1. Структурные показатели зообентоса различных сообществ Джарылгачского залива

На открытом грунте по численности доминировали из брюхоногих моллюсков *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778) (его средняя численность равнялась 314 ± 88 экз./м²), из ракообразных *Echinogammarus ischnus* (Stebbing, 1899) (229 ± 38 экз./м²), а из полихет *Pileolaria militaris* Claparède, 1870 (201 ± 34 экз./м²). На долю этих видов в среднем приходилось 48-57 % общей численности зообентоса. По биомассе доминировали двустворчатые моллюски *Polititapes aureus* (Gmelin, 1791) (его средняя биомасса равнялась 68 ± 20 г/м²), *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819 (67 ± 29 г/м²) и *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758) (43 ± 20 г/м²). Значительной биомассой обладал также *Mytilaster lineatus* (Gmelin, 1791), в среднем она равнялась $25,5 \pm 7,8$ г/м². На долю этих видов в среднем приходилось 73-86 % биомассы зообентоса.

В сообществе зостера по численности доминировали *B. reticulatum* (380 ± 110 экз./м²) и *M. lineatus* (197 ± 58 экз./м²), книдария *Laomedea exigua* M.

Sars, 1857 (310 ± 270 экз./м²), а также полихета *Platynereis dumerilii* (Audouin & Milne Edwards, 1833) (210 ± 130 экз./м²). Высокой численностью отличались также бокоплав *Ampelisca diadema* (Costa, 1853) (77 ± 19 экз./м²) и полихета *Melinna palmata* Grube, 1870 (66 ± 22 экз./м²). На их долю в среднем приходилось 61-70 % общей численности сообщества. По биомассе доминировала *M. galloprovincialis* (130 ± 43 г/м²). Высокой биомассой также отличались: *Ch. gallina* (61 ± 15 г/м²), *P. aureus* (47 ± 14 г/м²), *M. lineatus* (40 ± 13 г/м²) и *Gibbomodiola adriatica* (Lamarck, 1819) (36 ± 16 г/м²). На их долю приходилось 72-87 % общей биомассы зообентоса сообщества zostеры.

В зарослях филлофоры по численности доминировал *B. reticulatum* (1260 ± 600 экз./м²). Высокой средней численностью также отличались: *Am. diadema* (176 ± 77 экз./м²), *M. lineatus* (168 ± 77 экз./м²), полихеты *M. palmata* (128 ± 29 экз./м²) и *Lagis koreni* Malmgren, 1866 (112 ± 39 экз./м²), брюхоногий моллюск *Calyptraea chinensis* (Linnaeus, 1758) (112 ± 48 экз./м²), а также асцидия *Molgula appendiculata* Heller, 1877 (104 ± 78 экз./м²). На их долю в среднем приходилось 65-78 % общей биомассы зообентоса. По биомассе доминировали губка *Halichondria (Halichondria) panicea* (Pallas, 1766) (370 ± 230 г/м²), а также двустворчатыми моллюсками *M. galloprovincialis* (270 ± 120 г/м²) и *G. adriatica* (200 ± 130 г/м²). На их долю в среднем приходилось 54-88 % общей биомассы сообщества филлофоры.

Расчеты показывают, что плотность видов зообентоса на 79-81 %, его численность на 33-35 %, а биомасса на 40-43 % зависит от того находится ли зообентос в зарослевых сообществах или вне его. Внутри растительных сообществ плотность видов на 87-89 %, численность зообентоса на 60-63 %, а его биомасса на 51-54 % зависит от того какому сообществу принадлежит зообентос.

В зарослях zostеры плотность видов была на 14-17 %, численность зообентоса на 7-12 %, а биомасса на 3-5 % была выше, чем в среднем по заливу. В зарослях филлофоры эти показатели соответственно были выше на 52-71, 48-88 и 112-318 %. В сообществе филлофоры плотность видов была на 33-45, численность на 38-68, а биомасса на 100-300 % выше чем в зарослях zostеры. На открытых участках грунта плотность видов была на 18-23 %, численность зообентоса на 11-23 %, а биомасса на 25-40 % была ниже, чем в среднем по заливу.

Литература

1. Жадин В. И. Методы гидробиологических исследований. – М.: Высшая школа, 1960. – 191 с.
2. Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. – Москва-Ленинград: Наука, 1967. – 399 с.
3. Определитель высших растений Украины. Киев: Наукова думка, 1987. – 548 с.

4. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Т. 1. Свободноживущие беспозвоночные. Простейшие, губки, кишечнополостные, черви, щупальцевые. – Киев: Наукова думка, 1968. – 437 с.
5. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Т. 2. Свободноживущие беспозвоночные. Ракообразные. – Киев: Наукова думка, 1969. – 536 с.
6. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Т. 3. Свободноживущие беспозвоночные. Членистоногие (кроме ракообразных), моллюски, иглокожие, щетинкочелюстные, хордовые. – Киев: Наукова думка, 1972. – 340 с.
7. Указ президента України про створення національного природного парку "Джарилгацький" <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1045/2009> (дата обращения 13.03.2018)
8. AlgaeBase is a global algal database of taxonomic, nomenclatural and distributional information. (AlgaeBase) – URL: <http://www.algaebase.org> (дата обращения 30.08.19)
9. World Register of Marine Species (WoRMS). – URL: <http://www.marinespecies.org/index.php> (дата обращения 30.08.19)

ЗАМЕЧАНИЯ К МОРФОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ДВУХ ВИДОВ СОБАЧКОВЫХ РЫБ (BLENNIIDAE) АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ВОСТОЧНОГО КРЫМА – *PARABLENNIUS INCOGNITUS* И *PARABLENNIUS ZVONIMIRI*

Шаганов В. В.

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г.
Керчь, Российская Федерация, vshaganov@yandex.ru

Аннотация: Два вида представителя собачковых рыб (Blenniidae) Черного моря – бурая морская собачка (*Parablennius zvonimiri*) и зеленая собачка (*P. incognitus*) – являются близкородственными видами и имеют много общего в морфологии и экологии, что затрудняет их идентификацию. Предварительные исследования морфологии и экологии этих видов в районе Азово-Черноморского побережья Восточного Крыма показали наличие для них целого ряда отличительных признаков. Это строение надглазничных щупалец, число лучей в плавниках, наличие свободных невроматов на затылке и окраска, особенности батиметрического распределения и степень эвригалинности.

Ключевые слова: зеленая собачка, бурая морская собачка, Черное море.

NOTES TO MORPHOLOGY AND ECOLOGY OF TWO SPECIES OF COMBTOOTH BLENIES (BLENNIIDAE) OF THE AZOV-BLACK SEA COAST OF THE EASTERN CRIMEA - *PARABLENNIUS* *INCOGNITUS* AND *PARABLENNIUS ZVONIMIRI*

Shaganov V.V.

Kerch State Maritime Technological University, Kerch, Russian Federation,
e-mail: vshaganov@yandex.ru

Abstract: Two species of the representative of Blennidae of the Black Sea - the zvonimir's blenny (*Parablennius zvonimiri*) and the mystery blenny (*P. incognitus*) - are closely related species and

have much in common in morphology and ecology, which makes their identification difficult. Preliminary studies of the morphology and ecology of these species in the region of the Azov-Black Sea coast of Eastern Crimea showed the presence of a number of distinctive features for them. This is the structure of the infraorbital tentacles, the number of rays in the fins, the presence of free neuromasts at the back of the head and color, the features of the bathymetric distribution and the degree of euryhaline.

Keywords: mystery blenny, zvonimir's blenny, Black Sea.

В ихтиофауне Черного моря Собачковые рыбы (Blenniidae, Perciformes) являются одной из наиболее крупных таксономических групп рыб донно-прибрежного комплекса, представленной 6 родами и 10 видами (Васильева, 2007; Fricke et al., 2007). В настоящее время данное семейство изучено недостаточно полно, особенно в рамках экологии его представителей. Также, дискуссионными остаются ряд аспектов систематики некоторых видов.

В данном сообщении приводятся предварительные сведения о некоторых морфологических признаках и особенностях экологии двух представителей данного семейства Азово-Черноморского побережья Восточного Крыма – бурой морской собачки и зеленой морской собачки. Оба вида внешне очень схожи между собой, характеризуются значительной изменчивостью и достаточно сложно идентифицируются, особенно при проведении подводных визуальных наблюдений. Поэтому актуальным является выявление адекватных определительных признаков для этих видов, а также описание экологических ниш, занимаемых этими видами.

Материал и методика

Материалом для работы послужили результаты обработки обширных коллекционных материалов и данные многолетних наблюдений, проведенных в период 1994 по 2019 гг. в прибрежной зоне восточного Крыма: в водах Восточного Южного побережья, Черноморского предпроливья, Керченского пролива и Азовского моря.

В качестве определительных признаков, позволяющих относительно четко различить исследуемые виды, были использованы следующие параметры: число лучей в спинном (*D*), анальном (*A*), грудном (*P*) и брюшном (*V*) плавниках; морфологическое строение надглазничных щупалец, наличие свободных невроматов на затылке и отдельные элементы окраски тела.

Результаты

***Parablennius incognitus* (Bath, 1968) - зеленая собачка.** В качестве самостоятельного вида была описана Г. Батом (Bath, 1968), ранее же рассматривался как бурая морская собачка *P. zvonimiri*. Распространена в Восточной Атлантике и Средиземном море. В Черном море был отмечен в первой половине 2000-х годов (Богородский, 2006, Болтачев, 2009, Шаганов, 2018, Bilecenoglu et al., 2002, Fricke, 2007), однако, по всей вероятности, здесь встречалась намного раньше.

В районе исследований данный вид характеризовался следующими морфологическими признаками. *D* XII16-17(18); *A* II 18-19(20); *P* 14; *V* I 3. Надглазничные щупальца двух типов: 1) длинные, более диаметра глаза, суженные к вершине, с отходящими от заднего края несколько выше основания нитевидными отростками; 2) короткие, менее диаметра глаза, сжатые с боков, сужающиеся к вершине; на заднем нижнем крае 3-5 нитевидных отростков, образующих отдельное основание. У некоторых экземпляров в верхней части надглазничного щупальца имеются 2-3 отростка. На затылке имеются свободные невромасты. Окраска тела изменчива, в основном светло-зеленого оттенка; однако у всех исследованных экземпляров на боках тела располагаются 7-9 темных Х-образных полос, отходящих от спинной стороны.

Ареал распространения данного вида в пределах района исследований располагался только в границах Восточного Южнобережья. Здесь этот вид был отмечен в бухте Провато (набережная пгт. Орджоникидзе), в акватории Карадагского природного заповедника (скалы Кузмичевы Камни и Левинсона-Лессинга) и в районе пос. Курортное.

Зеленая собачка встречается в диапазоне глубин 0,2 – 2 м. Держится преимущественно на вертикальных поверхностях крупнообломочного грунта и берегозащитных сооружений (бунах, волноломах), покрытых разряженными зарослями макрофитов высотой >10 см, включая участки с волновым воздействием. Значительно реже встречается на валунно-галечных грунтах. Пространственное распределение данного вида на дне агрегированное.

***P. zvonimiri* (Kolombatović, 1892) - бурая морская собачка.** Является эндемиком Средиземноморского бассейна. В Черном море распространена повсеместно (Васильева 2007); в Азовском море отмечена в южной (Казантип) (Болтачев, Данилюк, 2006), западной (пролив Сиваш) и восточной (коса Долгая, Таганрогский залив) (Чепурная, Агапов, 2001; Подушка, 2005) частях; встречается в Керченском проливе (Световидов, 1964).

В районе исследований данный вид характеризовался следующими морфологическими признаками. *D* (XI)XII (16)17-18(19); *A* II 18-20; *P* (13)14-15; *V* I 3. Надглазничные щупальца мясистые, пальцевидные, заостренные у вершины, сильно расширенные в средней части, у основание заметно суженные, более диаметра глаза или равны ему. Отростки надглазничных щупалец располагаются в нижней задней части и отходят от основания щупальца. Их число колеблется от 1 до 5. У отдельных экземпляров на переднем крае верхней части имеются отростки. На затылке свободные невромасты отсутствуют. Окраска тела изменчива, преимущественно буровато-коричневого оттенка. На боках тела располагаются темные пятна, сливающиеся в широкие поперечные полосы. У особей из Восточного Южнобережья вдоль основания спинного плавника находятся яркие светлые

(обычно белого цвета) пятна. У рыб из Керченского залива и Азовского моря таких пятен не было.

Бурая морская собачка в границах Азово-Черноморского побережья Восточного Крыма имеет значительно более широкий ареал, чем зеленая собачка. В районе Восточного Южного побережья данный вид был отмечен в Двужкорной бухте (в районе штолен торпедного завода пгт. Орджоникидзе), в акватории Карадагского заповедника (бухта Львиная, район скал Кузмичевы Камни) и в районе пгт. Курортное (на буне); в южной части Керченского полуострова в районе Опукского природного заповедника (южная часть); В Керченском проливе – в районе косы Аршинцевская (вертикальная стенка затопленной баржи), в бухтах Камыш-Бурунская (на вертикальных поверхностях волноломов и свай) и Керченской (вертикальная поверхность волнолома городской набережной; район м. Змеиный, на стенке бетонного причала); в южной части Азовского моря – Арабатский залив (м. Красный Кут, м. Китень).

В районе Восточного Южного побережья бурая собачка была отмечена в диапазоне глубин 0,2-8 м, главным образом на вертикальных поверхностях глыб и скал, покрытых макрофитами с высотой таллома более 10 см, реже на гальке и мелких валунах, лишенных растительного покрова. В Керченском проливе встречалась только на вертикальных поверхностях берегозащитных сооружений (дамб, волноломов), на сваях и стенках затопленных судов в диапазоне глубин 0,2-3 м. В Азовском море данный вид встречался на глыбовом навале с зарослями макрофитов на глубинах 0,1-2 м.

Определительные признаки описанных видов морских собачек, безусловно, не являются окончательными и нуждаются в дальнейшем уточнении с привлечением большего массива данных. Однако уже на этом этапе работы очевидно, приведенные морфологические параметры позволяют относительно верно определить видовую принадлежность этих видов. Кроме того, сведения по морфологии этих рыб по Азово-Черноморскому региону существенно отличаются от данных, полученных в средиземноморской части ареала данных видов.

В плане экологических особенностей этих видов также наблюдается ряд достаточно четких отличий. В частности, несмотря на то, что оба вида отдают предпочтение вертикально ориентированному твердому естественному и искусственному субстрату, они четко различаются своим батиметрическим распределением. Кроме того, эти виды различаются степенью эвригалинности. Так, наиболее пластичным к изменениям солености воды является бурая морская собачка, распространенная, как было указано выше, практически в пределах всего района исследований, на участках со значительно различающимся соленостным режимом. Зеленая собачка предпочитает только участки с постоянно высокой солености, чем и вызвано

значительно ограниченный ареал ее распространения в пределах исследуемого района.

Литература

1. Богородский С.В. Обнаружение *Parablennius incognitus* (Blenniidae) у восточного побережья Черного моря, Северная Абхазия // Вопросы ихтиологии. – 2006. - Т. 46. - № 1. - С. 22-28.
2. Болтачев А.Р., Данилюк О.Н. Предварительный обзор ихтиофауны Казантипского природного заповедника // Биоразнообразие природных заповедников Керченского полуострова. Труды Никитского ботанического сада – Национального научного центра. – 2006 - Т. 126. - С. 247-257.
3. Болтачев А.Р., Карпова Е.П., Данилюк О.Н. Находки новых и редких видов рыб в прибрежной зоне Крыма (Черное море) // Вопросы ихтиологии – 2009. – Том 49. – № 3. – С. 318-332.
4. Васильева Е.Д. Рыбы Черного моря. Определитель морских, солоноватоводных, эвригаллиных и проходных видов с цветными иллюстрациями, собранными С.В. Богородским. - М.: Изд-во ВНИРО, 2007. - 238 с.
5. Подушка С.Б. Собачка Звонимира в Таганрогском заливе // Науч.-техн. бюлл. лаб. ихтиол. ИНЭНКО, СПб, 2005. - № 9. - С. 34-36.
6. Чепурная Т.А., Агапов С.А. Новые данные по экологии морской собачки *Blennius zvonimiri* // Тезисы докладов VIII съезда Гидробиологического общества РАН, Калининград, 2001. - Т. 1 - С. 74-75.
7. Световидов А.Н. Рыбы Черного моря. - М.; Л.: Наука, 1964. - 552. с
8. Шаганов В.В. Рыбы // Биология Черного моря у берегов Юго-Восточного Крыма. – Симферополь: Издательство «Ариал», 2018. - С. 130-143.
9. Bath H. Untersuchung von *Blennius zvonimiri* Kolombatovic und Beschreibung von *Blennius incognitus* n. sp. Aus dem Mittelmeer (Pisces, Blennioidea, Blenniidae) // Senckenberg Biol, 1968. – Vol. 49 (5) – P. 367–386..
10. Bilecenoglu M., Taskavak E., Mater S., Kaya. M. Checklist of the Marine Fishes of Turkey // Zootaxa, 2002. - Vol.113 - № 1. – 194 p.
11. Fricke R. Annotated checklist of fish and lamprey species (Gnathostomata and Petromyzontomorphi) of Turkey, including a Red List of threatened and declining species // Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde. Ser. A (Biologie). 2007. - № 706. – 172 p.

ПИТАНИЕ ЗЕЛЕННОЙ СОБАЧКИ *PARABLENNIUS INCOGNITUS* (BATH, 1968) (BLENNIIDAE, PERCIFORMES) В РАЙОНЕ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРЫМА (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Шаганов В. В., Врезубова Е. О.

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь, Российская Федерация, e-mail: vshaganov@yandex.ru

Аннотация: Приведены предварительные данные по питанию и пищевых отношениях зеленой собачки *Parablennius incognitus* (Bath, 1968) в районе Юго-Восточного Крыма. На основе сравнительного анализа показано отсутствие напряженных конкурентных отношений данного вида с другими представителями семейства Собачковых в связи с их

биотопической разобщенностью и пространственной дифференциацией в пределах каждого биотопа.

Ключевые слова: зеленая собачка, *Parablennius incognitus*, питание, Черное море.

FEEDING OF THE MYSTERY BLENNY *PARABLENNIUS INCOGNITUS* (BATH, 1968) (BLENNIIDAE, PERCIFORMES) OF THE SOUTH-EASTERN COAST OF CRIMEA (BLACK SEA)

Shaganov V.V., Verezubova E.O.

Kerch State Maritime Technological University, Kerch, Russian Federation,

e-mail: vshaganov@yandex.ru

Abstract: Preliminary data on the feeding and trophic relationship of the mystery blenny *Parablennius incognitus* (Bath, 1968) in the region of South-East Crimea are presented. Based on a comparative analysis, the absence of intense competitive relations of this species with other representatives of the Blenniidae due to their habitat disunity and spatial differentiation within each biotope is shown.

Keywords: mystery blenny, *Parablennius incognitus*, feeding, Black Sea

Зеленая собачка *Parablennius incognitus* (Bath, 1968) является характерным представителем ихтиофауны Средиземноморского бассейна. В качестве валидного вида она была описана Г. Батом (Bath, 1968), ранее же идентифицировалась как бурая морская собачка *Parablennius zvonimiri* (Kolombatović, 1892). В Черном море она впервые была отмечена в первой половине 2000-х годов. (Богородский, 2006; Болтачев и др., 2009; Шаганов, 2018; Bilecenoglu M. et al., 2002).

Биология и экология зеленой собачки в Черном море изучены недостаточно. В частности, полностью отсутствуют данные о питании этого вида в данном регионе и трофических отношениях с другими представителями черноморской ихтиофауны.

В данном сообщении приводятся результаты предварительных исследований питания и пищевых отношений зеленой собачки в районе Юго-Восточного побережья Крыма.

Материал и методика

Материал для данной работы был собран в период с 2015 по 2018 гг. в районе акватории бухты Провато (пгт. Орджоникидзе) и пгт. Курортное. Сбор материала проводился с использованием сачка из мелкоячеистой дели.

Качественный и количественный состав пищи рыб изучали на фиксированном формалином материале. Проводили таксономическую идентификацию объектов питания и оценку их количественных показателей – частоты встречаемости. Встречаемость объектов питания выражали как процентное отношение числа кишечника, содержащих данный пищевой компонент, к общему числу исследуемых кишечника (Руководство..., 1961; Методическое пособие..., 1974).

Коэффициент пищевого сходства рассчитывался по формуле (Янулов, 1963, Долгов, 2016):

$$\text{КПС} = \sum \%f_{i \min},$$

где $\%f_{i \min}$ – минимальное значение частоты встречаемости жертвы i у сравниваемых видов рыб. Соответственно, чем выше значение данного индекса, тем выше степень сходства питания рыб сравниваемых видов.

Результаты

Зеленая собачка является донно-прибрежным, оседлым видом, обитающим в верхней каменистой сублиторали.

По типу питания зеленая собачка является типичным зообентофагом, потребляющим беспозвоночных животных биоценозов каменистых и скалистых грунтов. В ее пищевом спектре преобладают представители ракообразных, населяющих заросли макрофитов. В кишечниках исследованных особей наиболее часто встречались представители отрядов Tanaidacea (75,0%), Amphipoda (33,33%), представленные преимущественно видами из семейства Caprellidae, и Harpacticoida (22,22%). Встречаемость представителей класса Ostracoda составляет 2,78%. На втором месте стоят гидроидные полипы (80,56%). Остальные группы беспозвоночных характеризуются значительно более низкой встречаемостью: многощетинковые черви - 13,89%, насекомые семейства Chironomidae - 5,56% (табл. 1).

Таблица 1

Состав пищи зеленой собачки
в районе Юго-Восточного Крыма (n=36 экз.)

Пищевые объекты	Встречаемость, %
ВОДОРОСЛИ	
Диатомовые водоросли	22,22
Зеленые водоросли:	
<i>Chaetomorpha</i> spp.	8,34
Красные водоросли:	
<i>Ceramium</i> spp.	2,78
<i>Laurencia</i> spp.	8,33
БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ	
Гидроидные полипы	80,56
Многощетинковые черви	13,89
Ракообразные:	
Amphipoda	33,33
Tanaidacea	75,00
Harpacticoida	22,22
Ostracoda	2,78
Насекомые семейства Chironomidae:	
личинки	2,78
имаго	2,78

Растительные организмы играют в питании зеленой собачки значительно меньшую роль и, вероятно, являются случайно проглоченными объектами. Наибольшее значение по встречаемости принадлежит диатомовым водорослям (22,22%). Водоросли-макрофиты в пищевых комках зеленой собачки встречаются фрагментарно: зеленые водоросли 8,34% встречаемости, красные – 11,11%.

В зоне каменистой сублиторали наиболее тесные трофические отношения у зеленой собачки складываются с другими представителями семейства Собачковых, которые относятся к двум трофическим группам - зообентофагам и видам со смешанным спектром питания, в пище которых присутствуют и растительные и животные организмы бентоса. Однако, как следует из таблицы 2, индексы пищевого сходства большей части видов Собачковых рыб по отношению к зеленой собачки относительно невысоки.

Таблица 2

Индексы сходства состава пищи (по частоте встречаемости, %) собачковых рыб Юго-Восточного Крыма

	Морская собачка-сфинкс <i>Aidablennius sphynx</i>	Хохлатая морская собачка <i>Coryphoblennius galerita</i>	Зеленая морская собачка <i>Parablennius incognitus</i>	Пятнистая морская собачка <i>P. sanguinolentus</i>	Длиннощупальцевая морская собачка <i>P. tentacularis</i>	Бурая морская собачка <i>P. zvonimiri</i>	Морская собачка-павлин <i>Salaria pavo</i>
Морская собачка-сфинкс <i>Aidablennius sphynx</i>							
Хохлатая морская собачка <i>Coryphoblennius galerita</i>	34,56						
Зеленая морская собачка <i>Parablennius incognitus</i>	25,69	38,71					
Пятнистая морская собачка <i>P. sanguinolentus</i>	39,79	28,43	14,48				
Длиннощупальцевая морская собачка <i>P. tentacularis</i>	60,23	44,60	22,72	31,73			
Бурая морская собачка <i>P. zvonimiri</i>	30,21	40,9	61,53	32,14	46,75		
Морская собачка-павлин <i>Salaria pavo</i>	31,01	25,23	24,6	18,63	44,79	12,62	

Наибольшие значения индекса пищевого сходства выявлены для *Parablennius incognitus* и *P. zvonimiri* (61,53), для которых общим объектом

питания являются гидроидные полипы. Значительно ниже индексы пищевого сходства для *P. incognitus* и *Aidablennius sphynx* (25,69) и для *P. incognitus* с *Salaria pavo* (24,6). В первом случае наиболее значимыми объектами питания у обеих видов являлись амфиподы и гарпактикоиды, во втором – полихеты и танаиды. Наиболее низким индекс пищевого сходства был для *P. incognitus* и *P. sanguinolentus* в связи с тем, что последний вид является типичным фитобентофагом, в питании которого представители зообентоса играют второстепенную роль.

В целом, на наш взгляд, напряженные конкурентные отношения между зеленой собачкой с другими представителями Собачковых рыб отсутствуют. Это связано с хорошо выраженной биотопической разобщенностью каждого вида данного семейства и их пространственной дифференциацией в пределах каждого биотопа, что является одним из путей адаптаций к более эффективному использованию богатых кормовых ресурсов каменистой сублиторали.

Литература

1. Богородский С.В. Обнаружение *Parablennius incognitus* (Blenniidae) у восточного побережья Черного моря, Северная Абхазия // Вопросы ихтиологии, 2006. – Т. 46. - № 1. - С. 22-28.
2. Болтачев А.Р., Карпова Е.П., Данилюк О.Н. Находки новых и редких видов рыб в прибрежной зоне Крыма (Черное море) // Вопросы ихтиологии, 2009. – Т. 49. - № 3. - С. 318-332.
3. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. - М.: Высшая школа, 1974. - 254 с.
4. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. - М.: Издательство АН СССР, 1961. - 264 с.
5. Шаганов В.В. Рыбы // Биология Черного моря у берегов Юго-Восточного Крыма. – Симферополь: Издательство «Ариал», 2018. - С. 130-143.
6. Янулов К. П. Питание окуня-клювача (*Sebastes mentella* Travin) в водах Ньюфаундленда и Лабрадора // Вопросы ихтиологии, 1963. - Т. 3. - № 4. - С. 708-725.
7. Bath H. Untersuchung von *Blennius zvonimiri* Kolombatovic und Beschreibung von *Blennius incognitus* n. sp. Aus dem Mittelmeer (Pisces, Blennioidea, Blenniidae) // Senckenberg Biol, 1968. - V. 49 (5). - P. 367–386.
8. Bilecenoglu M., Taskavak E., Mater S., Kaya. M. Checklist of the Marine Fishes of Turkey // Zootaxa, 2002. - V. 113. - P. 1–194.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИХТИОФАУНЫ ДОННО-ПРИБРЕЖНОГО КОМПЛЕКСА ДВУЯКОРНОЙ БУХТЫ И П-ОВА КИИК-АТЛАМА (ЧЕРНОЕ МОРЕ, ВОСТОЧНОЕ ЮЖНОБЕРЕЖЬЕ КРЫМА)

Шаганов В. В., Дончик П. И.

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь, Российская Федерация, vshaganov@yandex.ru

Аннотация: Двуюкорная бухта и полуостров Киик-Атлама – участки прибрежной зоны Восточного Южного бережья Крыма, слабо антропогенно трансформированный и характеризующийся высоким качественным и количественным составом прибрежного комплекса. В связи с этим, данный регион может рассматриваться как перспективный участок для создания морского объекта ООПТ.

Ключевые слова: ихтиофауна, видовое разнообразие, Двуюкорная бухта, Киик-Атлама, Черное море.

SPECIFIC DIVERSITY AND ECOLOGICAL STRUCTURE OF ICHTHIOFAUNA OF THE SHALLOW COASTAL WATERS OF DVUYAKORNAYA BAY AND KIIK-ATLAMA PENINSULA (BLACK SEA, EAST OF THE SOUTHERN COAST OF CRIMEA)

Shaganov V.V., Donchik P.I.

*Kerch State Maritime Technological University, Kerch, Russian Federation,
e-mail: vshaganov@yandex.ru*

Abstract: Dvuyakornaya Bay and Kiik-Atlama Peninsula are parts of the coastal zone of the South-Eastern Coast of Crimea, which is weakly anthropogenically transformed and characterized by a high qualitative and quantitative composition of the ichthyofauna of the coastal complex. In this regard, this region can be considered as a promising site for the creation of the marine object of protected areas.

Keywords: ichthyofauna, specific diversity, Dvuyakornaya bay, Kiik-Atlama Peninsula, Black Sea

Бухта Двуюкорная является второй самой крупной бухтой Восточного Южного бережья Крыма после Коктебельской. Она играет важную роль в формировании видового разнообразия ихтиофауны данного региона. В ее акватории формируются благоприятные условия для реализации основных этапов жизненного цикла (воспроизводства и нагула) рыб, в том числе представителей промысловой ихтиофауны. В связи с тем, что большая часть прибрежной зоны данного района длительное время являлось закрытой военной зоной, а также благодаря сложной конфигурации берегов, препятствующей активному антропогенному освоению, район Двуюкорной бухты прилегающие к ней участки п-ова Киик-Атлама могут рассматриваться как перспективный объект ООПТ. Поэтому актуальным является изучение

видового разнообразия морской биоты данной акватории, в том числе и ихтиофауны.

В данном сообщении приводятся результаты изучения таксономического состава и особенностей пространственно-временного и биотопического распределения рыб донно-прибрежного комплекса Двужкорной бухты и п-ва Киик-Атлама.

Материал и методика

Исследования проводились в акватории бухты Двужкорная от мыса Ильи до мыса Киик-Атлама, а также на юго-западной части п-ова Киик-Атлама в период с 2014 по 2018 гг., с марта по декабрь.

Основной массив первичных данных был собран путем визуальных подводных наблюдений с использованием легководолазного снаряжения. Наблюдения осуществляли по сквозным транссектам, ориентированным перпендикулярно берегу с пятикратным повторением в диапазоне глубин от уреза воды (0,1 м) до 17 м. Кроме того, проводился облов рыб с использованием донных ловушек, сачков и крючковой снасти

Видовую идентификацию рыб осуществлялась с использованием работ Световидова А.Н. (Световидов, 1964) и Васильевой Е.Д. (Васильева, 2007). Латинские и русские названия таксонов приведены в соответствии с Аннотированным каталогом рыб морей России (Парин и др, 2014)

Результаты

Ихтиофауна акватории бухты Двужкорная и п-ова Киик-Атлама представлена 52 видами из 33 родов, 25 семейств и 9 отрядов классов Хрящевых (Chondrichthyes) и Лучеперых рыб (Actinopterygii). Из отрядов наибольшим таксономическим разнообразием характеризуется отряд Окунеобразных, представленный 33 видами, 17 родами и 14 семействами (таблица). Из семейств наибольшим разнообразием таксонов характеризуются семейства Gobiidae - 8 видов, 4 рода; (Blenniidae - 7 видов, 4 рода; Syngnathidae - 5 видов, 2 рода; Labridae - 4 вида, 1 род.

В соответствии с пространственно-временной дифференциацией в составе ихтиофауны донно-прибрежного комплекса данного района можно выделить 2 группы рыб – мигранты и резиденты.

Мигранты (8 видов из 4 семейств) – стайные бенто-пелагические рыбы, совершающие сезонные перемещения на значительные расстояния к местам нереста, нагула и зимовки. Эти рыбы не являются постоянными обитателями прибрежной зоны данного района, и их качественный и количественный состав в течение года подвержен изменениям.

Резиденты – виды, постоянно обитающие в прибрежной зоне и составляют более 80% всех видов ихтиофауны донно-прибрежного комплекса данного района и представлены 44 видами из 21 семейства. По характеру связи с дном среди них различаются бентальные и бенто-пелагические рыбы.

Преобладающей группой являются бентальные рыбы, представленные 30 видами из 15 семейств. Они ведут малоподвижный образ жизни и находятся в непосредственном контакте с грунтом. Большинство этих видов открыто держится на поверхности субстрата, используя криптическую окраску.

Таблица 1

Состав ихтиофауны донно-прибрежного комплекса акватории бухты
Двужорная и п-ова Киик-Атлама

Семейства	Число видов	Пространственно-временные группы	Связь с дном
Dasyatidae	1	Р	Б
Ophidiidae	1	Р	Б
Lothidae	1	Р	Б
Mugilidae	4	М	БП
Atherinidae	2	М	БП
Syngnathidae	5	Р	БП
Scorpaenidae	1	Р	Б
Triglidae	1	Р	БП
Serranidae	1	Р	БП
Sparidae	2	Р	БП
Centracanthidae	1	М	БП
Sciaenidae	1	Р	БП
Mullidae	1	М	БП
Pomacentridae	1	Р	БП
Labridae	4	Р	БП
Ammodytidae	1	Р	БП
Trachinidae	1	Р	Б
Uranoscopidae	1	Р	Б
Blenniidae	7	Р	Б
Gobiesocidae	2	Р	Б
Callionymidae	2	Р	Б
Gobiidae	7	Р	Б
Bothidae	1	Р	Б
Pleuronecthidae	1	Р	Б
Soleidae	1	Р	Б

Примечание: М-мигранты, Р – резиденты; Б-бентальные виды, БП - бентопелагические виды.

Другие виды большую часть времени проводят в укрытиях – в зарослях макрофитов, различных полостях каменистого грунта. Все виды этой группы характеризуются пространственной разобщенностью и обычно держатся в одиночку.

Бенто-пелагические рыбы включают 14 видов из 6 семейств. Представители этой группы характеризуются большей степенью активности и более широким распространением в толще воды, чем бентальные виды. Степень непосредственного контакта с субстратом у них сильно различается – от регулярного соприкосновения с грунтом до почти полного его избегания. Для этих рыб характерны локальные кочевки не только в пределах каменистой сублиторали, но и в прилегающие к ней участки песчаных грунтов. Однако большую часть времени эти виды проводят в границах каменистых участков дна.

Рыбы прибрежного комплекса Двужорной бухты и п-ова Киик-Атлама характеризуются четкой биотопической разобщенностью. Особенно ярко она выражена у рыб-резидентов, которые функционально связаны с одним или несколькими биотопами и, в соответствии со своими морфологическими и эколого-биологическими особенностями, образуют в них постоянные биотопические группы. Мигранты не проявляют какой-либо жесткой привязанности к тому или иному биотопу и встречаются в пределах всей прибрежной зоны.

Прибрежная зона района исследований характеризуется чрезвычайно сложной конфигурацией донных ландшафтов и высокой биотопической разнородностью. Основными средообразующими факторами для каждой биотопической зоны являются следующие: свойства грунта (гранулометрический состав, подвижность частиц); растительный покров (его наличие, таксономический состав макрофитов, высота зарослей); степень волнового воздействия и глубина. В соответствии с этими параметрами в районе исследований нами были выделены 4 наиболее крупные биотопические зоны: биотоп валунно-галечных грунтов в зоне наката, биотоп глыбового навала, биотоп скал и биотоп песка.

Наибольшим разнообразием и численностью рыб характеризовался биотоп глыбового навала, в котором было отмечено 24 вида рыб из семейств Blenniidae, Gobiidae, Labridae, Lothidae, Pomacentridae, Sciaenidae, Scorpaenidae, Sparidae, Syngnathidae. Несколько ниже количество видов рыб, было обнаружено в биотопе скал – 18 видов из семейств Blenniidae, Gobiidae, Labridae, Lothidae, Pomacentridae, Sciaenidae, Labridae, Lothidae, Serranidae, Sparidae. Для биотопа песка отмечено 16 видов из семейств Ammodytidae, Bothidae, Callionymidae, Dasyatidae, Gobiidae, Ophidiidae, Pleuronectidae, Soleidae, Syngnathidae, Trachinidae, Triglidae, Uranoscopidae. Наименьшим числом видов характеризовался биотоп валунно-галечных грунтов. Здесь было отмечено 13 видов из семейств Blenniidae, Gobiidae, Gobiesocidae, Labridae, Lothidae, Labridae, Scorpaenidae.

Согласно нашим исследованиям, качественный и количественный состав ихтиофауны донно-прибрежного комплекса бухты Двужорная и п-ова Киик-

Атлама выше, чем в прилегающей к данному району заповедной акватории Карадага. Это связано прежде всего с высоким разнообразием подводных ландшафтов данного района, обеспечивающим многочисленных биотопов и формирование различных экологических ниш. Особенно интересен в этом отношении полуостров Киик-Атлама, представляющий собой скальный массив, выдающийся в море и характеризующийся наличием закрытых бухт, практически недоступных для свободного посещения и антропогенно практически не трансформированны. Прибрежная зона, окаймляющая данный участок, отличается высоким видовым разнообразием ихтиофауны, наличием здесь редких видов (зубарик, морской петух, зеленый губан, малоголовая рыба-присоска, лаврак, каменный окунь) и значительной численностью обычных донно-прибрежных видов (губановые, ласточка, ласкирь, смарида). Кроме того, в данном районе наблюдаются массовые подходы пелагических мигрантов, имеющих промысловое значение – хамса, ставрида, луфарь, сарган.

Таким образом, данный участок прибрежной зоны Юго-Восточного Крыма является участком с высоким разнообразием ихтиофауны Черного моря и может рассматриваться как перспективный для создания ООПТ.

Литература

1. Васильева Е.Д. Рыбы Черного моря. Определитель морских, солоноватоводных, эвригалинных и проходных видов с цветными иллюстрациями, собранными С.В. Богородским. - М.: Изд-во ВНИРО, 2007. - 238 с.
2. Световидов А.Н. Рыбы Черного моря. - М.; Л.: Наука, 1964. - 552. с
3. Парин Н.В., Евсеенко С.А., Васильева Е.Д. Рыбы морей России: аннотированный каталог // Сборник трудов Зоологического музея МГУ, 2014. - М.: Товарищество научных изданий КМК. - Т. 53. - 733 с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОРСКОГО ЕРША *SCORPAENA PORCUS* (SCORPAENIDAE, PERCIFORMES) ЧЕРНОГО МОРЯ В РАЙОНЕ КАРАДАГСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Шаганов В. В.¹, Петрова Т. Н.²

¹ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»,
г. Керчь, Российская Федерация, vshaganov@yandex.ru

²ФГБУН «Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – Природный заповедник
РАН», г. Феодосия, пгт Курортное, Российская Федерация

Аннотация: В сообщении приводятся основные популяционные характеристики фонового вида прибрежной ихтиофауны Черного моря в акватории Карадагского природного заповедника – морского ерша *Scorpaena porcus*. Результаты исследования и анализ данных за разные годы показали, что состояние популяции морского ерша в районе Карадага

остается благоприятным и данный вид продолжает оставаться важным компонентом прибрежных сообществ гидробионтов заповедной акватории.

Ключевые слова: морской ерш, *Scorpaena porcus*, Карадагский природный заповедник, Черное море.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE BLACK SCORPIONFISH SCORPAENA PORCUS (SCORPAENIDAE, PERCIFORMES) OF THE BLACK SEA IN THE AREA OF KARADAG NATURE RESERVE

Shaganov V.V.¹, Petrova T.N.²

¹Kerch State Maritime Technological University, Kerch, Russian Federation,
e-mail: vshaganov@yandex.ru

²T.I. Vyazemsky Karadag Scientific Station - Nature Reserve of the Russian Academy
of Sciences, Feodosia, Kurortnoye, Russian Federation

Abstract: The report provides the main population characteristics of the background species of the coastal ichthyofauna of the Black Sea in Karadag nature reserve – the black scorpionfish *Scorpaena porcus*. The results of the study and analysis of data for different years showed that the standing of the sea ruff population in the Karadag region remains favorable and this species continues to be an important component of the coastal communities of hydrobionts of the protected water area.

Keywords: black scorpionfish, *Scorpaena porcus*, Karadag nature reserve, Black Sea.

В условиях заповедного режима акватории Карадагского природного заповедника одним из важнейших мероприятий является ихтиологический мониторинг прибрежной зоны, в частности, изучение качественных и количественных характеристик популяций фоновых видов рыб. Особенно это касается оседлых донных и придонных рыб, которые в большей степени подвержены влиянию меняющихся условий среды. Изучение популяционных параметров донно-прибрежных рыб – размерно-массовых характеристик, возрастной состав и т.д. – не только дают общую информацию о биологии вида, но и позволяют выявить тенденции изменения качества условий обитания вида.

В данном сообщении приводятся краткие сведения о биологии морского ерша в акватории Карадага. Будучи фоновым видом в прибрежных ихтиоценозах заповедника, морской ерш может рассматриваться в качестве одного из наиболее эффективных объектов ихтиологического мониторинга в данном объекте ООПТ.

Материал и методика

В основу работы был положен материал, собранный в весенне-осенний период с 2017 по 2018 гг. в акватории Карадагского природного заповедника. Также были проанализированы архивные данные за 1983–1986 гг., любезно предоставленные Н.С. Костенко.

Сбор материала производился с мая по октябрь путем облова рыб в хозяйственной зоне акватории Карадагского природного заповедника. При обловах использовали орудия – донные ловушки и крючковая снасть.

Биологический анализ особей морского ерша осуществлялся по общепринятым методикам (Методика..., 1998): проводили измерение абсолютной длины тела (TL) и массы тела рыбы (P), определение пола, стадии зрелости гонад и степени наполнения желудка. Для определения возраста использовали сагиттальные отолиты. При изучении питания рыб проводили таксономическую идентификацию объектов питания и оценку их количественных показателей – частоты встречаемости.

Результаты

Морской ерш – характерный представитель ихтиофауны прибрежного комплекса акватории Карадагского природного заповедника. Он встречается главным образом на каменистых грунта, реже на границе песка и камней.

Размерно-весовой состав морского ерша в районе Карадага за 1983 -1986 гг. и 2017 – 2018 гг. представлен в табл. 1.

Согласно представленным данным в целом размеры самок были больше, чем самцов, что является обычным для данного вида.

Возрастной состав морского ерша в районе Карадага за период 2017-2018 гг в выборках был представлен возрастными группами 3+ - 10+. Доминировали рыбы с возрастом 4+ (19,3 % рыб), 6+ (22,8 %) и 7+ (15,8%) (рис. 1).

Таблица 1

Размерно-массовый состав морского ерша в акватории Карадага в 1983 -1986 гг. и 2017 – 2018 гг.

Год	пол	TL, см		P, г		n
		min-max	M ± m	min-max	M ± m	
1983	♀♀	10,8 – 20,0	15,3±0,4	13,55 – 196,0	71,2±6,4	39
	♂♂	8,2 – 17,5	13,8±0,3	9,28 – 102,0	45,9±3,3	31
1984	♀♀	14,4 – 20,5	16,4±0,8	17,7 – 134,0	68,85±13,5	8
	♂♂	10,5 – 22,3	15,1±0,3	11,65 – 172,0	58,8±4,5	53
1985	♀♀	13,2 – 20,5	15,8±0,5	31,3 – 150,0	67,6±7,9	16
	♂♂	11,7 – 19,6	15,5±0,4	27,2 – 132,0	63,1±5,2	27
1986	♀♀	16,6 – 26,0	21,3±1,9	86,8 – 309,0	193,8±4,2	5
	♂♂	13,0 – 19,3	16,4±0,6	39,0 – 129,0	82,3±9,8	9
2017	♀♀	14,8 – 30,0	23,2±0,8	69,85 – 495,0	238,5±12,5	22
	♂♂	13,3 – 23,8	17,1±2,4	39,5 – 252,0	113,1±4,9	4
2018	♀♀	12,5 – 28,0	19,9±0,6	29,25 – 440,0	164,2±15,2	45
	♂♂	12,5 – 19,0	14,5±0,6	35,9 – 103,0	53,4±6,3	10

В уловах в период 2017–2018 гг. количество самок значительно превосходило количество самцов, тогда как в период 1983–1986 гг. самцы преобладали над самками (рис. 2).

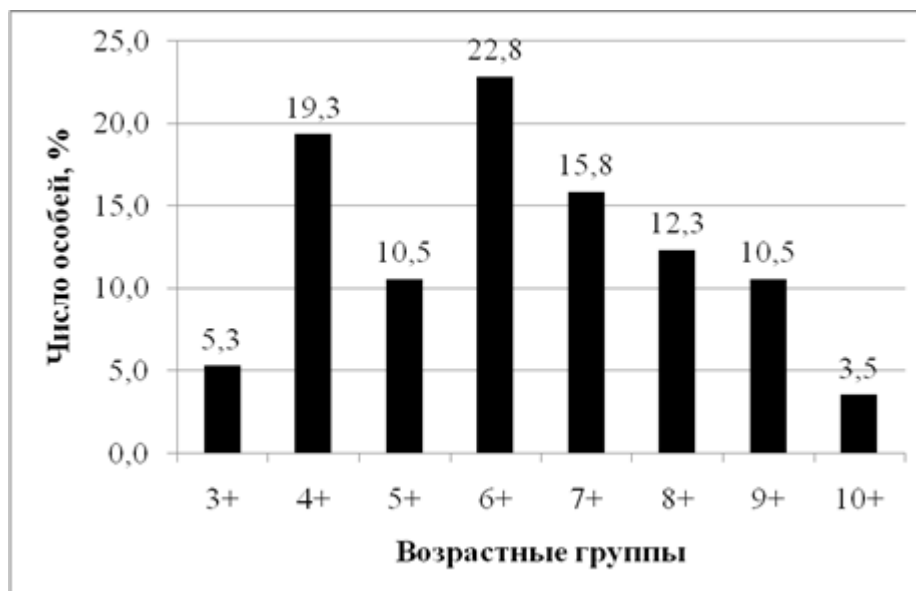


Рис. 1. Возрастной состав популяции морского ерша в районе Карадага в 2017–2018 гг.

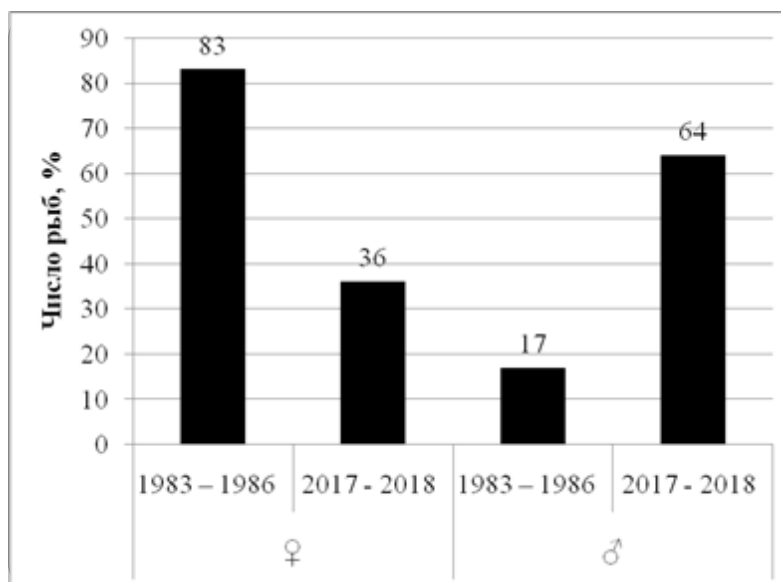


Рис. 2. Соотношение полов в популяции морского ерша в районе Карадага в 1983–1986 гг. и 2017–2018 гг.

В желудках морского ерша присутствовали только животные организмы. Состав пищи морского ерша представлен в табл. 2.

Таблица 2

Состав пищи морского ерша в районе Карадага в 2017 – 2018 гг.

Пищевой объект	Частота встречаемости, %
Рыбы	17,6
Ракообразные	64,3
Моллюски	1
Полихеты	0,6
Водоросли	0,2
Неопределенные объекты	16,3

Доминирующей группой по частоте встречаемости являлись ракообразные, главным образом Decapoda (крабы, креветки). Рыбы находились на втором месте и были представлены массовыми видами прибрежного комплекса: барабулей, черноморской ставридой, атериной, песчанкой, спикарой и бычками. Моллюски, полихеты и водоросли являлись, очевидно, случайной пищей, проглоченной попутно с основными объектами питания.

Результаты исследования и анализ данных за разные годы показали, что состояние популяции морского ерша акватории Карадага остается благоприятным и данный вид продолжает оставаться важным компонентом прибрежных сообществ гидробионтов заповедной акватории.

Литература

1. Методика ихтиологических работ на контрольных наблюдательных пунктах. - Керчь. ЮгНИРО, 1998. - 22 с.

МОНИТОРИНГ РЕДКИХ И «КРАСНОКНИЖНЫХ» ВИДОВ НАСЕКОМЫХ В КАРАДАГСКОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Шоренко К.И.

*Карадагская научная станция – природный заповедник РАН, Феодосия, Россия,
e-mail: k_shorenko@mail.ru*

Аннотация. В статье приводятся данные по визуальному мониторингу редких и «краснокнижных» насекомых в Карадагском природном заповеднике за 2017-2018 гг. Отмечено, что для визуального мониторинга на территории Карадага следует использовать виды *Acanthaclisis occitanica*, *Calosoma sycophanta*, *Carabus scabrosus tauricus*, *Cerambyx cerdo*, *Cerceris tuberculata*, *Cryptocheilus annulatus*, *Empusa fasciata*, *Leucomigus candidatus*, *Lucanus cervus*, *Libelloides macaronius kolyvanensis*, *Megascolia maculata*, *Papilio machaon*, *Saga pedo*, *Stilbum cyanurum*, *Xylocopa violacea*, *Xylocopa iris*. В

качестве оценочной меры биоразнообразия охраняемых видов использовался индекс Менхеника.

Ключевые слова. Карадагский заповедник, Юго-Восточный Крым, визуальный мониторинг, редкие насекомые, индекс Менхеника.

MONITORING OF THE RARE AND "RED BOOK" INSECTS SPECIES IN KARADAG NATURE RESERVE

Shorenko K.I.

T.I. Vyazemsky Karadag Scientific Station - Nature Reserve of the RAS, Feodosia, Russia,

e-mail: k_shorenko@mail.ru

Abstract. The article provides data about the visual monitoring of rare and “red book” insects in the Karadag natural reserve for 2017-2018. It was noted that for visual monitoring in the territory of Karadag, the following species should be used: *Acanthaclisis occitanica*, *Calosoma sycophanta*, *Carabus scabrosus tauricus*, *Ceramix cerdo*, *Cerceris tuberculata*, *Cryptocheilus annulatus*, *Empusa fasciata*, *Leucomigus candidatus*, *Lucanus cervus*, *Libelloides macaronius kolyvanensis*, *Megascolia maculata*, *Papilio machaon*, *Saga pedo*, *Stilbum cyanurum*, *Xylocopa violacea*, *Xylocopa iris*. As an estimated measure of the biodiversity of protected species, the Menhnik index was used.

Keywords: Karadag natural reserve, Southeast Crimea, visual monitoring, rare insects, Menhnik index.

Мониторинговые исследования биоразнообразия редких насекомых являются традиционным и приоритетным направлением на особо охраняемых территориях России [3, 4, 5]. Энтомофауна является важнейшим компонентом экосистем, на основании изучения которой можно с высокой долей вероятности судить о совокупных эколого-биологических процессах, проходящих на заповедных территориях. Карадагский заповедник (площадь 2874,2 га) расположен в прибрежной юго-восточной части Крыма, между Судакком и Феодосией.

Ландшафт Карадага образовался в результате вулканической деятельности среднеюрского времени. На его территории обычно выделяют пояс ландшафтов степей, кустарников и грабиннико-дубовых редколесий (до 200-300 м) и пояс ландшафтов пушисто-дубовых редколесий и лесов (от 200-300 м). Максимальная высота – гора Святая (577 м).

На протяжении нескольких лет нами проводится изучение редких и охраняемых видов насекомых на территории заповедника двумя способами – при помощи палаточной ловушки Малеза [7] и визуального мониторинга. Настоящее сообщение является итогом двухлетней работы, целью которой являлось изучение состояния популяций редких насекомых в условиях меняющегося климата на эталонных территориях ООПТ.

В Карадагском заповеднике зарегистрировано 147 видов растений, водорослей и грибов и 193 вида животных, внесенных в Красную книгу Республики Крым, из них в заповеднике насчитывается 84 вида охраняемых насекомых [1]. При этом не все виды насекомых можно учитывать при помощи визуального мониторинга, а только крупные и наиболее узнаваемые, которые, при знании их эколого-биологических особенностей, становятся т.н. видами-индикаторами состояния окружающей среды. Таковыми являются некоторые виды насекомых из отрядов Dictyoptera, Orthoptera, Coleoptera, Neuroptera, Lepidoptera, Hymenoptera.

В первую очередь визуально оценивалась встречаемость крупных видов насекомых (Insecta), однако при возможности производился ручной сбор и фотографирование на маршруте без изъятия насекомого из природы. Для целей визуального мониторинга мы выбрали охраняемые виды, имеющих относительно широкое распространение в заповеднике и легко узнаваемый внешний вид, а именно: *Acanthaclisis occitanica* (Villers), *Calosoma sycophanta* (Linnaeus), *Carabus scabrosus tauricus* (Bonelli), *Cerambix cerdo* Linnaeus, *Cerceris tuberculata* (Villers), *Cryptocheilus annulatus* (Fabricius), *Empusa fasciata* Brulle, *Leucomigus candidatus* (Pallas), *Lucanus cervus* (Linnaeus), *Libelloides macaronius kolyvanensis* (Laxmann), *Megascolia maculata* (Drury), *Papilio machaon* (Linnaeus), *Saga pedo* (Pallas), *Stilbum cyanurum* (Förster), *Xylocopa violacea* (Linnaeus) и *Xylocopa iris* (Christ), при этом три вида – *C. sycophanta*, *L. cervus* и *S. pedo* внесены в Красную книгу Российской Федерации (ККРФ) 2001 г. и Список объектов животного мира, рекомендуемых для занесения в ККРФ от 2018 г. В некоторых случаях мы учитывали *Neuroleon microstenus propinquus* (Navás), однако отличить этот более мелкий вид от более крупного и обычного для Карадага *Acanthaclisis occitanica* (Villers) при визуальном мониторинге является сложной задачей. Кроме того, *Xylocopa violacea* (Linnaeus) и *Xylocopa valga* Gerstaecker также почти неразличимы визуально.

Мы сознательно не учитывали шмелей и стрекоз в связи с объективной сложностью их определения даже для узкого специалиста. В публикации [6] мы указывали для Карадага «краснокнижный» вид ктыря *Satanas gigas* (Eversmann), данный вид ранее для Карадага отмечен не был, для его внесения в список редких видов насекомых Карадагского заповедника необходимо уточнить видовой статус обнаруженных нами экземпляров ктырей по справочным коллекциям.

За период с мая по сентябрь 2017 и 2018 гг. автором было осуществлено 167 маршрутно-полевых выходов, где осуществлялся визуальный мониторинг редких видов насекомых, занесенных в Красную книгу Республики Крым [2] и велся полевой дневник. Автором составлены соответствующие разделы Летописи природы Карадагского заповедника.

В качестве оценочной меры биоразнообразия охраняемых видов нами был выбран индекс Менхиника (DMn). Индекс рассчитывался по формуле $DMn = S / \sqrt{N}$, где S – число выявленных видов, а N – общее число учтенных особей всех видов. По количественным и качественным данным составлен график (рис. 1). Показатели индекса Менхиника в 2018 году оказались значительно ниже, чем в 2017 г. для данных визуального мониторинга полученных в Июле, Августе и Сентябре. Данный факт связывается нами с аномальными природными явлениями, имеющими место в 2018 году, а именно – засухой.

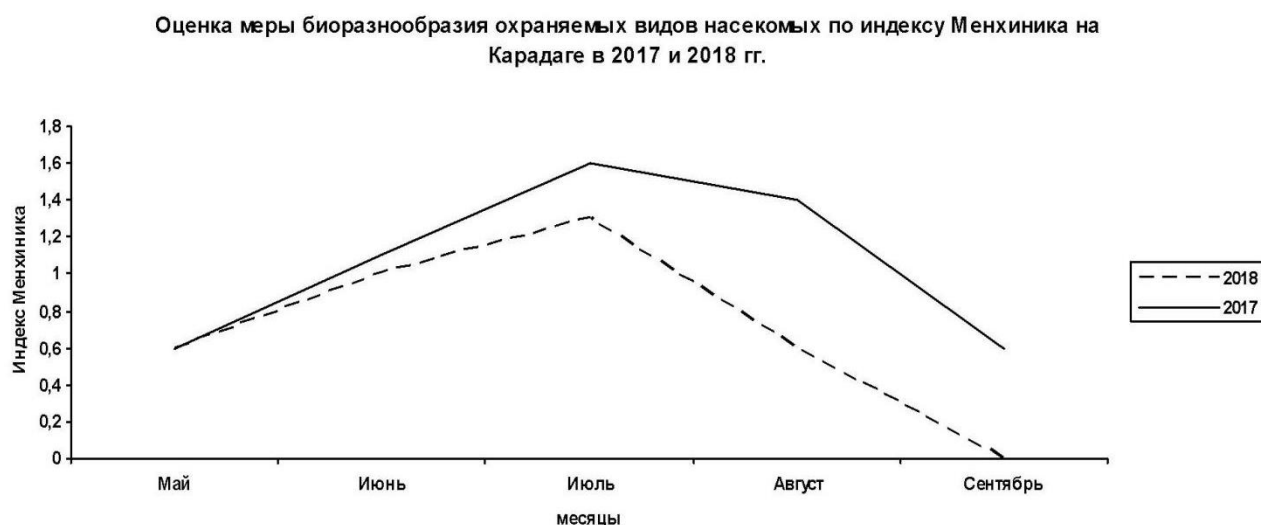


Рис. 1. Сходство меры биоразнообразия редких и охраняемых видов насекомых на Карадаге (по результатам маршрутно-полевых выходов в 2017-2018 гг.)

Выводы

1. Визуальный мониторинг позволяет делать научно-обоснованные выводы о состоянии окружающей среды, и может рекомендоваться как наиболее оптимальный в научной работе на экологический тропях заповедников и ландшафтных парков.

2. Для целей визуального мониторинга на ООПТ Крыма можно использовать следующие виды насекомых: *Acanthaclisis occitanica*, *Calosoma sycophanta*, *Carabus scabrosus tauricus*, *Cerambyx cerdo*, *Cerceris tuberculata*, *Cryptocheilus annulatus*, *Empusa fasciata*, *Leucomigus candidatus*, *Lucanus cervus*, *Libelloides macaronius kolyvanensis*, *Megascolia maculata*, *Papilio machaon*, *Saga pedo*, *Stilbum cyanurum*, *Xylocopa violacea* и *Xylocopa iris*, при этом три вида - *Calosoma sycophanta*, *Lucanus cervus* и *Saga pedo* внесены в Красную книгу Российской Федерации (ККРФ) от 2001 г. и Список объектов животного мира, рекомендуемых для занесения в ККРФ от 2018 г.

3. На основании полученных данных в 2018 году наблюдалось снижение видового состава и численности редких и охраняемых насекомых на территории Карадагского заповедника, по сравнению с данными за 2017 г.

4. Сокращение биоразнообразия редких видов в 2018 г. связывается нами с аномальными природными явлениями, а именно – засухой.

Работа выполнена в рамках госбюджетной темы КНС–ПЗ РАН №АААА-А19-119012490044-3.

Литература

1. Костенко Н.С. Раритетные виды флоры и фауны Карадагского природного заповедника // Труды Карадагской научной станции – природного заповедника РАН. – 2016. – вып. 1. – С. 56–85.
2. Красная книга республики Крым. Животные / Отв. ред. д.б.н. проф. С.П. Иванов и к.б.н. А.В. Фатерыга. Симферополь: ИТ АРИАЛ, 2015. – 440 с.
3. Любвина И.В., Краснобаева Т.П. Мониторинг за редкими видами насекомых Жигулевского заповедника // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2018. – Т.27, № 3. – С. 173-177.
4. Николаева А.М. Мониторинг редких видов насекомых Окского заповедника // Тезисы Всероссийской научной конференции «Научные исследования на заповедных территориях», посвященной 160-летию со дня рождения основателя Карадагской научной станции, доктора медицины, приват-доцента Московского университета Терентия Ивановича Вяземского, а также Году экологии в России (Курортное, 09-14 октября 2017 г.). Симферополь: ИТ «Ариал», 2017. – С. 35
5. Целищева Л.Г. Мониторинг редких видов насекомых в заповеднике «Нургуш» в 2014–2015 гг. // Экология родного края: проблемы и пути решения: Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Кн. 1. (28-29 апреля 2016 г.). Киров: ООО «Радуга-ПРЕСС», 2016. – С. 427-429.
6. Шоренко К.И. Опыт использования ловушки Малеза в Карадагском природном заповеднике // Тезисы Всероссийской научной конференции «Научные исследования на заповедных территориях», посвященной 160-летию со дня рождения основателя Карадагской научной станции, доктора медицины, приват-доцента Московского университета Терентия Ивановича Вяземского, а также Году экологии в России (Курортное, 09-14 октября 2017 г.). Симферополь: ИТ «Ариал», 2017. – С. 51.
7. Шоренко К.И. Применение ловушки Малеза для мониторинговых экологических исследований на // Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование: материалы Международной научно-практической конференции (Керчь, 19-23 сентября 2018 г.). – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – С. 137–141.

**ЧЕРНОМОРСКИЙ ГРЕБЕШОК *FLEXOPECTEN GLABER PONTICUS*
(*BIVALVIA*, *PECTINIDAE*) – КРАСНОКНИЖНЫЙ ВИД КРЫМА
И СЕВАСТОПОЛЯ: ОСОБЕННОСТИ СОМАТИЧЕСКОГО РОСТА
В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ**

Щербань С. А., Мельник А. В.

ФГБУН ФИЦ Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

Севастополь, 299011, Россия; e-mail: Shcherbansa@yandex.ru, sashaandida72@gmail.com

Аннотация. Приведены результаты морфологических и биохимических показателей соматического роста у черноморского вида двустворчатых моллюсков – гребешка *Flexopecten glaber ponticus* (Bucguoy, Dautzenberg et Dollfus, 1889), обитающего в прибрежных биоценозах в окрестностях Севастополя. На примере трёх размерных популяционных групп, с линейными размерами 13–17, 21–24 и 25–30 мм, исследованы особенности соматического роста мягких тканей. Получены прямые корреляционные зависимости между весовыми параметрами с высокими коэффициентами корреляции ($r=0.97$, $r=0.82$ и $r=0.8$). По значениям содержания суммарных РНК в тканевых гомогенатах было показано, что у сеголеток ($L=13–17$ и $L=21–24$ мм) уровень синтеза белковых структур тканей в 1.2–1.5 раза выше, чем у более взрослых особей.

Ключевые слова: черноморский гребешок, соматический рост, общая сырая масса, суммарные рибонуклеиновые кислоты (РНК), Черное море

**THE BLACK SEA MOLLUSKS *FLEXOPECTEN GLABER PONTICUS*
(*BUGUOY*, *DAUTZENBERG ET DOLLFUS*, 1889) (*BIVALVIA*,
PECTINIDAE) – SPECIES, INCLUDED IN THE RED BOOK OF CRIMEA
AND SEVASTOPOL: THE PECIALIARITY OF SOMATIC GROWTH
PROCESSES IN NATURE ENVIRONMENT**

Shcherban S.A., Melnic A.V.

The A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Sounthem Seas of RAS, Sevastopol 299011, Russia

Abstract. Presented are the results of morphophysiological and biochemical parameters of somatic growth of the Black Sea type of bivalve mollusks – scallop *Flexopecten glaber ponticus* (Bucguoy, Dautzenberg et Dollfus, 1889), living in coastal biocenoses in the vicinity of Sevastopol. On the example of 3-dimensional population groups, with linear dimensions of 13–17, 21–24 and 25–30 mm, the features of somatic growth of soft tissues were investigated. For all mollusk groups, direct correlations between weight parameters with high correlation coefficients ($r=0.97$, $r=0.82$ and $r=0.8$) were obtained, which may indicate a positive allometry of tissues growth. According to the values of total RNA content it was shown that in the first two groups ($L=13–17$ и $L=21–24$ mm) the level of synthesis of protein structures of tissues were 1.2–1.5 times higher than that of more adult individuals.

Keywords: *Flexopecten glaber ponticus*, somatic growth, total wet mass, total RNA, Black Sea

В Черном море обитает один из 48 видов двустворчатых моллюсков, единственный представитель сем. Pectinidae, – моллюск *Flexopecten glaber*

ponticus – черноморский гребешок. Данный вид является одним из немногих представителей морских черноморских моллюсков, включенных в Красную книгу города Севастополя и Крыма, со статусом “Сокращающийся в численности”. В Базе данных по моллюскам WoRMS *Flexopecten glaber ponticus* приведен как единичный подвида *Flexopecten glaber* (Linnaeus, 1788). Однако совсем недавно в отношении его статуса был сделан вывод о том, что время дивергенции черноморской популяции является недостаточным для образования подвида и *Flexopecten glaber ponticus* был отнесен к синониму исходного вида *Flexopecten glaber* (Linnaeus, 1788) (Бондарев, 2018).

В Черном море вид обитает на глубинах до 30–40 м, преимущественно на илисто-песчаных, ракушечных грунтах и на мидийно-устричных банках (Кракатица, 1972, Ревков, 2003, 2018). В начале прошлого века в морской акватории Севастополя гребешок встречался в большом количестве на устричниках и на поверхности в глубоких ярусах прибрежного песка (Ревков, 2003). В настоящее время при бентосном исследовании акваторий Крыма (за исключением его северной и с-западной части – Каркиницкий и Егорлыцкий заливы) отмечаются лишь редкие находки (Ревков, 2018). Причина снижения численности – исчезновение устричников, заиление донных субстратов, а также выедание хищной рапаной в последние 15–20 лет (Кракатица, 1972; Ревков, 2003). Средний размер раковины гребешка в Черном море – 25–40 мм. В прибрежных зонах моря, и в Севастопольских бухтах, в частности, его максимальные размеры также могут достигать 50–55 мм.

В целом, отсутствие информации о запасах, популяционных характеристиках, сезонной динамике встречаемости и репродуктивных возможностях черноморского гребешка в природных местах обитания, не позволяют говорить о достаточной изученности вида, а значит и его роли в освоении морской акватории Крыма. По крайней мере, отсутствие личинок в планктоне в период с 2014 по 2017 годы свидетельствует о факте сокращения его численности (Лисицкая, 2017). Неизученными остаются и вопросы роста (линейного и весового). В частности, не исследовались ранее и особенности тканевого биосинтеза у природных популяций.

Цель данной работы – оценка размерно-возрастных особенностей соматического роста тканей черноморского гребешка в условиях его естественного обитания по основным морфо-физиологическим и биохимическим параметрам роста.

Материал и методика

Моллюсков для исследований отбирали из акватории мидийно-устричной фермы ООО НИО «Марикультура», расположенной в бухте Карантинная (район Севастополя) в ноябре 2018 года. Анализ проводили на молоди 3-х размерных групп: моллюсках длиной 13–17 мм, 21–24 мм и 25–30 мм. Выбор групп именно с такими размерами был связан с возможностью сравнения в

дальнейшем полученных результатов с ростовыми параметрами аналогичных групп анадары, с работами, проведенными ранее (Ревков, Щербань, 2017).

Объем выборочных совокупностей составил 11–13 особей для каждой из групп. Длину каждого моллюска определяли с точностью до 0.1 см. Далее, индивидуально, осуществляли измерения общей сырой массы каждого моллюска, сырой массы выделенных мягких тканей. Сырые ткани гомогенизировали. Навески тканей (гомогенаты), массой от 50 до 80–90 мг, промывали трижды 4 мл смеси Фолча для устранения пигментных и липидных компонентов. Далее, в обезжиренных пробах тканей определяли содержание суммарных РНК (сум.РНК) и ДНК видоизмененным методом А. С. Спирина (Дивавин, 1984). Исследуемые показатели измеряли спектрофотометрически на приборе (СФ-26). Результаты измерений выражали в мкг/мг сухой ткани. На основе полученных величин рассчитывали ростовой индекс – РНК/ДНК. Статистическая обработка и графическое оформление данных выполнены с применением стандартного пакета Excel 97.

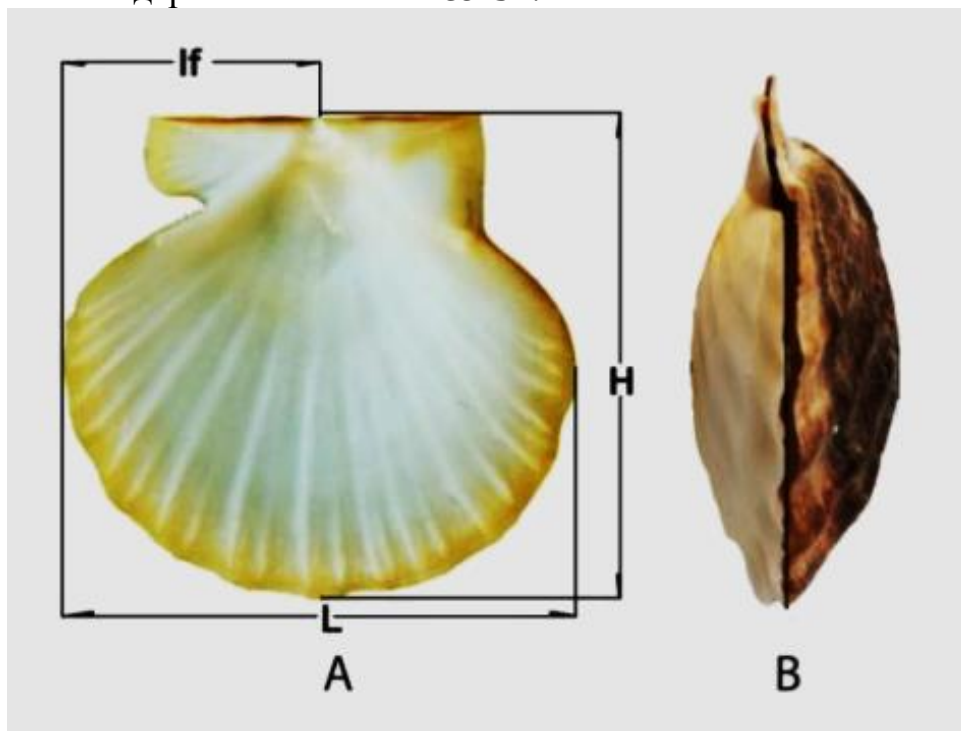


Рис. 1. *Flexopecten glaber ponticus* (фото И. П. Бондарева, 2018 г.):
А – правая створка, вид изнутри; В – вид раковины сбоку

Результаты и обсуждение

Представленные результаты анализируют состояние весовых параметров и уровень “мгновенных скоростей роста” мягких тканей моллюска в период относительно стабильного роста (середина осени).

Морфо-физиологические показатели гребешка

Анализ линейных характеристик, величин общих сырых масс моллюсков, а также относительной доли мягких тканей, показал значительный цифровой диапазон как для значений общих масс, так и в процентном содержании мягких тканей по отношению к общей массе у всех групп. Процентное содержание мягких тканей от общей массы в первой группе составляло от 5.9 до 13.2% (среднее 9.5%); во второй размерной группе от 11.9 до 19.3% (среднее 15.6%); в третьей – от 16.7 до 23.0% (среднее 18.5%). Это достаточно высокие показатели, в особенности, для размерной группы 25-30 мм (одно-двухлетки) – 18,5%. Они сравнимы с данными по черноморскому гребешку более крупного размера – 25–40 мм (18-21%) и с величиной, полученной для приморского гребешка промысловых размеров (20-21%) (Кракатица, 1972).

Для понимания особенностей аллометрии тканевого роста была рассчитана корреляционная зависимость масс тканей от общей массы моллюска для каждой из групп (рис. 2)

Связь между признаками оценивалась по шкале Чеддока по критериям: $0.1 < r < 0.3$ – слабая; $0.3 < r < 0.5$ – умеренная; $0.5 < r < 0.7$ – заметная; $0.7 < r < 0.9$ – высокая; $0.9 < r < 1$ – весьма высокая. Зависимость между признаками у групп «а», «б» и «с» (теснота связи по шкале Чеддока) оценивается как весьма высокая, t-критерий Стьюдента – 11.2, 3.63 и 3.53 соответственно. Таким образом, для всех исследуемых групп моллюска получены прямые корреляционные зависимости между общей массой и массой мягких тканей, что свидетельствует о положительной аллометрии роста.

Биохимические показатели тканевого роста гребешка

Для каждой из трех групп моллюска рассчитывали значения двух показателей – содержание суммарных РНК и индекса РНК/ДНК (рис. 3).

У групп моллюсков, с размерами 13–17 и 21–24 мм (сеголетки), уровень синтеза в 1.2–1.5 раза выше, чем у более крупных особей (однолетки). Так, значения сум.РНК составляют у первых двух групп соответственно 0.95 ± 0.18 мкг/мг ткани и 1.17 ± 0.19 мкг/мг ткани. У группы (3) – 0.78 ± 0.06 мкг/мг ткани. Статистическая обработка данных показала наличие достоверных отличий в значениях по группам по этому показателю. Величины полученного индекса РНК/ДНК у групп гребешка имели близкие значения и находились в узком диапазоне от 5.1 до 6.4 у.е.: 5.1 ± 1.57 ; 5.7 ± 1.17 и 6.4 ± 0.66 у.е. соответственно. Такие значения не свидетельствуют о высоком уровне тканевых ростовых процессов. При сравнении величин сум.РНК у аналогичных размерных групп анадары (14–17 мм и 22–27 мм, также природные условия обитания) было установлено, что уровень тканевого биосинтеза у анадары на порядок выше, а значения индекса РНК/ДНК имели величину, с максимальным значением 9.6 у.е (Щербань, 2018).

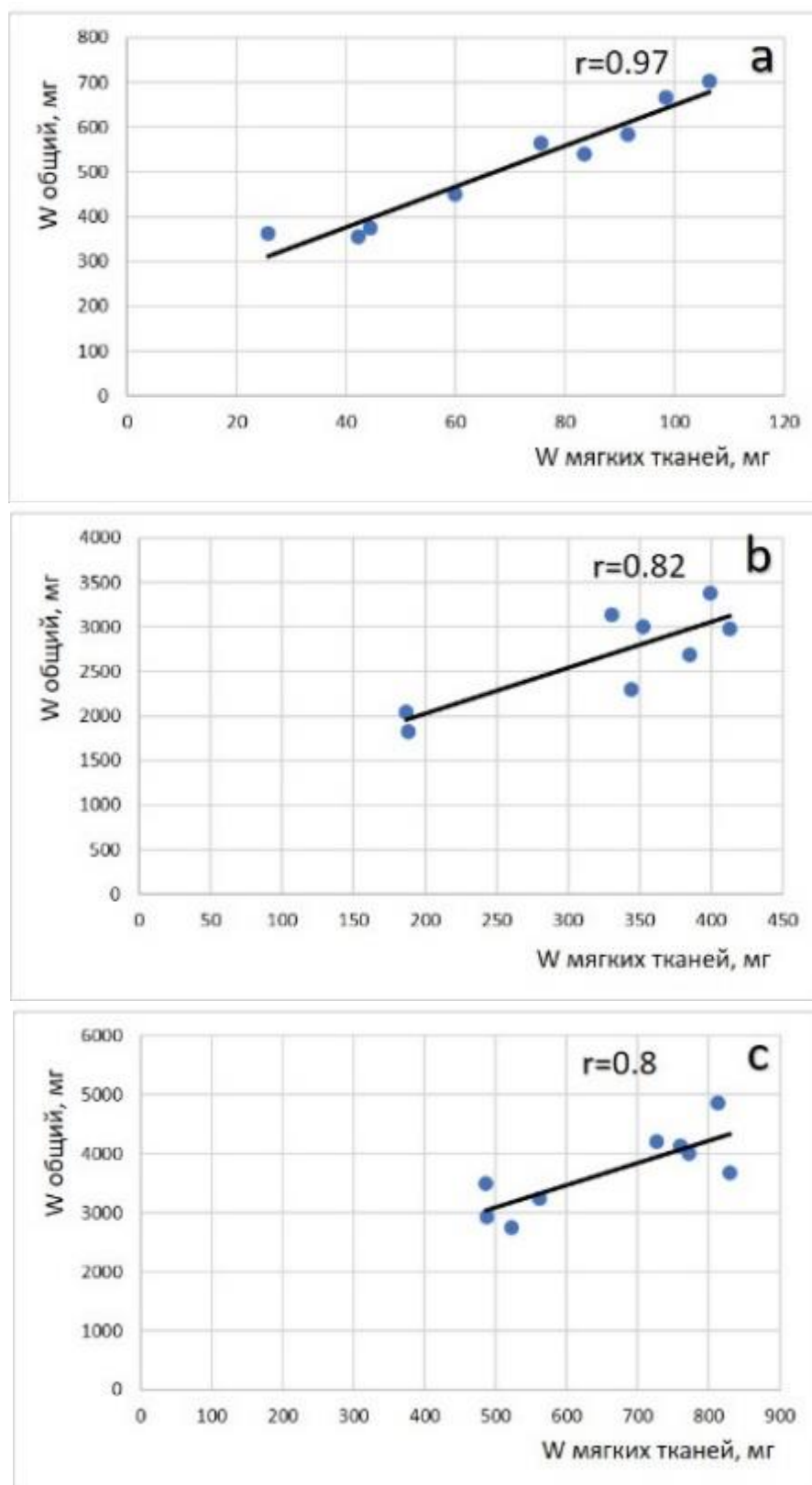


Рис. 2. Корреляционная зависимость массы мягких тканей от общей массы у черноморского гребешка. Размерные группы: а – 13-17 мм; б – 21-24 мм; в – 25-30 мм

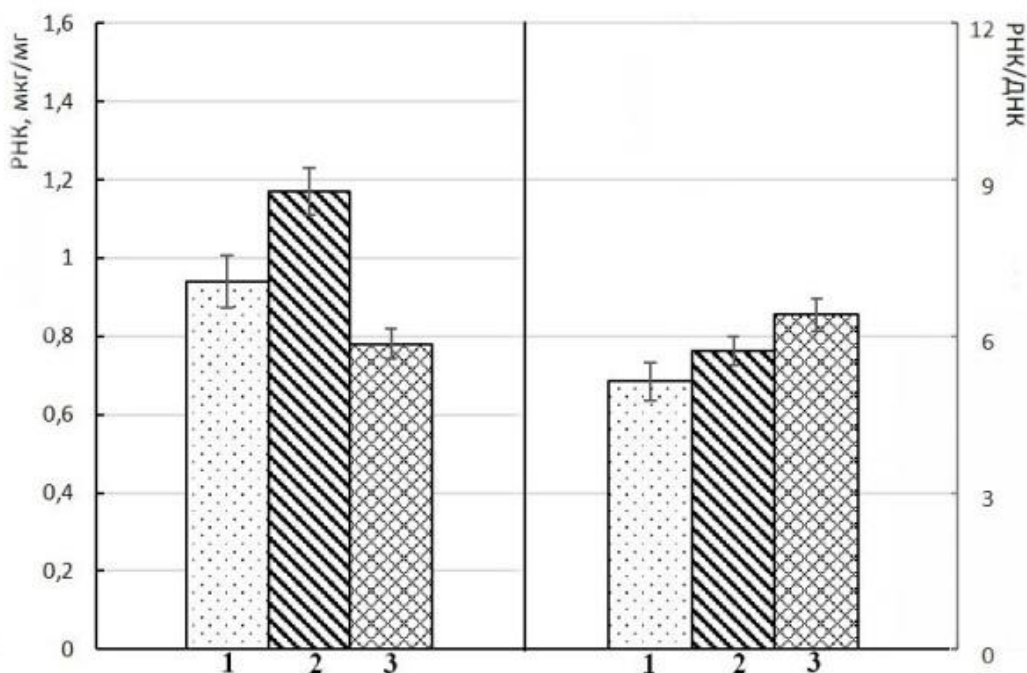


Рис. 3. Содержание суммарных РНК и значений индекса РНК/ДНК для тканевых гомогенатов разных размерных групп черноморского гребешка. Размерные группы: 1 – 13–17 мм, 2 – 21–24 мм, 3 – 25–30 мм.

Выводы

1. Для исследуемых групп моллюска получены прямые корреляционные зависимости между общим весом моллюска и весом мягких тканей с высокими коэффициентами корреляции ($r=0.97$; $r=0.82$ и $r=0.8$), что свидетельствует о положительной аллометрии тканевого роста.

2. По показателям содержания суммарных РНК в тканях было показано, что у двух групп моллюска, с линейными размерами 13–17 и 21–24 мм (сеголетки), уровень синтеза белковых структур тканей (а, следовательно, интенсивность соматического роста) в 1.2–1.5 раза выше, чем у более крупных особей (однолетки и старше).

Литература

1. Дивавин И.А., 1984. Нуклеиновый обмен черноморских гидробионтов в различных бухтах юго-западного побережья Крыма // Экология моря. Вып. 2. С. 48–51.
2. Бондарев И.П., 2018. Таксономический статус *Flexopecten glaber ponticus* (Bucguoy, Dautzenberg et Dollfus, 1889) – *Flexopecten glaber* (Linnaeus, 1788) из Черного моря // Морской биологический журнал. Т. 3. № 4. С. 29–35.
3. Кракатица Т.Ф., 1972. Распределение и запасы гребешка *Pecten ponticus* B.D. et D (Mollusca, Bivalvia) в Черном море // Зоологический журнал. Т. 51. Вып. 1. С. 136–138.
4. Лисицкая Е.В., 2017. Таксономический состав и сезонная динамика меропланктона в районе мидийно-устричной фермы (Севастополь, Черное море) // Морской биологический журнал. Т. 2. № 4. С. 38–49.

5. Ревков Н.К., 2003. Таксономический состав донной фауны крымского побережья Черного моря // Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма. – Севастополь. 2003. С. 209–218.
6. Ревков Н.К., 2018. Черноморский гребешок *Flexorpecten glaber ponticus* (Linnaeus, 1788) // Красная книга города Севастополя: Издательский Дом РОСТ-ДОААК. Калининград – Севастополь. С. 347–348.
7. Ревков Н.К., Щербань С.А., 2017. Особенности биологии двустворчатого моллюска *Anadara kagoshimensis* в Черном море // Экосистемы. 2017. Вып. 9 (39). С. 47–57.
8. Щербань С.А., 2018. Биохимические индикаторы пластического роста у представителей морских *Bivalvia* (Черное море) // Экосистемы. Вып. 14 (44). С. 110–119.

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОСУЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ В КАРАДАГСКОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Ярыш В.Л., Ярыш Г.Е.

Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН,
Феодосия, Российская Федерация; e-mail: galina.yarish65@gmail.com

Аннотация: В работе представлена эколого-фаунистическая характеристика косули европейской (*Capreolus capreolus*). Целью исследования было изучить особенности экологии и биологии данного вида на территории Карадагского природного заповедника.

Ключевые слова: косуля европейская, Карадагский заповедник.

ECOLOGICAL-FAUNISTIC CHARACTERISTIC OF EUROPEAN ROE DEER AT KARADAG NATURE RESERVE

Yarysh V.L., Yarysh G.E.

T. I. Vyasemsky Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the RAS, Feodosia, Russian
Federation, e-mail: galina.yarish65@gmail.com

Abstract: This paper presents the ecological-faunistic characteristic of European roe deer (*Capreolus capreolus*). The purpose was to study the features of the ecology and biology of this species in the territory of the Karadag nature reserve.

Keywords: European roe deer, Karadag nature reserve.

В границах своего ареала обитания косуля образует ряд географических форм, которые современные систематики объединяют в два четко выраженные подвида: европейский (*Capreolus capreolus capreolus*) и азиатский, или сибирский (*C. s. pygargus*). Разница между ними сводится, в основном, к отличиям в размерах тела с преимуществом на пользу восточной формы [2]. Территорию Крыма, а также Карадагский заповедник населяет мелкая форма европейского подвида, которая благодаря длительной

географической изоляции приобрела ряд специфических морфологических и экологических признаков.

Исследования биологии крымской косули отображены в работах В.И. Крыжановского [1], В.И. Гулая [2], А.И. Дулицкого [3], А.М. Волоха [4], В.Л. Ярыша, С.П. Иванова, Н.В. Антонец [5, 6, 7, 8] и других авторов.

Косуля европейская относится к мелкой форме семейства оленых (Cervidae); имеет сравнительно короткое туловище, длинные и тонкие конечности [9]; небольшая голова размещается на длинной шее; уши большие, высоко поднятые, находятся в постоянном движении, поскольку являются основными анализаторами внешних раздражителей. Окраска шерсти у косули имеет сезонные и возрастные отличия. Новонарожденные малыши покрыты короткой рыжеватой шерстью, которая позволяет маскироваться в наиболее опасный период жизни. Летняя шерсть взрослых особей однотонного темно-рыжего цвета. Крымская косуля, как изолированная «островная» форма имеет несколько меньшие размеры, чем животные этого вида в других регионах их обитания [1].

По данным А.М. Волоха [4], морфологические особенности рогов крымской косули существенно отличаются от аналогичных показателей животных других регионов. Обозначенные отличия заключаются в большом проценте (около 60%) самцов с плоской верхней частью рогов, которые имеют острые закрайки вдоль задних частей отростков. Также характерным феном рогов крымской косули является недоразвитость их отростков, что свидетельствует о фенотипном отличии популяции. Первые признаки роста рогов у самцов косули отмечаются в возрасте около 4-5 месяцев. До конца первого года жизни ювенальные рога имеют вид прямых «спиц», длиной 5-7 см. Сброс первых рогов происходит в декабре-январе. Следующие рога бывают разветвленные на два или три отростка, при этом «розетка» у основания рога, как правило, неразвита. Полного развития и нормальных размеров рога косули достигают лишь в возрасте 3-4 года.

У взрослых самцов рога спадают сразу после гона, но бывают случаи отклонения от нормы. В Карадагском заповеднике мы наблюдали случаи сброса рогов в сентябре или даже в январе. Через 3-4 недели после сброса старых рогов, начинается развитие пантов, которые на протяжении всего периода роста покрыты густыми длинными волосками. Кальцификация рогов и отслоение эпидермиса у взрослых самцов происходит в мае-июне, что совпадает с первыми проявлениями половой активности, хотя гон у косули происходит во второй половине лета.

Первые элементы полового поведения у самцов начинают проявляться при достижении ними годовалого возраста, при этом, такие животные не имеют шансов на репродуктивный успех. Типовое половое поведение тесно связано с территориальностью, формируется не раньше двухлетнего возраста,

когда животные уже имеют развитые рога и достигают размера взрослых. Начало гона приходится на середину июля с небольшим смещением сроков в ту или другую сторону. В Крыму гон, как правило, начинается в двадцатых числах июля и длится до конца августа – начала сентября. Во время гона самцы косули не собирают гаремы. В это время они преследуют самок по определенному маршруту, который часто имеет форму замкнутого круга. Мы неоднократно наблюдали в Карадагском заповеднике активные преследования самки самцом. Самец не «гонит» самку, а бежит за ней, стараясь не упустить ее из виду. Самка абсолютно не боится партнера. Вместе с тем, в июле – в начале августа мы отмечали отдельные случаи, когда взрослые самцы и самки паслись на небольшом расстоянии один от одного, не проявляя никаких признаков взаимной заинтересованности. Преследование самки начинается непосредственно в предкопуляционный период, что вероятно, отображает активизацию у нее половых процессов, которые продолжаются 4-5 дней [9]. Такие «преследования» сопровождаются тактильной стимуляцией самцом внешних половых органов самки. Весь процесс происходит не беспрерывно: преследования чередуются со сближением и прикосновением морд. После того, как самец оплодотворит самку, он оставляет ее и ищет следующую. Теоретически, за период гона самец в состоянии покрыть 5-6 самок, однако в природе вследствие жесткой конкуренции он вряд ли достигнет такого успеха. Таким образом, репродуктивное поведение самца косули можно обозначить, как частичную полигамию.

Косули относятся к животным, которые ведут одиночный и только временно групповой образ жизни, в связи с чем для них характерна выраженная территориальность. Взрослый самец метит и активно защищает свою территорию. Начало мечения территории отмечается в конце апреля – в начале мая и совпадает с завершением кальцинирования рогов. Начиная с этого периода мы неоднократно наблюдали на территории Карадагского заповедника так называемые «задиры», повреждения рогами коры на отдельных деревьях и кустах, и «заломы» [6]. Свежие «задиры» и «заломы» мы находили на протяжении почти 8 месяцев – с апреля по ноябрь включительно. Такие «задиры» служат визуальными метками территории отдельного самца, которые к тому же густо увлажнены секретом его лобных желез. Основание и средняя часть роговых столбов покрыты небольшими отростками, так называемыми «жемчужинами», поэтому самец глубоко обдирает ними тонкую кору кустов и молодых деревьев. В процессе нанесения меток, самец одновременно передними ногами разрыхляет подстилку, делает на земле незначительные углубления до метра длиной, иногда по периметру вокруг дерева. Основная часть «задиров» и «углублений» сосредоточена вдоль постоянных тропинок. Тут они встречаются в 10-15 раз чаще, чем в других местах. Таким образом, на территории Карадагского заповедника именно

тропы играют для косуль основную коммуникативную и информационную роль.

Особенное внимание обращает на себя вокальная активность косуль, которая больше всего напоминает короткий, хриплый лай, который слышен на большом расстоянии. Эти звуки можно разделить на спровоцированные (которые издают потревоженные животные) и те, которые, на первый взгляд, возникают без видимой причины. Весной и летом частота «неспровоцированных» звуков значительно увеличивается. Утром и вечером с одного места можно слышать одновременно до пяти самцов, что возможно, обусловлено чрезмерной плотностью косули [7] на территории Карадагского заповедника и представляет собой один из разновидностей проявления территориальности. В отличие от упомянутых, спровоцированные крики являются лишь сигналами тревоги, поскольку не вызывают соответственной акустической активности со стороны других косуль.

Если оптические и вокальные сигналы являются недостаточными, в действие вступают демонстративные позы и физическая борьба. 10 июня 2016 года мы наблюдали поединок двух взрослых самцов. Сначала они шли параллельными курсами один к другому, потом несколько раз расходились и пытались напугать друг друга резкими выпадами. Лишь один раз самцы сцепились рогами, стараясь столкнуть один другого, а вскоре разошлись в противоположные стороны. Отметим, что ни разу ни мы, ни опрошенные нами сотрудники заповедника не находили погибших, или покалеченных в турнирных стычках самцов. Взрослые самцы достаточно терпеливо относятся к присутствию на своем участке самок, молодняка и даже однолетних самцов, при этом, если последние подходят слишком близко, взрослый самец отпугивает его угрожающим наклоном головы.

В зимний период проявления территориального поведения затихают. Происходит образование смешанных групп, которые живут на объединенных территориях. Следует отметить, что во все периоды года можно встретить как однополые группы самок, так и взрослых самок с самцами. Вместе с тем, анализ частоты отдельных встреч, наводит на мысль, что взрослые самцы наиболее склонны к одиночному способу жизни, а максимальное число взрослых самок во все сезоны года держатся вместе с косулятами.

Общая продолжительность беременности у косуль составляет около 9-ти месяцев [1, 9], однако было установлено, что у самок косули имеется латентная стадия беременности, в течение которой эмбрион достигает стадии бластоцисты и останавливается в своем развитии на 4-4,5 месяца. Далее, приблизительно с декабря-января, возобновляется его нормальный рост. Период отела у косуль у основной части происходит на протяжении мая-июня. В зависимости от условий существования, главным образом от обеспеченности кормами, количество косулят в приплоде бывает различной.

Обычно рождается двое малышей, хотя у молодых самок часто рождается только один. Вместе с тем, рождение трех и даже четырех детенышей – не редкость [4].

В первые дни после родов мать не отходит далеко от косулят, которые размещаются на расстоянии до 200 м один от другого. Двигательная активность новорожденных в первые дни жизни сведена до минимума, следовать за матерью они начинают не раньше недельного срока. Ориентируясь на каудальный диск (светлое пятно на задней части туловища), косулята убегают от опасности, следуя за матерью буквально «по пятам». Семья косуль держится в зарослях кустарников и густых молодняков практически весь июль, и лишь в начале августа перед заходом солнца начинает выходить на поляны. Косулята ходят за матерью до появления нового приплода, однако во время гона происходит их обособление. Следует отметить, что в месячном возрасте малыши начинают щипать траву и молодые листочки и до середины августа уже могут обходиться без молока.

Питание косуль характеризуется определенным суточным ритмом. Летом животные начинают пастись вечером с наступлением сумерек, а утром ложатся на дневной отдых. Зимой активных животных можно встретить на протяжении всего дня. Интересно, что в Крыму сезонные отличия питания у косули незначительные. В рационе питания косули в Карадагском заповеднике преобладают следующие древесные породы: дуб, фисташка туполистная, граб, клен, сосна и другие [8]. Большую роль в питании также играют кустарники: кизил, шиповник, терн, кизильник и др. В разные времена года косуля употребляет различные части растений: в период вегетации – побеги, листья; зимой – ветки и кора, а также хвоя сосны. В Крыму установлено 145 видов растений, которые входят в рацион питания косули [1].

Работа выполнена в рамках темы КНС-ПЗ РАН – филиал ФИЦ ИнБЮМ №АААА-А19-119012490044-З.

Литература

1. Крыжановский В.И. Благородный олень и косуля на Украине, их экология и перспективы хозяйственного использования // Дис. . . канд. биол. наук: 03.00.08. – К., 1965. – 226с.
2. Гулай В.И. Экологические типы европейской косули в Украине // Вестник зоологии. – 1992. - № 1. – С.45-50.
3. Дулицкий А.И. Биоразнообразие Крыма. Млекопитающие. – Симферополь: СОНАТ, 2001. – 208 с.
4. Волох А.М. Динаміка краніологічних показників європейської козулі на південній межі поширення в Україні // Вісник Запорізького держ. ун-ту (Фіз.-мат. та біол. науки). – 2002. – № 2. – С. 117-122.

5. Ярыш В.Л. Многолетняя динамика численности оленьих (Cervidae) в горном Крыму // Ученые записки Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2017. – Том 3 (69). № 3. – С. 223–231.
6. Ярыш В.Л., Иванов С.П., Антонен Н.В. Влияние косули европейской на лесовозобновление в насаждениях Карадагского природного заповедника // Экосистемы, 2018. 16 (46). С. 116–129.
7. Ярыш В. Л., Иванов С. П. Феномен высокой плотности копытных в Карадагском природном заповеднике в Крыму. Сообщение I. Особенности проведения учетов численности и интерпретации данных // Ученые записки Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2017. – Том 3 (69). – С. 232–248.
8. Антонен Н.В., Ярыш В.Л. Средообразующая деятельность диких копытных животных Карадагского природного заповедника // 100 лет Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского: сборник научных трудов. – Симферополь: Н. Орианда, 2015. – С. 361-371.
9. Лавов М. Косуля // Охота и охотничье хозяйство. – 1970. - № 8. – С. 16-19.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>Бобра Т.В., Лычак А.И.</i> Природоохранные исследования в Крыму: итоги, перспективы и новые вызовы.....	3
<i>Ильяшенко В.Ю., Хляп Л.А., Ильяшенко Е.И., Куваев А.В., Мищенко А.Л., Поспелов И.Н., Бобров В.В., Варшавский А.А.</i> Выделение значимых территорий в ООПТ как территориальный подход к сохранению биоразнообразия.....	13
<i>Чижова В.П.</i> Управление туристским потоком в ООПТ: вопросы теории и практики.....	18

СЕКЦИЯ 1. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ООПТ

<i>Аксёнова П.В.</i> Художественная диорама и ее место в экспозиции естественнонаучного музея – к истории вопроса	23
<i>Бондаренко З.Д.</i> Ялтинский горно-лесной природный заповедник как объект экологического туризма	28
<i>Гольдин Е.Б.</i> Архипелаг Мадейра: биоразнообразие и его сохранение	33
<i>Добрынина С.В.</i> Развитие экологического просвещения в ФГБУ «Заповедное Прибайкалье»	38
<i>Епихин Д.В., Дюкова Л.А.</i> Особенности функционирования парков- памятников садово-паркового искусства как региональной категории ООПТ Республики Крым	42
<i>Зиганшин Р.А., Лехатинов А.М.</i> Пути решения актуальной проблемы земельных отношений в национальном парке «Тункинский»	47
<i>Каширина Е.С., Панкеева Т.В., Епихин Д.В., Новиков А.А., Пышкин В.Б.</i> Природоохранная ценность Лименской долины как перспективной ООПТ Крыма	51
<i>Литвинская С.А.</i> Памятники природы Западного Кавказа и проблемы природопользования	56
<i>Литвинюк Н.А.</i> Расширение территории Казантипского природного заповедника посредством включения в его состав территории памятника природы регионального значения «Прибрежный аквальный комплекс у мыса Казантип»	62
<i>Мильчакова Н.А., Бондарева Л.В., Чернышева Е.Б., Александров В.В., Рябогина В.Г.</i> Перспективы формирования особо охраняемых природных территорий федерального значения в городе Севастополе	68

<i>Моргун Е.Н.</i> К созданию экологической сети ООПТ в Ямало-Ненецком автономном округе.....	74
<i>Панкеева Т.В., Каширина Е.С., Миронова Н.В., Новиков А.А.</i> Природный заказник «Спилия» как новый объект ООПТ Севастополя.....	79
<i>Пантюхов С.А., Добрынина С.В.</i> Экосистемное конструирование: методика популяризации задач ООПТ (эколого-просветительский проект «Заповедные кольца»)	85
<i>Пастухов Б.В., Бурцева Л.В., Парамонов С.Г., Галушин Д.А.</i> Комплексный фоновый мониторинг на особо охраняемых природных территориях Российской Федерации	91
<i>Рыхликова М.Е.</i> Исследовательская и волонтерская работа школьников на особо охраняемых природных территориях в рамках Российского образовательного проекта «Экологическое Содружество»	96
<i>Садогурский С.Е., Садогурская С.А., Белич Т.В.</i> К вопросу хозяйственного использования территориально-аквального комплекса Караджинского участка в связи с перспективами сохранения биоразнообразия Тарханкутского полуострова	100
<i>Сироткина А.А.</i> Характеристика и анализ основных этапов истории Крымского заповедника	106
<i>Сироткина А.А.</i> Первые руководители Крымского заповедника: В.Э.Мартини и М.П.Розанов	111
<i>Шестакова Е.С., Чижова В.П.</i> История развития туризма и эколого-просветительской деятельности в Крымском природном заповеднике....	117
<i>Соцкова Л.М.</i> Ландшафтно-рекреационный парк «Битак» как ресурс экологического образования.....	125
<i>Стрябкова А.П., Глухов А.З.</i> Полифункциональное использование особо охраняемых природных территорий	131
<i>Таранец И.П., Попова Л.В.</i> Развитие системы особо охраняемых природных территорий в городе Москве	135
<i>Таранец И.П.</i> Интерактивные методы в экопросвещении на особо охраняемых природных территориях	139

СЕКЦИЯ 2. ЛАНДШАФТНО-ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ООПТ

<i>Алексашкин И.В., Гусев А.Н., Дубас В.В.</i> Спектральные исследования глинистых отложений заповедного урочища «Горно-лесной массив в с.Курское и с.Тополевка»	145
<i>Боков В.А., Карпенко С.А., Яковлева О.Б.</i> О методике оценки экологических ситуаций	150
<i>Гурьевских О.Ю.</i> Ландшафтное картографирование как основа проектирования региональных систем ООПТ (на примере Свердловской области)	155
<i>Залевская И.Н., Руднева И.И., Шайда В.Г.</i> Оценка ресурсного потенциала соленых озер Евпаторийской группы Республики Крым	159
<i>Калихман Т.П.</i> Картографирование ландшафтной структуры особо охраняемых природных территорий	164
<i>Кнорре А.А., Тропина Е.Ф., Ерунова М.Г.</i> Комплексный геохимический мониторинг лесных экосистем заповедника «Столбы»	168
<i>Кобечинская В.Г., Пышкин В.Б., Ончугов В.М.</i> Оценка состояния почв прирусловых лесов вдоль реки Кача на заповедной и антропогенно-преобразованной территориях	173
<i>Макарова О.А.</i> Фенологические показатели животных в Календаре природы заповедника «Пасвик» и необходимость их унификации	177
<i>Минин А.А., Буйволоу Ю.А., Ананин А.А., Ларин Е.Г., Лебедев П.А., Сапельникова И.И., Поликарпова Н.В., Прокошева И. В., Шуйская Е.А., Федотова В.Г, Янцер О.В.</i> Об унификации фенологических наблюдений климатических изменений и их последствий	181
<i>Нестерова Л.А., Зарина Л.А., Самохвалов И.В.</i> Геоэкологические исследования на территории заказника «Западный Котлин»	185
<i>Осипов С.В.</i> Комплекс ландшафтных и геоботанических исследований в Буреинском заповеднике	189
<i>Романенко В.И., Рудык А.Н.</i> Анализ рекреационных нагрузок на территорию государственного природного заказника «Новый Свет»	194
<i>Руднева И.И., Шайда В.Г., Щерба А.В., Завьялов А.В.</i> Мониторинг экологического состояния озера Круглое (Евпаторийская группа, Крым) в условиях изменения климата	200
<i>Шубницина Е.И.</i> Ландшафтное разнообразие территории национального парка «Югыд Ва» (Республика Коми)	205

Юнина В.П., Сидоренко М.В. Ландшафтно-экологические исследования как компонент экологического мониторинга (на примере заповедника «Керженский»)	210
Рогозин М.В., Михалев В.В., Рыбальченко А.Я., Бахарев П.Н. Растения-индикаторы геоактивных зон в заповеднике «Вишерский»	215

СЕКЦИЯ 3. БОТАНИЧЕСКИЕ, МИКОЛОГИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Аверьянова Е.А. Морфология семян представителей рода <i>Neottia</i> [L.] Guett. (Orchidaceae) в Сочинском Причерноморье	221
Богослов А.В., Кашин А.С., Шилова И.В., Крицкая Т.А., Пархоменко А.С., Гребенюк Л.В. Онтогенетическая структура <i>Delphinium litwinowii</i> (Ranunculaceae)	226
Зубкова Е.В., Фролов П.В., Быховец С.С., Шанин В.Н. Комплексное исследование напочвенного покрова леса с учетом факторов влажности почв и освещенности под пологом	231
Иваненко Ф.К. Антропогенная трансформация лесных фитоценозов Сочинского национального парка в районе Красной Поляны на примере горно-туристского центра ПАО «Газпром» на хребте Псехако	234
Исаева Л.Г., Зануздаева Н.В. Разнообразие и урожайность ягодных дикорастущих растений Лапландского заповедника	240
Каржавкина Е.Н., Шафигуллина Н.Р., Зиятдинова З.Ф. Продуктивность мохового покрова национального парка «Нижняя Кама» (Татарстан, Россия)	244
Каримова М.Е., Зануздаева Н.В. Периодичность плодоношения ели сибирской и влияние некоторых метеорологических параметров на ее продуктивность в Лапландском заповеднике	248
Коба В.П., Сахно Т.М., Хромов А.Ф. Некоторые вопросы охраны лесных формаций в Горном Крыму	251
Кузовенко О.А., Самотуева Я.А. К характеристике флоры западной части особо охраняемой природной территории «Костинские лога» (Самарская область)	254
Левченко К.В. Послепожарные сукцессии в низкорослых можжевельниковых насаждениях на особо охраняемой природной территории г. Чатыр-Даг	258
Недоспасова Н.В. Мохообразные заповедника А. С. Пушкина «Михайловское» (Псковская область)	262

Попова Н.Н. Состояние популяций редких моховидных в заповеднике «Галичья гора» (Липецкая область)	266
Потапов К.О. Грибы Волжско-Камского заповедника: история и перспективы изучения	271
Рубцова А.В. Бриофлора Казанского комплексного заказника (Удмуртская Республика)	275
Рыфф Л.Э. Флористический комплекс природных заказников «Аю-Даг» и «Кастель» на Южном берегу Крыма	280
Саркина И.С. Раритетный фонд макромитетов горного массива Чатырдаг ..	285
Середа Л.Н. Сопряженность цветения растений в экстремальных условиях заповедной территории Полярно-альпийского ботанического сада-института	290
Телеганова В.В. Флористический мониторинг на ключевых участках в национальном парке «Угра»	293
Фардеева М.Б., Исламова Г.Р. Особенности урожайности и популяционной динамики <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. в условиях Волжско-Камского заповедника	297
Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н. Охраняемые виды лишайников на Северном Кавказе	303
Фатерыга В.В., Фатерыга А.В. Проблемы инвентаризации локальной флоры ООПТ на примере Карадагского заповедника	306
Шевченко И.А., Никифоров Д.Н., Скрипник И.А. Сохранение пихты Нордманна <i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Sprach в республике Адыгея	311
Шишигин А.С., Переведенцева Л.Г., Боталов В.С. Охраняемые и редкие виды грибов ООПТ «Верхняя Кважва» (Пермский Край)	315

СЕКЦИЯ 4. ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Альбов С.А., Хляп Л.А. Состояние редких видов млекопитающих Приокско-Террасного заповедника в последние десятилетия	321
Беляева О.И., Чечина О.Н. Наблюдения за дельфинами в прибрежной акватории мыса Фиолент (Черное море)	326
Бескаравайный М.М. Виды-вселенцы в орнитофауне Горного Крыма и их место в орнитокомплексах особо охраняемых природных территорий	330
Быкова Т.О., Ивашов А.В., Саттаров В.Н. Некоторые аспекты создания ООПТ для сохранения аборигенной популяции <i>Apis mellifera</i> на территории Крыма	335

Венгеров П.Д. Сроки размножения птиц в условиях изменяющегося климата: результаты мониторинга в Воронежском заповеднике	339
Дворянкин Г.А. Роль сиговых видов рыб в обосновании создания особо охраняемых природных территорий в арктической зоне России (на примере природного заказника «Вашуткинский»)	344
Дулицкий А.И., Иванов С.П., Руденко М.И., Паришинцев А.В., Сироткина А.А. Териологическая коллекция крымского природного заповедника: история, состояние, статус и перспективы сохранения	349
Емец В.М. Жуки-бронзовки (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) в трех частях биосферного резервата «Воронежский» с разным режимом охраны: видовое богатство и оценка состояния отдельных видов	356
Ерохина И.А., Кавцевич Н.Н., Минзюк Т.В., Кондаков А.А. Опыт комплексного изучения атлантического серого тюленя на территории Кандалакшского государственного природного заповедника	360
Корякина Т.Н. Размер и состав стад дикого северного оленя (<i>Rangifer tarandus</i> L.) в период отела в южной части Лапландского заповедника (Кольский полуостров).....	366
Котюков Ю.В. Популяционные исследования птиц в Окском заповеднике ..	370
Кулемеев П.С., Груздев А.Р. Состояния популяции овцебыка острова Врангеля в 2018 году	374
Лебедева Е.Г., Паничев А.М., Харитонова Н.А. Микробиологический состав горных пород, поедаемых дикими животными в Сихоте-Алине	377
Лощев С.М. Электронная база данных по видовому разнообразию животных: региональные аспекты	381
Прокопов Г.А., Сикорский И.А. Ретроспективный анализ изученности фауны природного заповедника «Опукский»	385
Пышкин В.Б., Кобечинская В.Г., Пузанов Д.В. Эколого-фаунистический обзор мелойдофауны (<i>Insecta: Meloidae</i>) особо охраняемых природных территорий Степного Крыма	391
Саттаров В.Н., Газизова Н.Р., Туктаров В.Р. Данные по морфологии трутней медоносных пчел в приграничных районах заповедника «Шульган-Таш» Республики Башкортостан	395
Терентьев А.С. Сообщества зарослевых биоценозов Джарылгачского залива Черного моря	400
Шаганов В.В. Замечания к морфологии и экологии двух видов собачковых рыб (<i>Blenniidae</i>) Азово-Черноморского побережья Восточного Крыма – <i>Parablennius incognitus</i> и <i>Parablennius Zvonimiri</i>	405

<i>Шаганов В. В., Везубова Е. О.</i> Питание зеленой собачки <i>Parablennius incognitus</i> (Bath, 1968) (Blenniidae, Perciformes) в районе юго-восточного побережья Крыма (Черное море)	409
<i>Шаганов В. В., Дончик П. И.</i> Видовое разнообразие и экологическая структура ихтиофауны донно-прибрежного комплекса Двужорной бухты и п-ова Киик-Атлама (Черное море, Восточное Южное побережье Крыма)	414
<i>Шаганов В. В., Петрова Т.Н.</i> Биологические характеристики морского ерша <i>Scorpaena porcus</i> (Scorpaenidae, Perciformes) Черного моря в районе Карадагского природного заповедника.....	418
<i>Шоренко К.И.</i> Мониторинг редких и «краснокнижных» видов насекомых в Карадагском природном заповеднике	422
<i>Щербань С.А., Мельник А.В.</i> Черноморский гребешок <i>Flexorpecten glaber</i> <i>ponticus</i> (Bivalvia, Pectinidae) – краснокнижный вид Крыма и Севастополя: особенности соматического роста в природной среде	427
<i>Ярыш В.Л., Ярыш Г.Е.</i> Эколого-фаунистическая характеристика косули европейской в Карадагском природном заповеднике	433

Научное издание

**Заповедники – 2019:
биологическое и ландшафтное разнообразие,
охрана и управление**

Тезисы IX Всероссийской научно-практической конференции
(Симферополь, 9–11 октября 2019 г.)

Компьютерная верстка – *Рудык А.Н., Прокопов Г.А.*

Фото на обложке: *Прокопов Г.А.*

Публикуется в авторской редакции

Формат 60х84/16. Усл. печ. л. 25,92. Тираж 300 экз. Заказ № 09А/22.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ».
295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru

Отпечатано с оригинал-макета в типографии ИП Бражникова Д.А.
295053, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Оленчука, 63,
тел. +7 978 71 72 902, e-mail: braznikov@mail.ru