

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН

Государственный природный заповедник «Бастак»

Амурский филиал Всемирного фонда дикой природы

Комиссия по заповедному делу ДВО РАН

Координационный совет директоров заповедников и национальных парков юга
Дальнего Востока

Российский фонд фундаментальных исследований

XII ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ЗАПОВЕДНОМУ ДЕЛУ

Материалы конференции

Биробиджан, 10–13 октября 2017 г.

Биробиджан 2017

Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS

State Nature Reserve "Bastak"

WWF Russia, Amur Branch

Nature Conservation Problems Commission of the Far Eastern Branch of the RAS

Coordinating Board of Directors of Nature Reserves and National Parks in the South
of the Russian Far East

Russian Foundation for Basic Research

**XII FAR EASTERN CONFERENCE OF NATURE
CONSERVATION PROBLEMS**

*Materials of the Conference,
Birobidzhan, 10–13 October 2017*

Birobidzhan 2017

УДК 502.72(571.6) + 502.4

XII Дальневосточная конференция по заповедному делу: материалы науч. конф. Биробиджан, 10–13 октября 2017 г. / Отв ред. Е.Я. Фрисмана. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2017. 191 с.
ISBN 978-5-904121-27-3

Сборник включает тезисы докладов участников конференции, отражающие результаты научных исследований по различным аспектам деятельности особых охраняемых природных территорий (ООПТ). Рассматриваются теоретические вопросы охраны природы, научно-организационные проблемы деятельности и оптимизации сети ООПТ. Обсуждаются проблемы изучения и сохранения биоразнообразия, флоры и фауны, растительного мира, микобиоты и почв, животного мира. Приведены сведения о редких и исчезающих видах растений и животных. Уделяется внимание вопросам формирования экологической культуры населения.

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов, ученых, работников экологического и природоохранного надзора, аспирантов, магистрантов и студентов вузов.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, ООПТ, биоразнообразие, охрана природы, растительность, животный мир, флора, фауна, микобиота, редкие виды, охраняемые виды, экологическое просвещение.

XII Far Eastern Conference of Nature Conservation Problems: Materials of the Scientific Conference in Birobidzhan, October 10–13, 2017, edited by E.Ya. Frisman. Birobidzhan: ICARP FEB RAS, 2017. 191 p.

ISBN 978-5-904121-27-3

The book contains materials of the conference reports reflecting the results of scientific research on various activities of special protected nature areas. The theoretical problems of nature protection, scientific and organizational problems of activity and optimization of the special protected nature area network are considered. Problems of studying and preserving of biodiversity, flora, fauna, vegetation, mycobiota, animals and soils are discussed. Data on rare and endangered species of plants and animals are given. The issues of creation of the ecological culture of the population are paid special attention.

The book is intended for wide sections of specialists, scientists, practical workers of the nature protection, as well as for post-graduates, magistrates and students of universities.

Key words: special protected nature areas, biodiversity, nature protection, vegetation, fauna, flora, animals, mycobiota, rare species, protected species, ecological education.

Редакционная коллегия:

чл.-корр. РАН Е.Я. Фрисман (отв. редактор), акад. РАН Ю.Н. Журавлев, к.г.н. Д.М. Фетисов, к.б.н. Т.А. Рубцова, к.б.н. А.Ю. Калинин, Е.С. Лонкина, к.б.н. Е.М. Саенко, к.б.н. А.Ю. Барма

Утверждено к печати Ученым советом ИКАРП ДВО РАН

Проведение конференции и издание материалов поддержано
Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 17-04-20468)
и Амурским филиалом Всемирного фонда дикой природы



© ИКАРП ДВО РАН, 2017
© Государственный природный заповедник «Бастак», 2017
© Амурский филиал Всемирного фонда дикой природы, 2017
© Российский фонд фундаментальных исследований, 2017

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И ОПТИМИЗАЦИЯ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ. НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

СОТРУДНИЧЕСТВО ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ОХОТНИЧЬИХ ХОЗЯЙСТВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Арамилев В.В.

*Объединенная дирекция Лазовского заповедника
и национального парка «Зов тигра»,
с. Лазо, Приморский край*

Работа посвящена оценке взаимодействия федеральных особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с охотничьими хозяйствами разных форм собственности и госохотнадзором на территории Приморского края. Дана оценка проблем при их функционировании на одной территории. Приводится анализ перспектив сотрудничества охотничьих хозяйств и федеральных ООПТ.

Ключевые слова: ООПТ, охотничье хозяйство, госохотнадзор, взаимодействие, охрана.

Организованные формы ведения охотничьего хозяйства несколько опередили во времени создание охраняемых территорий. Но следует признать, что именно охотники и стали инициаторами создания заказников для восстановления или увеличения численности охотничьих животных. Собственно, первые заповедники в России были созданы для восстановления численности охотничьих животных. В идеологии создания заповедников в России и Советском Союзе всегда присутствовало добывание животных, и на определенных этапах развития заповедной системы эти территории назывались заповедно-охотничьими.

С течением времени благодаря деятельности «экологов» и «зеленых экстремистов» восстановление и сохранение видов для дальнейшего использования превратилось в бездумное сохранение видов с увеличением численности до экологически недопустимой. По большей части это относится к животным. Еще в советские времена в некоторых заповедниках были вынуждены предпринимать меры по снижению численности некоторых видов, которые угрожали уничтожением флоры или деградацией экосистем в целом.

Материалы для данного исследования были собраны автором с 1982 г. по современный период во время научных исследований как в ООПТ, так и на территории охотничьих хозяйств их окружающих. Для получения информации использовался опросный метод, все доступные опубликованные и неопубликованные материалы, а также полевые наблюдения за взаимодействием ООПТ, госохотнадзора и охотпользователей.

Ниже приводится информация о сотрудничестве федеральных ООПТ Приморского края и окружающих их охотничьих хозяйств. Из анализа исключен Дальневосточный морской заповедник как территория, которая только прибрежной полосой граничит с охотничьими угодьями, национальный парк «Земля леопарда» и Бикинский национальный парк, как недавно организованные ООПТ, где система взаимоотношений с соседями еще не сформировалась.

В Приморском крае функционирует Сихотэ-Алинский заповедник площадью около 400,0 тыс. га, организованный в 1935 г., национальный парк «Удегейская легенда» площадью – 103,7 тыс. га, организованный в 2007 г., Лазовский заповедник, площадью 120,0 тыс. га, организованный в 1935 г., национальный парк «Зов тигра» площадью 83,0 тыс. га, организованный в 2007 г., Уссурийский заповедник площадью 40,4 тыс. га, организованный в 1932 г. и Ханкайский заповедник площадью 38,0 тыс. га, организованный в 1990 г.

Сихотэ-Алинский заповедник был первым заповедником на территории современного Приморского края. Его площадь стабилизировалась к 80-м гг. прошлого столетия. В то время с востока и севера к территории заповедника примыкали охотничьи угодья госпромхоза «Тернейский», с запада - Красноармейского коопзверопромхоза, с юга – охотугодя Тернейского общества охотников. Вокруг заповедника была создана охранная зона шириной 1 км, в которой охотились, получив разрешительные документы в промхозах, сотрудники заповедника. Благодаря этой буферной зоне, у которой был хозяин в виде сотрудника заповедника, проникновение посторонних лиц на территорию заповедника было исключено. Проникновение хозяина на территорию заповедника определялось дистанцией выноса мяса и удобством освоения территории по пушнине. Невмешательством во внутренние дела двух хозяйствующих субъектов определялось их сотрудничество. К 2000-м гг. вокруг заповедника на месте промхозов образовались охотничьи хозяйства новых форм собственности. Охранная зона заповедника была признана нелегитимной.

Из-за низких окладов и неумелого менеджмента на территории заповедника процветала нелегальная добыча соболя, кабарги и даже тигра. Сотрудничество охотничьих хозяйств и заповедника приобрело отрицательный вектор.

Национальный парк «Удегейская легенда» был создан сравнительно недавно. Практически со всех сторон его окружают угодья Райзаготовоохотпрома (бывшего Красноармейского коопзверопромхоза). Ведение охотничьего хозяйства заключается только в закреплении участков за физическими лицами. Ни мотиваций, ни возможностей для сотрудничества у РЗОПа нет. Национальный парк отвечает им взаимностью. Отдельные случаи браконьерства на территории национального парка имеют место.

Национальный парк «Зов тигра» расположен в трех административных районах и его окружают несколько охотничьих хозяйств разных форм собственности. В 2012 г. директором национального парка была предпринята попытка создания охранной зоны национального парка площадью около 180,0 тыс. га с целью получения контроля над территорией охотничьих хозяйств. Эта попытка охотпользователями была успешно отбита без привлечения юристов. В те же гг. национальный парк проиграл несколько судов охотпользователям по вопросам исключительного использования дорог к территории парка. На этом попытке сотрудничества с национальным парком были прекращены. В настоящее время администрацией парка и охотпользователями налажен обмен информацией о пожарах и проникновениях людей на территорию парка и охотничьих угодий.

Лазовский заповедник расположен в центре Лазовского административного района. В 1960–1990-е гг. по его периметру располагался Лазовский госпромхоз. В эти же гг. директором заповедника было налажено взаимодействие с госпромхозом в части охраны животных на территории заповедника и госпромхоза. Организовывались совместные рейды по охране животных на транспорте заповедника и промхоза. К концу 1990-х гг. вместо госпромхоза вокруг заповедника организовалось 4 охотничьих хозяйства разных форм собственности. Служба охраны заповедника и охотпользователи разделили сферы влияния по границе заповедника. Сотрудники заповедника использовали ресурсы животных внутри заповедника, охотпользователи – в границах собственных охотничьих хозяйств. Спорные вопросы решались как путем переговоров, так и с применением насилия. В настоящее время между охотпользователями и администрацией заповедника налажен информационный обмен по возникновению пожаров на территории заповедника и окрестностей.

Уссурийский заповедник расположен в густонаселенной местности на юге Приморского края. Несмотря на небольшую площадь, территорию заповедника трудно охранять, поскольку он расположен на стыке нескольких административных единиц. В 1980–1990-е гг. сотрудники заповедника держали круговую оборону от наседающих браконьеров. Сотрудничество с охотпользователями в те годы не было налажено. В настоящее время его окружают несколько охотничьих хозяйств разных форм собственности. Несмотря на слабую материально-техническую базу заповедника, сотрудничество с охотпользователями происходит только на уровне периодического получения разрешительных документов на охоту. При этом реализация разрешений на охоту, как правило, осуществляется на территории заповедника.

Ханкайский заповедник расположен в виде нескольких кластеров по периметру оз. Ханка, часть границ проходит по водной акватории. Главные объекты заповедника – водоплавающие птицы, посещающие его в период весеннего и осеннего пролета и гнездящиеся на его территории. С момента создания заповедника с ним граничил Приханкайский госпромхоз и несколько приписных охотничьих хозяйств. В настоящее время с заповедником граничат охотничьи хозяйства разных форм собственности. С момента создания заповедник был местом приема «высоких гостей», что вызывало нездоровый ажиотаж среди местных охотников. Сотрудничества с охотничьими хозяйствами не было налажено как в начальный период создания заповедника, так и в настоящее время.

Как видно из приведенной информации, сотрудничество между федеральными ООПТ и охотпользователями во второй половине XX в. не было зафиксировано. Несмотря на то, что большинство заповедников Приморского края были созданы для восстановления численности соболя и пятнистого оленя, к концу XX в. это старались не вспоминать. Исключение было в виде отдельно взятого директора, который считал, что браконьер он везде браконьер и его деятельность нужно пресекать на любой территории. Госохотнадзор в период работы госпромхозов выполнял второстепенную функцию в охотничьем хозяйстве и не претендовал на сотрудничество с ООПТ. В настоящее время госохотнадзор не справляется с браконьерством на закрепленных за ними территориями, поэтому предварительные консультации ведутся только на уровне руководителей.

При знакомстве с трудами классика заповедного дела Ф.Р. Штильмарка были обнаружены декларативные утверждения о том, что охраняемые природные территории – заповедники, заказники,

природные парки – есть те самые острова спасения не только и не столько для зверей и птиц, сколько для людей. Здесь на сохранных от уничтожения оазисах дикой природы, могут податься друг другу руки охотники и противники охоты, ученые и натуралисты (Штильмарк, 1984).

В «Историографии российских заповедников» тот же автор пишет о деятельности Главохоты в тот период, когда ей были подчинены некоторые заповедники РСФСР. Вместе с тем надо отдать должное усилиям небольшого по составу отдела заповедников Главохоты РСФСР по расширению сети заповедников и республиканских заказников в Российской Федерации, которые приносили реальные результаты. Возникла практика подчинения отдельных республиканских заказников ближайшим заповедникам (Штильмарк, 1996). Информации о взаимоотношениях ООПТ и охотничьих хозяйств на разных уровнях управления в вышеназванной книге обнаружить не удалось. Также не удалось найти сколько-нибудь значимое исследование о сотрудничестве ООПТ и охотничьего хозяйства в материалах конференций как охотничьего, так и заповедного профиля.

С течением времени и развитием заповедников все чаще стало появляться понимание, что на отдельно взятой ООПТ невозможно сохранять саморегулирующуюся популяцию даже отдельных видов. Все чаще вставал вопрос о регулировании численности отдельных видов или экосистем в целом. Нормальное функционирование системы ООПТ и отдельных охраняемых территорий в настоящее время невозможно без использования принципов и методов Управления охраняемыми экологическими системами, являющиеся важными элементами теории Управления биосферой. Регуляционные мероприятия и биотехнические мероприятия составляют основу Управления охраняемыми экологическими системами (Дежкин и др., 2006).

В Приморском крае за счет хорошей охраны и интенсивной биотехнии плотность населения копытных животных и крупных хищников на территории некоторых охотничьих хозяйств выше, чем на территории заповедников. Копытные в зимний период перемещаются к местам интенсивной подкормки, а весной возвращаются к местам заповедных стаций с истощенными запасами зимних кормов. При восстановлении и сохранении видов животных и экосистем в целом пришло время для менеджмента на уровне природных популяций и экосистем. В общую сферу управления должны быть вовлечены как заповедники, так и охотничьи хозяйства. Это является основой для взаимодействия и сотрудничества.

Взаимодействие ООПТ и охотничьих хозяйств начинается с обмена информацией о пожарах, браконьерах и других экологических угрозах. Взаимодействие может быть и при запрете или ограничении строительства промышленных предприятий и линейных объектов. В некоторых случаях взаимодействие возможно и при борьбе с рубками. Сотрудничество может развиваться в тех же направлениях. При угрозе пожаров могут быть объединены усилия по их тушению. Тем более что оснащение средствами пожаротушения и техникой в некоторых охотхозяйствах выше, чем в заповедниках. Борьба с незаконным отстрелом и отловом животных одинаково важна как для ООПТ, так и для охотничьих хозяйств. При этом инспектора ООПТ не имеют достаточных полномочий для работы на сопредельных территориях. Это могут обеспечить сотрудники охотнадзора и производственные охотничьи инспекторы. При наводнениях сотрудничество ООПТ и охотпользователей заключается не столько в спасении животных от воды, сколько в восстановлении инфраструктуры, и в первую очередь дорог, дорожек для квадроциклов и снегоходов и пешеходных троп. При отсутствии дорог никакие природоохранные и биотехнические мероприятия невозможны. Собственно, и в биотехнии может быть взаимовыгодное сотрудничество. При вертикальных миграциях копытных гораздо удобнее и дешевле подкармливать их на территории охотничьих хозяйств, которые, как правило, располагаются в предгорьях. При борьбе с рубками и строительством промышленных и линейных объектов знания научных сотрудников ООПТ легко взаимодействуют с рычагами во властных структурах, которые, как правило, имеются у охотпользователей.

В целом для эффективного и взаимовыгодного взаимодействия и сотрудничества должен быть разработан многолетний план для поддержания и сохранения популяций животных и экосистем, вмещающих как ООПТ, так и охотничьи хозяйства.

Литература:

1. Дежкин В.В., Лихацкий Ю.В., Снакин В.В., Федотов М.П. Заповедное дело: теория и практика. М.: Фонд «Инфосфера – НИА Природа», 2006. 231 с.
2. Штильмарк Ф.Р. Заповедники и заказники. М.: Физкультура и спорт, 1984. 135 с.
3. Штильмарк Ф.Р. Историография российских заповедников. М.: ТОО «ЛОГАТА», 1996. 206 с.

ЗАПОВЕДНОЕ ДЕЛО И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Арпентьева М.Р.

*Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского,
г. Калуга*

Работа посвящена проблемам заповедного дела в контексте развития экологического туризма и геобрендинга в экологическом туризме. Отдельное внимание уделяется феномену диверсификации, его роли в развитии экологического и иных видов туризма. Рассматривается интегративная модель геобрендинга в экологическом туризме.

Ключевые слова: туризм, агротуризм, экологический туризм, диверсификация, геобрендинг.

Заповедное дело определяется как комплекс организационных, правовых, научных, экономических и воспитательных мероприятий, направленных на сохранение уникальных и типичных ландшафтов или отдельных природных объектов с научной, природоохранной и другими целями. Заповедник – территория (акватория), выделенная с целью сохранения в естественном состоянии типичных или уникальных природных комплексов со всей совокупностью их компонентов, изучение естественного хода процессов и явлений, происходящих в них, и разработки научных основ охраны природы. В апреле 1981 г. в СССР было утверждено типовое положение о государственных заповедниках, памятниках природы, заказниках и природных национальных парках. Согласно этому положению, государственные заповедники организуют работу по разработке научных основ охраны природы, осуществлению контроля за изменением фонового состояния биосферы, разработку научных основ сохранения и восстановления редких и исчезающих видов. Их территории изымаются из хозяйственного использования, туризм и массовые экскурсии в них не разрешаются. В результате заповедники стали базой сохранения и воспроизводства многих редких видов, например, бобра, кулана, зубра, кавказского тигра, соболя и других. Однако, в конце XX в., в связи с развалом СССР, изменилась не только структура заповедников и т.д., но и упростился доступ в заповедники и иные ранее недоступные туристам. Чтобы выжить, часть территорий были вынуждены разрешить контролируемый доступ туристическим организациям и массовым посещениям. Однако, это с еще большей остротой поставило ряд вопросов и для самих заказников как центров новых туристических дестинаций и для экологического туризма, развитие которого также было связано с изменениями в социальной, политической, культурной жизни страны на переломе веков.

Таким образом, центральными вопросами в рассмотрении соотношения данных понятий стали: 1) организации туристических дестинаций и систем управления экологическим туризмом, таким образом, чтобы удовлетворить как потребности экологического, а также связанных с ним паломнического и образовательного туризма, и удовлетворить потребности самой дестинации, созданной в целях сохранения или восстановления уникальных биологических объектов, флоры, фауны, территорий; 2) вопросы повышения экологической культуры населения и удовлетворения потребностей населения таким образом, чтобы это не мешало а помогало развитию заповедников и иных ранее закрытых или малодоступных территорий или акваторий.

Известный эколог Л. Дажо (1975) сформулировал еще одну проблему заповедного дела – необходимость развития буферных зон вокруг заповедников. Он считает, что существование небольшой территории, лишенной свободного общения с окружающим миром, – это только видимость охраны природы. В заповедном деле важно учитывать и географическую зональность, а также способность экосистем различных природных зон к восстановлению. Р. Дажо вслед за М. Пренаном считал, что в основе экологии и охранения экосистем лежит идея адаптации, т.е. определенной корреляции между организмом и его средой обитания. Учитывая это замечание, возможно системообразующие связи в экосистеме называть адаптационными или корреляционными связями. Кроме того, также нужно поступить в экологическом туризме: четко зонировать интересы туристов и их уровень экологической культуры, допуская или не допуская к участию в программах тех или иных типов, регулируя данное участие в контексте его времени и пространственной организации.

Полоса нейтральной территории суши или воды, обычно протяженностью в несколько километров и определенной ширины располагается между обычными площадями и границей заповедной территории. Задачей данной территории является защита и сохранение редких видов растений и животных. Кроме охраны, изучения и развития животного и растительного мира на своей территории, буферные зоны часто становятся местами интересных маршрутов для массового экологического туризма. На этой территории поддерживается более мягкий режим, чем на всей остальной площади заповедных земель, разрешаются даже некоторые формы сельскохозяйственных работ. Кроме того, на территории любого национального парка выделены

площади, образующие так называемое заповедное ядро. Именно здесь произрастают самые редкие и ценные экземпляры растений. Именно здесь живут, плодятся и сохраняются популяции редких, охраняемых законом животных. Именно здесь самый чистый, насыщенный кислородом воздух и т.д. Сюда, в ядро, доступ закрыт всем, кроме специалистов в области заповедного дела: ученых и практиков, работающих в заповеднике.

Одна из основных тенденций развития современного туризма связана с ростом интереса к природо-ориентированному, экологическому туризму. Потребность жителей развитых стран быть «ближе к природе» приводит к тому, то все больше туристов стремится провести отпуск на природе. Еще одной, поддерживающей это стремление тенденцией жизни является рост внимания, уделяемого людьми здоровью (как физическому, так и духовному), что стимулирует качественный и количественный прогресс спортивных, приключенческих и экстремальных видов природо-ориентированного туризма. Экологический туризм (экотуризм, зелёный туризм) – форма туризма, сфокусированная на посещениях относительно нетронутых антропогенным воздействием природных территорий: более или менее уникальных, экзотических, отличающихся от других (Заповедное дело России..., 2014; Уиттекер, 1980). Для каждого объекта определяют показатели «туристского потенциала», в том числе, «нетронутости» территорий, их развлекательных, образовательных и собственно рекреационных возможностей и ограничений. Туристско-рекреационный потенциал территории включает ряд критериев, позволяющих дать системную оценку рекреационного потенциала туристического объекта, а также его отдельных элементов – природных и культурных ландшафтов: их происхождение и история, уникальность, сохранность, привлекательность и различные характеристики разнообразия, включая видовое богатство флоры и фауны.

Естественным образом экотуризм обычно развивается в специально созданных охраняемых природных территориях: заповедники, национальные и природные парки и заказники, памятники природы и т.д.: там, где свободное пребывание туристов и иных посетителей обычно запрещено. Но есть и дестинации с многолетней и даже вековой историей, открытые для всех, но по тем или иным причинам, например, недоступности природной или бережности местных жителей и туристов – сохранившие свой потенциал. Обычно это места поклонения или «места силы», посещение которых связано с религиозными елями (паломнический или эзотерический туризм) (Булыгина, Радчук, 2009; Говорова, 2009; Заповедное дело России..., 2014). Отдельный вид экологического туризма – агротуризм или «деревенский туризм» определяется как отдых в сельской местности, часто с участием в сельских работах, приобщением к сельской жизни. «Зеленый туризм является деятельностью, которая сопряжена с сельскохозяйственной работой (в идеале, но не обязательно), знакомством с жизнью небольших поселков, пешими экскурсиями по природным объектам, изучением флоры и фауны, занятием спортом, организацией курсов национальной кухни и дегустацией местных блюд», пишут И.И. Булыгина, М.В. Радчук (2009, с. 26).

Для их успешного развития разных видов экотуризма необходимо развитие специализированной инфраструктуры и применение технологий, включая службы оказывающих различные услуги по предоставлению информации и бытовому сервису обслуживанию», – пишет О.К. Говорова (2009, с. 30). Экологический туризм требует высокопрофессионального подхода, но на деле существует огромный дефицит квалифицированных специалистов, которые бы понимали специфику экологического туризма, суть туроператорской деятельности, ценовой политики в сфере агротуризма, важность рекламы, геомаркетинга и геобрендинга, информационного и воспитательного сопровождения потока посетителей (Уиттекер, 1980; Хёсле, 1993). Геобрендинг как современная технология маркетинга территорий может быть прямо использован для того, чтобы работать с разными группами населения (стейкхолдерами) в направлении осмысления и поддержания достоинств (ресурсов) региона, его природного богатства, культурно-исторического наследия и инноваций (Арпентьева, 2015; Булыгина, Радчук, 2009).

Перспективы развития экологического туризма связаны во многом с применением технологий геобрендинга, организациями туристических дестинаций и экотуризма в целом, направленное на развитие экологической культуры туристов и всего населения, а также на помощь дестинациями и заповедным и иным природным зонам в охране и развитии экологии.

Литература:

1. Арпентьева М.Р. Геобрендинг в индустрии туризма // Современные проблемы сервиса и туризма. 2015. Т. 9, № 3. С. 24–35.
2. Булыгина И.И., Радчук М.В. Агротуризм как перспективное направление развития туризма в саратовской области // Экологический и этнографический туризм: становление, проблемы и перспективы развития: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 9 октября 2009 г. г. Хабаровск. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009. С. 25–30.

3. Говорова О.К. Проблемы и перспективы развития экологического туризма на особо охраняемых природных территориях Приморского края // Экологический и этнографический туризм: становление, проблемы и перспективы развития: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 9 октября 2009 г. г. Хабаровск. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009. С. 30–36.
4. Дажо Р. Основы экологии. М.: Прогресс, 1975. 415 с.
5. Заповедное дело России: теория, практика, история. Избранные труды. М.: Т-во научных изданий КМК. 2014. 511 с.
6. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980. 327 с.
7. Хёсле В. Философия и экология. М.: Наука, 1993. 204 с.

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ В СОХРАНЕНИИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Бисеров М.Ф.

*Государственный природный заповедник «Буреинский»,
п. Чегдомын*

Рассматриваются наиболее эффективные методы сохранения природной среды на примере популяций дикуши в районах традиционного и современных способов освоения территорий.

Ключевые слова: способы освоения территорий: традиционный и современный, охрана природной среды, дикуша, *Falci pennis falci pennis*.

В мире развивается процесс активного поиска наименее травматичных вариантов природопользования. Особенную актуальность решение данной проблемы имеет для нашей страны, где на обширных территориях разворачивается масштабное освоения новых месторождений, строительство объектов топливно-энергетического, горно-добывающего и лесного комплексов. Эта проблема была актуальна на протяжении XX в., но только сейчас, на фоне социально-экономических преобразований последних двух десятилетий, стали очевидными пути решения проблемы. Важнейшим последствием преобразований явился резко ускорившийся процесс урбанизации, на фоне которой стало особенно заметно утрата значения традиционных методов освоения территорий. Роль урбанизации в деле охраны природы заключается в том, что данный объективный процесс в конечном итоге «...гармонизирует взаимодействие социальных и собственно природных процессов» (БСЭ, 1977, с. 74). Традиционные методы освоения необжитых территорий, при которых создавались населённые пункты с постоянно проживающим в них населением, в современных условиях не оправдывают себя вследствие усиливающейся концентрации населения в крупных городах, и того, что такие населенные пункты являются по сути моногородами со всеми вытекающими из этого статуса социально-экономическими проблемами. После истощения природных богатств такие поселения обычно ожидает экономический упадок и возрастание социальной напряженности. Поэтому возникает потребность в применении новых экономически обоснованных методов деятельности на вновь осваиваемых территориях. Такими методами, как показала практика, являются вахтовый и сезонно-вахтовый.

Под вахтовым и сезонно-вахтовым методами понимают выполнение работ в отдалённых и вновь осваиваемых районах на рассредоточенных объектах при территориальной разобщенности населённых пунктов проживания работников и мест приложения труда. Целесообразность применения этих методов увеличивается по мере продвижения в экстремальные по природным условиям зоны (Пермяков, 1981).

В ходе проведения работ на территории Хабаровского края (район сезонно-вахтовой добычи золота в верховьях р. Ниман; 1998, 2011–2016 гг.) и о. Сахалин (окрестности вахтовых посёлков проектов «Сахалин-1» и «Сахалин-2» в районе заливов Чайво, Луньский, Набилский; 2005, 2007 гг.), мы также убедились, что наилучшим методом освоения территорий, с точки зрения его воздействия на природную среду, является вахтовый или сезонно-вахтовый.

Объектом наблюдений была выбрана дикуша *Falci pennis falci pennis* (Hartlaub, 1855), благодаря особенностям биологии совершенно не выносящая близкого соседства с человеком (Потапов, 1987). Дикуша считается малочисленным, исчезающим видом, в связи с чем, использование её для мониторинга ранее было затруднительно. Во многом это было связано с малоприспособленностью известных методов учёта к данному виду (Никаноров, 1977). В результате работ по изучению дикуши нами была предложена новая методика её маршрутного учёта (Бисеров, Медведева, 2016), применение которой подтвердило имеющиеся данные о высокой численности вида в малонарушенных местообитаниях (Никаноров, 1977; Глушенко и др., 2016).

Принято считать, что основными лимитирующими факторами для дикуши являются неконтролируемая охота, вырубка лесов и пожары, наличие населённых пунктов. Предлагаемые

меры защиты сводятся к регулированию охоты, сохранению мест обитания путём создания ООПТ, пропаганде охраны, разведению в неволе (Никаноров, 1977; Потапов, 1987; Сандакова и др., 2015). Опыт применения данных мер показал, что запрет отстрела дикуши не дает результатов (Никаноров, 1977). Причиной этого является невозможность организации контроля за его соблюдением в малонаселённых районах. Кроме того, дикушу можно легко добывать и без отстрела, поскольку она подпускает к себе на расстояние вытянутой руки. Пропаганда охраны также оказывается мало результативной. Создание ООПТ способствует благополучию вида лишь в отдельных точках крайне незначительной части ареала и наиболее эффективна в южной его части, где и осуществляются промышленные лесозаготовки. Что касается природных пожаров, то, они, как известно, являются неотъемлемым циклическим фактором в жизни лесных экосистем (Санников, 1992). Пожары, возникающие в таежных и подгольцовых лиственнично-еловых лесах и редколесьях практически не наносят ущерба популяции дикуши (Бисеров, 2017). Дикуша в таких лесах всегда многочисленна (Бисеров, Медведева, 2016; Бисеров и др., 2017). Большой части ареала этого вида соответствуют леса и редколесья с доминирующим древостоем IV–V классов бонитета. Таким лесам присущи низовые пожары, которые чаще возникают на привершинных участках в результате так называемых «сухих гроз» и захватывают заросли кедрового стланика. Далее, в склоновые лиственничники, огонь проникает медленно, часто затухая на увлажнённых участках. Пожары обычно возникают в июле, когда птенцы дикуш уже свободно перемещаются. Дикуша, как составная часть лесных экосистем, в ходе эволюции адаптирована к лесным пожарам.

Ареал дикуши охватывает малоосвоенные территории, где хозяйственная деятельность, помимо охотничьего промысла, чаще всего представлена предприятиями горно-добывающего и гидроэнергетического комплексов. На большей части этой территории промышленные рубки, как правило, не ведутся.

Важно отметить, что ранее при строящихся предприятиях всегда возникали населённые пункты с постоянно проживающим населением. Деятельность предприятий, сама по себе, не оказывает существенного влияния на популяции дикуши, негативное воздействие, как правило, оказывает так называемое «лишнее население», несвязанное с производством и постепенно формирующееся в таких посёлках (Бисеров, 2016). Значительная часть такого населения часто бывает вынуждена заниматься охотой, часто незаконной, оно и истребляет дикушу. Есть сведения, что в районе Зейского гидроузла дикуша исчезла после завершения строительства ГЭС и создания там посёлков с постоянным населением (Потапов, 1987). Вместе с тем в районе Бурейского водохранилища, где почти отсутствуют посёлки с постоянным населением, негативных изменений в популяции дикуши не выявлено (Заусаев и др., 2007).

Наблюдения в окрестностях вахтовых поселков показали, что дикуша здесь обычна и многочисленна. Сохранению дикуши, да и других видов животных, даже в ближайших окрестностях таких посёлков способствует то, что вахтовики практически не покидают пределы территории огороженных поселков.

Благополучное состояние в рассмотренных районах популяции столь уязвимого вида как дикуша следует считать объективным показателем природоохранного значения вахтового метода освоения территорий. Здесь уместно привести весьма любопытное наблюдение. Если в обычных населённых пунктах, как правило, присутствуют призывы к бережному отношению и сохранению природы, то в вахтовых посёлках (пример, о. Сахалин) развешаны требования: «Диких животных не кормить!». Это указывает на то, что традиционных поселений человека дикие животные, как правило, избегают, порой, полностью исчезая из их окрестностей, а вблизи вахтовых посёлков численность их не претерпевает изменений в меньшую сторону в сравнении с периодом до начала освоения. В связи с этим такая мера защиты дикуши как разведение в неволе теряет актуальность, что видно на примере ранее предпринятой попытки разведения глухаря *Tetrao urogallus* (Немцев и др., 1973). Социально-экономические преобразования в стране на рубеже XX–XXI вв. позволили без создания питомников восстановить численность вида (Бисеров, 2009).

Таким образом, в настоящее время хозяйственному освоению и расселению людей на большей части территории страны наиболее соответствуют вахтовый и сезонно-вахтовый методы как наименее травматичные для природы. Состояние популяций дикуши вблизи вахтовых поселков является этому доказательством. Рассмотренные методы соответствуют современному уровню развития страны и будут способствовать сохранению природных комплексов осваиваемых пространств.

Литература:

1. Бисеров М.Ф. Устойчивое развитие регионов – главное условие решения экологических проблем // Регионы в условиях неустойчивого развития: междунар. науч.-практ. конф. «Вопросы развития регионов России в условиях мирового финансового кризиса» 23–25 апреля 2009 г. Шарья: Костромской филиал КГУ, 2009. Т. 2. С. 25–27.

2. Бисеров М.Ф. Дикуща и пожары горной тайги // *Летопись природы заповедника «Буреинский»*. Кн. 18. Чегдомын: Буреинский заповедник, 2017. С. 50–52.
3. Бисеров М.Ф., Медведева Е.А. Опыт проведения маршрутных учётов численности дикущи *Falci pennis falci pennis* в условиях Буреинского заповедника // *Русский орнитологический журнал*. 2016. Т. 25, Экспресс–выпуск 1243. С. 347–354.
4. Бисеров М.Ф., Осипов С.В., Медведева Е.А. Местобитания и численность дикущи *Falci pennis falci pennis* (Hartlaub, 1855) в Буреинском заповеднике // *Бюллетень МОИП. Отдел биологический*. 2017. Т. 122, № 1. С. 3–12.
5. Глущенко Ю.Н., Шибнев Ю.Б., Михайлов К.Е., Коблик Е.А., Бочарников В.Н. Краткий обзор фауны птиц национального парка «Бикин» // *Биота и среда заповедников Дальнего Востока*. 2016. № 1. С. 59–139.
6. Заусаев В.К., Чепегина М.В., Халиуллина З.А., Сиротский С.Е. Социально-экологический мониторинг зоны влияния Бурейского гидроузла: Предварительные итоги. Социологические исследования. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2007. 127 с.
7. Немцев В.В., Криницкий В.В., Семенова Е.К. Разведение тетеревиных птиц в вольерах: Сообщ. I и II // *Труды Дарвинского заповедника*. 1973. Вып. 11. С. 56–87.
8. Никаноров А.С. К вопросу об учётах численности дикущи // *Тезисы докладов. 7-й Всесоюзной орнитологической конф.* Киев: Наукова думка, 1977. Т. 1. С. 90–91.
9. Пермяков В.Т. Вахтово-экспедиционный метод в Западной Сибири // *ЭКО*. 1981. № 4. С. 142–145.
10. Потапов Р.Л. Род *Falci pennis* Elliot, 1864 Дикуща // *Птицы СССР: Курообразные, Журавлеобразные*. Л.: Наука, 1987. С. 154–164.
11. Сандакова С.Л., Тоушкин А.А., Тоушкина А.Ф., Красавина А.А. Учёты и встречи азиатской дикущи (*Falci pennis falci pennis*) Верхнего Приамурья // *Вестник Бурятского госуниверситета*. 2015. Вып. 4 (1). С. 124–127.
12. Санников С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. М.: Наука, 1992. 264 с.
13. Урбанизация // *Большая Советская Энциклопедия (БСЭ)*. 3-е изд. М.: Энциклопедия, 1977. Т. 27. С. 74.

О ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОМПЕЕВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Горобейко В.В., Кузнецов К.А., Ростова С.А.

*Управление Росприроднадзора по Еврейской автономной области,
г. Биробиджан*

Почти два десятилетия ведутся работы по созданию национального парка «Помпеевский» в Еврейской автономной области. Данная статья об истории, проблемах и перспективах создания данной особо охраняемой природной территории.

Ключевые слова: особо охраняемая природная территория, национальный парк, Помпеевка, экологический туризм.

В 1998 г. в качестве одной из приоритетных территорий для сохранения биологического разнообразия Еврейской автономной области (далее ЕАО) был выделен Помпеевский участок (Приоритетные территории..., 1998).

Проведенные в 2002 г. работы по оценке функционального состояния и перспектив развития сети особо охраняемых природных территорий (далее ООПТ) в ЕАО (Оценка функционального состояния ..., 2002) обосновали необходимость сохранения уникального комплекса экосистем в Помпеевском экологическом районе, в первую очередь, через сохранение и восстановление экосистемы р. Помпеевки. В этом районе актуальным является создание и функционирование ООПТ высокого ранга комплексного профиля, включающей в свои границы ключевые экосистемы Помпеевского узла.

Первоначально на данной территории планировалось создание кластерного участка государственного заповедника «Бастак». В 2005–2006 гг. Институтом комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН были проведены проектно изыскательские работы, результаты которых были согласованы со всеми заинтересованными ведомствами. В 2008 г. проект «Эколого-экономическое обоснование расширения территории государственного природного заповедника «Бастак» путем присоединения Помпеевского участка (Отчет «Определение целесообразности создания..., 2004) получил положительное заключение федеральной государственной экологической экспертизы. Но затем вопрос о создании Помпеевского кластера был отложен на неопределенный срок.

Повторно актуальность создания ООПТ в бассейне р. Помпеевки возникла после утверждения Распоряжением МПР России № 25-р от 02.07.2010 Плана действий по выполнению Стратегии сохранения амурского тигра в России (п.3.1.13) (Стратегия ..., 2010), а следом и Плана мероприятий по реализации Концепции развития особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г., утвержденного Распоряжением Правительства РФ № 2322-р от 22.12.2011 (п. 3). К этому же призывала, принятая 2 июня 2011 г. Протоколом между Министерством природных ресурсов и экологии РФ (далее МПР России) и Министерством охраны окружающей среды Китайской народной республики (далее КНР), «Российско-Китайская Стратегия создания трансграничной сети особо охраняемых природных территорий бассейна реки Амур» (Приложение 4, Задача 8). Правда последняя сделала акцент на развитие экологического туризма.

В 2013 г. Амурским филиалом Всемирного фонда дикой природы был инициирован вопрос о создании особо охраняемой природной территории в бассейне р. Помпеевки. При этом было предложено изменить статус проектируемой территории на национальный парк, а заодно увеличить площадь ООПТ за счет прилегающих к Амуру участков, расположенных за линией инженерно технических сооружений (рис. 1). Распоряжением Губернатора от 08.04.2013 № 133-рг была создана рабочая группа, которая сочла целесообразным создание национального парка площадью 93,4 тыс. га. 11 февраля 2014 г. Губернатор Еврейской автономной области А.А. Винников обсудил проект создания в регионе национального парка «Помпеевский» с министром природных ресурсов и экологии РФ С.Е. Донским. МПР России включило создание ООПТ в бассейне р. Помпеевки в План мероприятий по реализации Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 г., утверждённый Распоряжением МПР России от 01.12.2014 № 33-рг (п. 23). Позднее, в 2016 г. Президент России В.В. Путин на встрече с Председателем КНР Си Цзиньпином определил как одно из стратегически важных направлений российско-китайского сотрудничества развитие въездного туризма на приграничных территориях, что подтвердило верность предложенного Амурским филиалом WWF-России статуса проектируемой особо охраняемой территории.

Проектируемый национальный парк «Помпеевский» располагается на землях лесного фонда в пределах нижнего и части среднего течения реки Помпеевки и состоит из одного земельного участка общей площадью 93,4 тыс. га, в том числе по Облученскому лесничеству 25 983 га, Октябрьскому лесничеству 67 397 га.

Границы участка спроектированы таким образом, чтобы исключить любой возможный конфликт между природоохранными и социально-экономическими интересами. На территории проектируемого национального парка нет полезных ископаемых, так же нет населенных пунктов, зданий, сооружений, предприятий, функционирующей дорожной сети.

Национальный парк «Помпеевский» создается вдали от территорий, востребованных для развития хозяйственной деятельности. Для заготовки древесины территория планируемого национального парка пригодна ограниченно и по показателям доступности лесосырьевой базы значительно уступает другим территориям. В связи с низкой рентабельностью заготовок данный участок в основном привлекает нечистоплотных лесозаготовителей, повышающих свою прибыль за счет браконьерских рубок. Анализ прогностической динамики общих запасов древесины (на 50 лет) в Октябрьском и Облученском лесничествах показал, что общие запасы древесины в лесничествах без территории проектируемого природного резервата будут возрастать: в Октябрьском лесхозе при сохранении объемов рубок через 50 лет они возрастут на 22%; в Облученском лесхозе – на 41%, при максимальных объемах рубок – на 33% (Пояснительная записка ..., 2014).

Расчетный экономический эффект (прямой + косвенный) вывода части охотничьих угодий ООО «Сутара» из хозяйственного использования и создания на данной территории природного парка от достижения популяциями охотничьих животных оптимальных плотностей населения за 46 лет составит 800,04 млн. рублей, поскольку национальный парк выступает как резерват для охотничье–промысловых животных (Ростов, 2016).

В последние десятилетия серьезно ухудшилась экологическая ситуация, связанная с проблемами Амура, защитой его от загрязнения, обмеления и воспроизводством рыбных запасов. Наиболее быстрым и эффективным способом решения этих проблем является совершенствование сети охраняемых природных территорий. Территория проектируемого национального парка «Помпеевский» – единственный сохранившийся коренной массив лесных угодий и речной экосистемы, не подвергшихся ландшафтным изменениям. Других таких территорий в пойме реки Амур на территории ЕАО нет. Помпеевка – одна из немногих рек автономии, которые выделяются неподорванностью рыбных ресурсов, здесь проходит нерест ценных лососевых рыб – кеты,

хариуса, ленка, тайменя. На проектируемой территории установлено обитание 45 видов млекопитающих, 95 видов птиц, 52 вида рыб. В верховьях и среднем течении реки Помпеевки расположены места зимней концентрации копытных, резервирование которых послужит сохранению и расселению этих животных по территории области. С 2014 г. данная территория вошла в ареал обитания тигра и является перспективной для восстановления популяции леопарда и горала. В настоящее время на территории проектируемого национального парка «Помпеевский» обитают два тигра: самка «Филиппа» и самец «Кузя», интродуцированные в окружающую среду. Причем, пригодное для себя место обитания тигры выбрали самостоятельно. Самец «Кузя» был выпущен в Амурской области, а тигрица «Филиппа» в заказнике «Дичун».

Проектируемая территория является частью регионального экологического коридора, связывающего лево- и правобережье Амура. На сопредельной территории КНР уже создан природный резерват, реализация данного проекта обеспечивает целостность формируемой трансграничной природоохранной системы «Гайпингоу – Помпеевка». Следственно, создание национального парка будет способствовать развитию связей с соседним государством в деле охраны природы и туризма (Симонова, 2016).

Создание «Помпеевского» национального парка позволит создать от 30 до 70 рабочих мест финансируемых из федерального бюджета. Привлечет в регион дополнительное финансирование из федерального бюджета в размере 50–150 млн руб. ежегодно. Создаст условия не только для развития туристической отрасли, но и выступит важным центром развития въездного туризма в ЕАО. По оценкам эксперта уже через 3–5 лет с момента создания парк будет принимать от 3 до 4,5 тысяч иностранных туристов ежегодно, а его доходы от туризма составят 133 млн руб. (Симонова, 2016). А это, как следствие, и новые рабочие места в сфере услуг, и дополнительные доходы в бюджеты всех уровней.

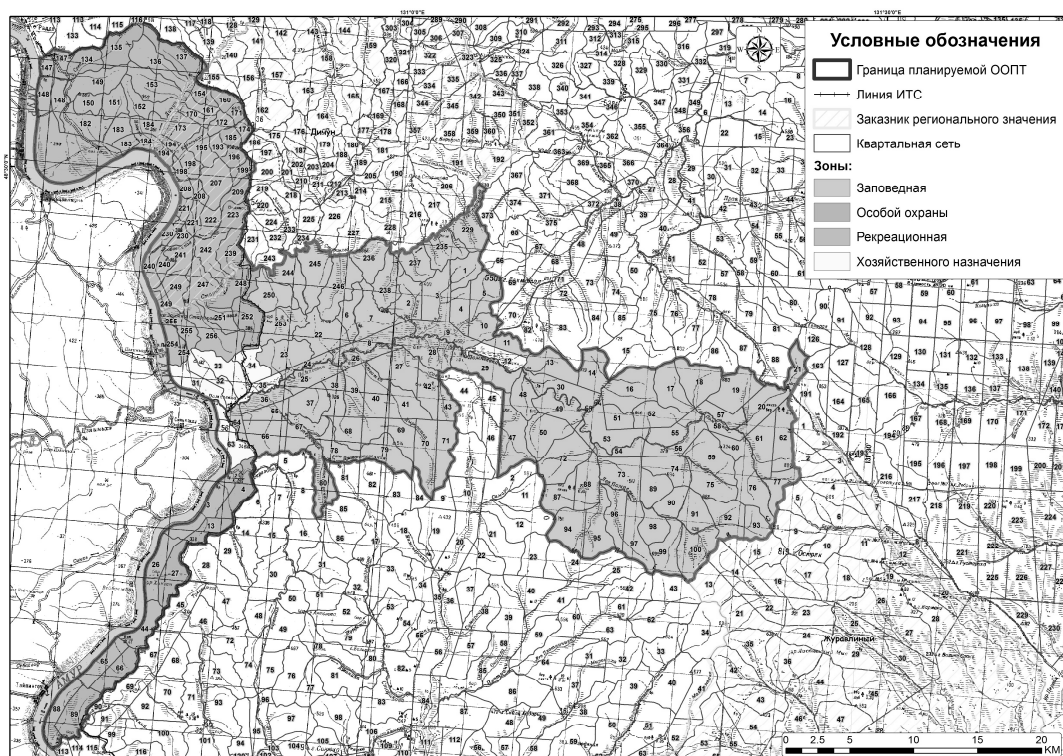


Рис. Проектируемый национальный парк «Помпеевский»

Литература:

1. Отчет «Определение целесообразности создания особо охраняемой природной территории в бассейне реки Помпеевки (Еврейская автономная область)». Биробиджан, 2004. 61 с.
2. Оценка функционального состояния и перспектив развития сети ООПТ в ЕАО // Отчёт о научно-исследовательской работе. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2002. 110 с.
3. Пояснительная записка с приложениями по результатам выполненных работ для подготовки эколого-экономического обоснования на территорию планируемого национального парка «Помпеевский» в Октябрьском и Облученском лесничествах

- Еврейской автономной области, Дальневосточный филиал ФГУП «Рослесинфорг» «Дальлеспроект». Хабаровск, 2014. 40 с. (не опубликовано).
4. Приоритетные территории для сохранения биоразнообразия Российского Дальнего востока («Горячие точки»). Владивосток, 1998. С. 4–5.
 5. Ростов В.В. Эколого-экономическая оценка ресурсного потенциала охотничьих животных (копытные и пушные виды) в бассейне р. Помпеевка, Хабаровск, 2016. 15 с. (не опубликовано).
 6. Симонова С. Оценка сложившейся туристической индустрии в прилегающих районах КНР. Перспективы развития туризма в проектируемом Национальном парке «Помпеевский» и возможности встраивания проектируемого национального парка в данную туристическую инфраструктуру. КНР, Далянь, 2016. 82 с. (не опубликовано).
 7. «Стратегия сохранения амурского тигра в Российской Федерации» утверждена распоряжением Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 02.07.2010 № 25-р. М., 2010. 103 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАЛЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОХРАНЫ БИОТЫ
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Дроздов К.А.^{1,2}

¹ФГБУН ТИБОХ им. Г.Б. Елякова ДВО РАН,
г. Владивосток

²Школа биомедицины, Департамент фундаментальной и клинической медицины ДВФУ,
г. Владивосток

В докладе показаны примеры успешного применения малых летательных аппаратов для мониторинга ихтиофауны и растительности особо охраняемых природных территорий.

Ключевые слова: дрон, геодезия, мониторинг, GIS системы.

Сегодня для многих очевидны перспективы использование малых летательных аппаратов (дронов) при мониторинге состояния особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Обзор местности с высоты 100 м дает исчерпывающую информацию о наличии/отсутствии на исследуемой территории пожаров или нарушителей границ ООПТ. Однако до сих пор возможности использования GIS систем малых летательных аппаратов в ООПТ используются недостаточно.

Использование функций современных малых летательных аппаратов возможно при проведении мониторинга за состоянием популяций рыб в водных экосистемах (рис. 1).

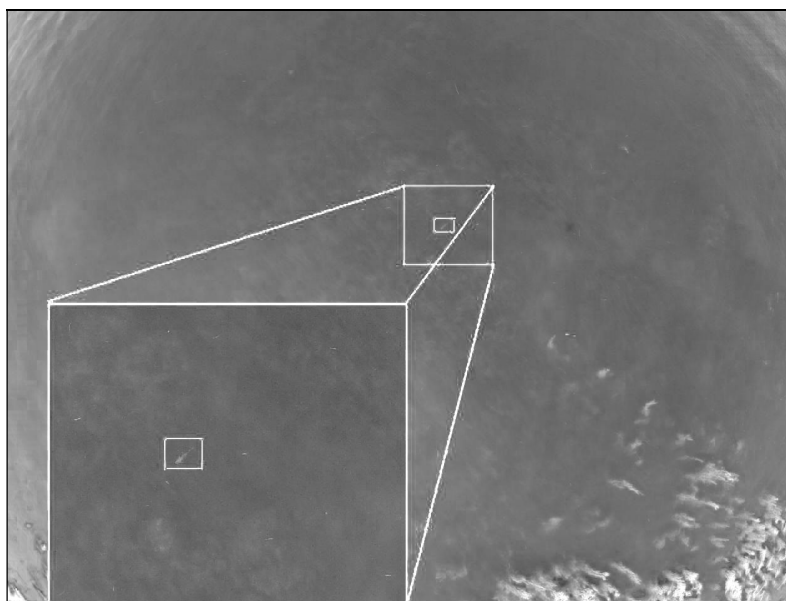


Рис. 1. Поверхность морского участка, снятая с дрона на высоте 30 м

Обработка снимков по отдельности – крайне трудный и не эффективный путь получения информации о целостной картине. Но если серию снимков объединить в один графический слой с геопривязкой, то появляется возможность одновременно обрабатывать пространственные снимки высокого разрешения больших площадей (рис. 2).

Подобным образом было обследовано побережье озера Ханка в 2016 г. Полученные данные позволили точно определить границы озера. Данные со спутника не позволяли этого сделать, так как при толще воды менее 40 см она становится скрытой развитой растительностью и выглядит как сухопутные участки (Дроздов, 2016).

Таким образом, если данные, полученные с помощью дронов, формировать в целостные слои с GIS привязкой, то можно осуществлять эффективные наблюдения не только за животными объектами, но и за особо ценными представителями растительного мира. К примеру, с помощью дронов можно проводить мониторинг плантаций дикорастущего женьшеня, проводить исследования динамики развития растений в течении длительного промежутка времени. Кроме этого, используя данную методику, можно фиксировать количество лесных насаждений, их экологическое состояние, а также их видовой состав, что может быть полезно для оценки ущерба в случае повреждения деревьев (при пожарах, повреждении вредителями и т.д.).



Рис.2. Графическое изображение земной поверхности высокого разрешения полученное с помощью аэрофотосъемки. На её основе сформирован GIS слой высокого разрешения, наложенный на спутниковый снимок. Стрелкой показана точка увеличенного изображения (рис. 3).



Рис.3. Увеличение GIS слоя с рисунка 2

Одним из перспективных направлений использования малых летательных аппаратов также является использование инфракрасных видеокамер и тепловизоров, что позволяет проводить исследования даже в ночное время.

Литература:

1. Дроздов К.А. Использование малых летательных аппаратов для определения истинных границ озера Ханка // Трансграничное озеро Ханка: причины повышения уровня воды и экологические угрозы. Владивосток: Дальнаука, 2016. С. 127–133.

**НОВЫЙ ЖУРНАЛ «BIODIVERSITY AND ENVIRONMENT OF FAR EAST RESERVES»
(БИОТА И СРЕДА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ
ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА АЗИИ)**

Тюрин А.Н.

*«Дальневосточный морской заповедник» –
филиал ННЦМБ ДВО РАН,
г. Владивосток*

Новый международный научный журнал «Biodiversity and Environment of Far East Reserves» принимает и публикует статьи с результатами естественнонаучных и трансдисциплинарных фундаментальных и прикладных исследований биоты и среды особо охраняемых территорий и акваторий любых категорий, значений и размеров. Журнал публикует также списки биоты, обзоры исследований, описания уникальных природных явлений и объектов, краткие сообщения, информационные материалы и т.п. Основные научные направления публикаций: биология, экология, геология, палеонтология, океанология, гидрология суши, метеорология, физическая география, почвоведение, история, археология, этнография, антропология, охотничье и лесное хозяйство, аквакультура, методы и техника для исследований и т.п.

Ключевые слова: заповедное дело, биология, история, геология, научный журнал.

В 2017 г. научному рецензируемому журналу «Biodiversity and Environment of Far East Reserves» (Биота и среда ООПТ Дальнего Востока Азии) исполнилось 3 года. Журнал учреждён Дальневосточным морским заповедником и Дальневосточным отделением РАН. Он зарегистрирован в НЭБ (Elibrary.ru) и в РИНЦ (https://elibrary.ru/title_about.asp?id=51491). Адрес редакции biotasreda@gmail.com.



**Рис. Дальний Восток Азии —
география научных интересов
журнала (4-я стр. обложки
журнала)**

Журнал и его сайт предназначены для сбора информации и обмена ею между специалистами, проводившими самые разнообразные исследования в охраняемых природных территориях Дальнего Востока Азии, и между исследователями и сотрудниками особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Научные интересы журнала: науки о Земле, биологические и исторические науки; гуманитарные, междисциплинарные, фундаментальные, прикладные, экспериментальные и теоретические исследования.

География научных интересов журнала: особо охраняемые территории и акватории стран Дальнего Востока Азии: России, Китайской Народной Республики, Тайваня, Корейской Народно-Демократической Республики и Республики Кореи, Монголии, Японии, Филиппин, Индонезии, Малайзии, Таиланда, Вьетнама, Лаоса, Мьянмы, Камбоджи и Сингапура (Рис). По просьбам исследователей планируется расширение географии научных интересов журнала.

Объекты исследований: биота и среда ООПТ любых категорий, значений и размеров: международных и национальных заповедников, биосферных резерватов, национальных парков, заказников, водно-болотных угодий, памятников природы, ботанических садов, реликтовых рощ, лечебно-оздоровительных местностей и курортов, памятников садово-паркового искусства, береговых линий, речных систем, минеральных и термальных вод, гейзеров и вулканов, горных хребтов и отдельных скал,

разнообразных природных ландшафтов, археологических памятников и раскопок, микрозаповедников – участков компактного произрастания и (или) проживания редких видов; священных мест и других ООПТ, включая перспективные; регионы, в которых расположены ООПТ, ООПТ в целом, ископаемые организмы ООПТ, ультраструктура организмов ООПТ, их гены и биологические молекулы и т.д.; а также данные исследований, выполненных на охраняемых научно-исследовательских базах: полевых и экспедиционных стационарах, станциях, судах и т.п.

Методы исследований: биологические, химические, физические, геологические, океанологические и другие; исторические, географические, этнографические, лингвистические и другие методики и технологии; теоретические анализы и синтезы; полевые и лабораторные биологические, физические, токсикологические и иные эксперименты с использованием организмов ООПТ.

Биота ООПТ. Основные научные направления публикаций: биология, зоология, этология, экология отдельных видов, популяций и сообществ беспозвоночных и позвоночных животных; морфология и физиология; эмбриология, генетика, молекулярная биология; токсикология; биохимия и биофизика; ботаника, альгология, микология; экология растений и грибов; биологические ресурсы Мирового океана и внутренних водоёмов; аквакультура, мариккультура, биотехнология; биогеография и биоразнообразия и т.д.; формы биоты – от одноклеточных организмов до млекопитающих.

Среда ООПТ. Основные научные направления публикаций: геология и ландшафтоведение регионов в целом, включающих ООПТ; описания отдельных геологических структур и ландшафтов: живописных гор, каньонов, островов, скал и камней, месторождений полезных ископаемых с непромышленными условиями, других перспективных геологических и ландшафтных ООПТ, иные не фундаментальные исследования геосферы в области минералогии, геоморфологии суши и морского дна, вулканологии, почвоведения; гидрологии, гляциологии, палеонтологии, палеоэкологии; географии; также памятников палеонтологии, стратиграфии, палеогеографии, палеоэкологии; также о связях живых организмов и минералов, о лечебных грязях, источниках и бассейнах и т.п.; также эффекты и механизмы действия и химия поллютантов, ксенобиотиков, биоцидов, репеллентов и т.д.

История ООПТ. Основные научные направления публикаций: история создания ООПТ, история и проблемы охраны природы регионов; археология, этнография; топонимика; биографии исследователей ООПТ; обоснования для организации новых ООПТ, описания экскурсий и музеев и т. п., а также информационные материалы, представляющие интерес для широкого круга учёных: новости науки, теории, гипотезы, персоналии, эссе и т.д.

Формы публикаций: краткие сообщения, обзоры, оригинальные статьи об экспериментальных исследованиях биоты, среды и природных объектов ООПТ, описания ООПТ, иллюстрированные описания отдельных видов биоты и списки биоты ООПТ; расширенные варианты тезисов и докладов на конференциях, школах, симпозиумах и т.п.; методики культивирования редких видов растений и разведения редких животных, краткие сообщения с дополнениями списков биоты, описания биологии и экологии редких и новых для науки видов; специфические сообщения об исследованиях ООПТ, полученные единожды или в течение одного полевого сезона: описания редких и уникальных природных явлений и катастроф, данные натурных наблюдений за миграциями птиц, рыб, китов и других животных, промежуточные данные мониторинга состояния среды и биоты; сведения о загрязнении среды и действии загрязнения на биоту ООПТ, факты трансграничных переносов поллютантов и другие сведения, важные для обобщений исследований ООПТ в будущем, но не имеющие перспективы быть принятыми многими другими журналами, так как, по мнению их редколлегий, не имеют признаков законченных или фундаментальных исследований.

Политика журнала. Редколлегия придерживается традиционной академической строгости в представлении результатов исследований и гипотез – актуальность и новизна исследований, важность представленных материалов, грамотное, чёткое и ясное изложение, обоснованность выводов, но приветствует и стилистически свободные, колоритные описания с обилием живописных фото биоты и среды.

Рецензирование, редактирование, печать всех материалов бесплатны для авторов. Объём публикаций и числа иллюстраций не ограничен. Редколлегия планирует издавать особо объёмные материалы, подборки статей, журнальные варианты диссертаций об исследованиях ООПТ в форме приложений к журналу – монографий с ISBN.

Редколлегия стремится к введению журнала в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук», в базы WoS и Scopus.

Совершенно очевидно, что эта задача может быть успешно решена только благодаря непрерывающемуся и обильному потоку статей об исследованиях ООПТ, поэтому редколлегия журнала постоянно приглашает новых авторов и активно содействует им в научном редактировании и оформлении их статей.

Заявленная периодичность журнала – 4 выпуска в год, однако редколлегия взяла обязательство публиковать все статьи в год их поступления в журнал, поэтому в 2015 г. было выпущено 5 номеров.

Обзор содержания журнала 2014–2017 гг. В первом выпуске журнала (№ 1, 2014 г.) опубликованы статьи об исследованиях заказника «Залив Восток», в № 1, 2016 г. вошли статьи о новом национальном парке «Бикин». В другие номера вошли статьи об исследованиях заповедников: Дальневосточного морского, Сихотэ-Алинского, «Бастак», Лазовского, «Озеро Инле» (Бирма); памятника природы «Остров Лисий» и биостанции ТИБОХА. Исследования среды представлены в статьях об эволюции ландшафтов о. Фуругельма и реки Бикин. В № 5, 2015 г. опубликована сенсационная теория эволюции Земли. В журнале есть серия статей-словарей «Топонимы залива Петра Великого» и словарь топонимов Приморья; в жанре эссе – воспоминания о знаменитых учёных Института биологии моря ДВО РАН академиках А.В. Жирмунском и В.Л. Касьянове, а также о В.И. Лукине, Ю.Д. Чугунове и В.Б. Погребове. В № 2, 2016 г. представлен проект-обоснование рекреационного городка Приморского Сочи на побережье залива Восток; проект призван стать альтернативой плану размещения нефтехимического завода и порта госкорпорации «Роснефть» в том же месте побережья, вблизи границы единственного в России морского заказника «Залив Восток». В № 1, 2017 г. представлена подборка статей о заповеднике «Кедровая падь».

Журнал издаётся в традиционной печатной форме и бесплатно рассылается в библиотеки и авторам публикаций. Полнотекстовые и полноцветные копии выпусков размещены на сайте журнала (<http://biota-environ.com/>) и доступны для копирования.

Журнал рассчитан на широкий круг авторов и читателей: учёных, преподавателей, аспирантов, студентов, а также на сотрудников заповедников и граждан, интересующихся природой России и стран Дальнего Востока Азии.

Дорогие коллеги! Приглашаем вас публиковать ваши статьи в журнале «Biodiversity and Environment of Far East Reserves» (Биота и среда ООПТ Дальнего Востока Азии).

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА, МИКОБИОТЫ И ПОЧВ

СИНАНТРОПНАЯ ФЛОРА АНЮЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Антонова Л.А., Вернослава М.И.

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

Представлены сведения о синантропной флоре, выделен из ее состава адвентивный компонент, который может быть использован в мониторинге состояния природных экосистем национального парка.

Ключевые слова: синантропные виды, адвентивные виды, мониторинг.

Государственный природный национальный парк «Ануйский» организован в 2007 г. в Нанайском районе Хабаровского края, его площадь составляет 429,37 тыс. га. Парк расположен на северо-западном макросклоне Северного Сихотэ-Алиня в бассейнах нижнего течения р. Ануй и оз. Гасси. Флора сосудистых растений Ануйского национального парка представлена 730 видами, что составляет 29% от флоры Хабаровского края и 15% флоры Дальнего Востока России (Шлотгауэр, 2016). Такие высокие показатели флористического богатства, большое число реликтовых и эндемичных видов, распространение на территории парка реликтовых лесных формаций свидетельствуют о его ценности и необходимости мониторинга состояния растительного покрова.

Эффективным элементом биологического мониторинга состояния экосистем парка может быть состав и структура синантропного компонента флоры. Многочисленными исследованиями доказано, что при нарастании антропогенных нагрузок происходит изменение качественных и количественных характеристик элементов флоры, соотношений различных флористических фракций ценофлоры. При этом позиция синантропных видов, в том числе и адвентивных, в растительных сообществах усиливается, поэтому уровень синантропизации является показателем как степени нарушенности растительного покрова, так и состояния экосистемы в целом (Селедец, 2000).

Целью данной работы явилась инвентаризация синантропного компонента флоры и подготовка списка адвентивных видов растений, который может быть положен в основу начального этапа мониторинга.

Исследование синантропной флоры территории Ануйского парка выполнялось в июле 2014 г., также были проанализированы собственные гербарные сборы прошлых лет (1997, 1999, 2002, 2010, 2012, 2014), гербарий ИВЭП ДВО РАН (КНА) и опубликованные материалы (Воронов, Шлотгауэр, Крюкова и др., 2004; Добровольная, 2004; Шлотгауэр, 2016; Сосудистые... 1985–1996; Флора... 2006).

Установлено, что синантропная флора парка представлена 133 видами из 30 семейств. Наибольшим числом синантропных видов представлены семейства *Asteraceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*. В настоящее время синантропные виды приурочены почти исключительно к кордонам, т.е. территориям на которых присутствуют люди и где в результате их деятельности создаются вторичные местообитания, пригодные для произрастания как местных сорных видов (апофитов), так и чужеродных (адвентивных) видов растений, которые в ближайших населенных пунктах давно широко расселились. В составе естественных природных сообществ единично отмечаются отдельные синантропные виды, преимущественно в наиболее уязвимых к внедрению синантропов – галечниках и береговые обнажениях.

Большая часть синантропных видов имеет четкую биотопическую приуроченность: в рудеральных местообитаниях – *Elytrigia repens*, *Potentilla norvegica*, *Stellaria media*, *Urtica angustifolia*; по колеям дорог – *Spergularia rubra*; по вытаптываемым участкам на кордонах – *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum calcatum*, *P. aviculare*; по галечникам и отмелям – *Arabis pendula*, *Eragrostis pilosa*, *Setaria pumila*.

Наибольшее количество видов этой группы выявлено на кордоне, расположенном рядом с трассой Ванино–Лидога. Здесь также произрастает большая часть адвентивных видов растений, некоторые из них могут отсюда дальше расселяться на территории ООПТ.

На начальном этапе мониторинга наиболее показательным в оценке состояния экосистем является адвентивной компонент флоры, так как появление, расселение и степень натурализации чужеродных видов растений характеризует степень их нарушенности. Современный список адвентивных видов флоры Ануйского парка представлен в Приложении.

Адвентивными видами являются примерно половина из всех синантропных растений (63 видов) Ануйского парка, но распространены они исключительно в пределах вторичных

местообитаний на территории кордонов. В настоящее время они не вступают в конкурентные отношения с аборигенными видами растений и не проявляют тенденций к внедрению в естественные фитоценозы. Исключение составляют такие чужеродные виды растений как *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Conyza canadensis*, расселение которых может представлять опасность биологической инвазии.

Приложение

Список адвентивных видов во флоре природного национального парка «Ануйский»

Amaranthaceae Juss.: *Amaranthus retroflexus* L. **Apiaceae Lindl.:** *Cnidium monnieri* (L.) Cuss. ex Juss.; *Carum carvi* L. **Asteraceae Dumort.:** *Sigesbekia pubescens* (Makino) Makino; *Bidens frondosa* L.; *Conyza canadensis* (L.) Cronq.; *Xanthium sibiricum* Patr. ex Widd.; *Erigeron acris* L.; *Phalacrolophus stricosus* (Muehl. ex Willd.) Tzvel.; *Achillea millefolium* L.; *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.; *Artemisia sibirica* Willd.; *Senecio vulgaris* L.; *Arctium lappa* L.; *A. tomentosum* Mill.; *Leontodon autumnalis* L.; *Crepis tectorum* L.; *Taraxacum officinale* Wigg.; *Sonchus arvensis* L.; *Echinops sphaerocephalus* L.; *Gnaphalium uliginosum* L.; *Matricaria recutita* L.; *Tragopogon orientalis* L. **Brassicaceae Burnett (Cruciferae Juss.):** *Lepidium densiflorum* Schrad.; *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.; *Berteroa incana* (L.) DC. **Caryophyllaceae Juss.:** *Stellaria media* (L.) Vill.; *Spergula arvensis* L.; *Spergularia rubra* (L.) Presl. **Chenopodiaceae Vent.:** *Chenopodium alba* L. **Convolvulaceae Juss.:** *Convolvulus arvensis* L. **Cucurbitaceae Juss.:** *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray. **Cuscutaceae Dumort.:** *Cuscuta campestris* Yunck. **Cyperaceae Juss.:** *Carex leporina* L. **Fabaceae Lindl.:** *Melilotus officinalis* (L.) Pall.; *Trifolium repens* L.; *T. arvense* L.; *T. pratense* L. **Geraniaceae Juss.:** *Geranium sibiricum* L. **Lamiaceae Lindl.:** *Galeopsis bifida* Boenn. **Malvaceae Juss.:** *Malva mauritiana* L.; *M. mohileviensis* Downar. **Plantaginaceae Juss.:** *Plantago major* L. **Poaceae Barnhart:** *Elymus novae-angliae* (Scribn.) Tzvel.; *Elytrigia repens* (L.) Nevski; *Hordeum jubatum* L.; *H. vulgare* L.; *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub.; *Phleum pratense* L.; *Poa compressa* L.; *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) Beauv.; *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. **Polygonaceae Juss.:** *Fagopyrum tataricum* (L.) Nakai ex Mori. **Ranunculaceae Juss.:** *Ranunculus sceleratus* L. **Rosaceae Juss.:** *Potentilla anserina* L. **Urticaceae Juss.:** *Urtica dioica* L.; *U. urens* L. **Scrophulariaceae Juss.:** *Linaria vulgaris* L.; *Odontites vulgaris* Moench. **Solanaceae Juss.:** *Solanum nigrum* L.

Литература:

1. Воронов Б.А., Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В. и др. Экологическое обоснование создания Ануйского национального парка как ключевой территории Приамурья // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока. Ч. I: материалы VI Дальневост. конф. по заповедному делу, Хабаровск, 15–17 октября 2003 г. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2004. С. 76–81.
2. Добровольная С.В. Конспект флоры Модельного леса «Гассинский». Хабаровск: Дальнаука, 2004. 77 с.
3. Селедец В.П. Антропогенная динамика растительного покрова Российского Дальнего Востока. Владивосток, 2000. 147 с.
4. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1–8. Л.: Наука, 1985–1996. 3241 с.
5. Флора российского Дальнего Востока: дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» Т. 1-8 (1985–1996) / отв. ред. А.Е. Кожевников, Н.С. Пробатова. Владивосток: Дальнаука, 2006. 456 с.
6. Шлотгауэр С.Д. Реликтовые черты лесной растительности национального парка «Ануйский» (Хабаровский край) // Региональные проблемы. 2016. Т. 19, № 3. С. 38–48.

ДОПОЛНЕНИЕ К ФЛОРЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ШАНТАРСКИЕ ОСТРОВА» (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

Антонова Л.А.

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

Флора Шантарских островов может быть дополнена девятью новыми видами сосудистых растений, которые находятся здесь на границах своих ареалов, а флора острова Феклистова – 29 видами.

Ключевые слова: флора, сосудистые растения, редкие виды, Шантарские острова.

Национальный парк «Шантарские острова» организован, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации в 2013 г., он расположен в юго-западной части Охотского моря и включает 15 больших и малых островов. Флора островов представлена 600 видами сосудистых растений из 282 родов, принадлежащих 85 семействам, что составляет 24,4% флоры Хабаровского края (Шлотгауэр, Крюкова, 2006; Крюкова, 2016). Обработка собственных гербарных материалов, собранных в августе 1999 г. на острове Феклистова позволила дополнить

список флоры, видами сосудистых растений, не включенных в список флоры Шантарских островов, а также ранее не собиравшимися на острове Феклистова. Гербарные образцы хранятся в Гербарии ИВЭП ДВО РАН (КНА) и включены в Базу данных «Гербарий КНА».

Флористическими исследованиями были охвачены горный массив в юго-западной части острова, побережья бухт Энгельма и Росета, устье реки Лебяжьей, долины ручьев Климовского, Северный, Корефан, Горный, Травяной (рис.).

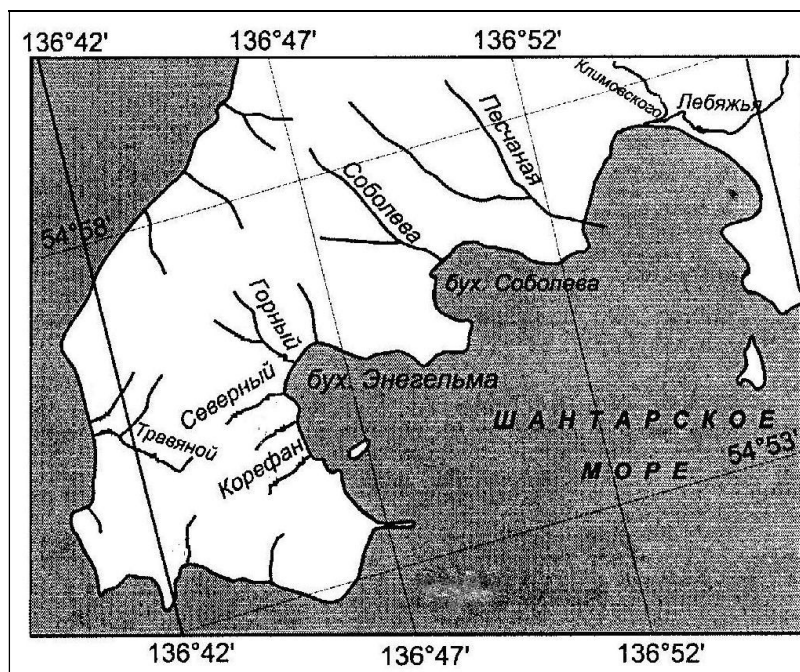


Рис. Район исследований в юго-западной части острова Феклистов

Остров Феклистова является вторым по величине после острова Большой Шантар, его площадь составляет 393 км². Несмотря на то, что во флористическом отношении остров Феклистова исследован еще недостаточно, здесь выявлены сосудистые растения, находящиеся на границе своих ареалов, локальные популяции редких, охраняемых видов растений, например, армерии приморской *Armeria maritima* (Mill.) Willd., редкого вида на южной границе ареала известного в Хабаровском крае только из двух местонахождений. Дальнейшие исследования позволят получить более полное представление о флоре острова.

Приводим сведения о наших находках на острове Феклистова. На скалах и выходах коренных пород в бухте Энгельма, образуя небольшие куртины, встречается узколокальный эндемичный вид – лихнис аянский *Lychnis ajanensis* (Regel et Til.) Regel, включенный в Красную книгу Хабаровского края.

На прибрежных склонах южной экспозиции по берегам ручья Корефан в составе луговых сообществ обычен ветреник сахалинский *Anemonastrum sachalinense* (Juz.) Starodub., основной ареал которого лежит на Камчатке и Сахалине, а в каменноберезниках по временным водотокам встречается ветровочник слабый *Anemonoides debilis* (Turcz.) Holub.

На торфяных болотах в устье ручья Климовского встречается калужница арктическая *Caltha arctica* R. Вг., небольшое растение с лежащим неветвистым стеблем и одиночным цветком. Здесь же на невысокой надпойменной террасе над бруснично-шикшевым покровом розоватое облако формирует изящный злак лерхенфельдия извилистая *Lerchenfeldia flexuosa* (L.) Schug.

По лугам, незалесенным склонам, окраинам болот широко распространены кровохлебка тонколистная *Sanguisorba tenuifolia* Fisch. ex Link, синюха Шмидта *Polemonium schmidtii* Rlok., реже встречается лилия пенсильванская *Lilium pensylvanicum* Ker-Gawl. По сырым склонам обычен змеевик эллиптический *Bistorta elliptica* (Willd. ex Spreng) Kom., а по сухим массовым видом является подмаренник русский *Galium ruthenicum* Willd., который в августе дает ярко желтый аспект.

На выходах коренных пород на склонах и приморских скалах встречается дендрантема монгольская *Dendranthema mongolicum* (Ling) Tzvel., минуарция весенняя *Minuartia verna* (L.)

Yiern, плаунок северный *Selaginella borealis* (Kaulf.) Rupr., а ближе к горным вершинам в сообществах кедрового стланика и в горных тундрах – лапчатка снежная *Potentilla nivea* L., патриния сибирская *Patrinia sibirica* (L.) Juss., тофилдия шарлаховая *Tofieldia coccinea* Richards.

На осоково-моховых болотах широко распространены осоки Миддендорфа *Carex middendorffii* Fr. Schmidt и редкоцветковая *C. rariflora* (Wahlenb.) Smidth, реже, преимущественно на сфагново-багульниковых болотах – осока круглая *C. rotundata* Wahlenb., а на солонцеватах заболоченных участках в устьях речек обычен триглохин болотный *Triglochin palustre* L.

По берегам ручьев и небольших стоячих водоемов встречается хвощ речной *Equisetum fluviatile* L., манник трехцветковый *Glyceria triflora* (Korsh.) Kom., а в устьях ручьев на галечниках – осока трехраздельная *Carex tripartita* All., полынь белолетная *Artemisia leucophylla* (Turcz. ex Bess.). В пойменных ивовых и ольховых, долинных лиственничных и еловых лесах обычен хвощ луговой *Equisetum pratense* Ehrh., сосюрея голая *Saussurea nuda* Ledeb., а в ельниках на склонах – хвощ лесной *Equisetum sylvaticum* L.

На приморских песках, в устьях ручьев небольшие группы образует лебеда Гмелина *Atriplex gmelinii* С.А. Меу., а на песчаных береговых валах – невысокая осока крупноголовая *Carex macrocephala* Willd. ex Spreng. с крупными колючими плодами, эндемичный вид севера тихоокеанского побережья.

Во флористических сводках и публикациях по флоре Шантарских островов (Сосудистые растения..., 1985–1996; Флора российского Дальнего Востока..., 2006; Крюкова, 2016; Шлотгауэр, 2000; Шлотгауэр, Крюкова, 2006; Шлотгауэр, Крюкова, 2012) не приведены шесть видов сосудистых растений, которые собраны нами на острове Феклистова. Приводим список этих видов с цитированием этикеток.

Androsace arctisibirica (Korobkov) Probat. – проломник арктосибирский, аркто-альпийский вид на южной границе ареала, растет на каменистых россыпях и скалах, по галечникам ручьев, в горных тундрах. Горная тундра на вершине г. Энегельма, 10.08.1999.

Dimorfofostemon pectinatus (DC.) V. Golubk. – диморфостемон гребенчатый встречается на галечниках, береговых скалах, вид на северо-восточном пределе распространения. Скальные осыпи, у мыса Арка, 10.08.1999.

Eritrichium sericeum (Lehm.) A. DC. – незабудочник шелковистый, вид на южной границе распространения, встречается на каменистых склонах, на горных вершинах. Скальные обнажения в бухте Энегельма, 10.08.1999.

Euphrasia ajanensis Worosch. – очанка аянская, узлокальный эндемичный вид, описанный из с. Аян. Устье р. Лебяжьей, приморский луг, 08.08.1999.

Hieracium tatewakii (Kudo) Tatew. et Kitam. – ястребинка Татеваки, изредка встречается в редкостойных лиственничниках, лиственнично-березовых лесах, среди кедрового стланика. Бухта Россета в устье реки Лебяжьей, скальные осыпи, 14.08.1999.

Melica nutans L. – перловник поникающий, на острове Феклистова приурочен к открытым сухим склонам, 10.08.1999.

Potentilla anserina L. ssp. *egedii* (Wormsk.) Hiit., широко распространенный по морским побережьям российского Дальнего Востока подвид лапчатки гусиной, встречается по приморским пескам, солонцеватым лугам. Устье ручья Горный, наледная поляна и галечники, 09.08.1999.

Rubus saxatilis L. рубус скальный – костяника обыкновенная встречается на открытых склонах, опушках лиственничных лесов. Долина ручья Корефан, опушка душекиеволышного леса, 10.08.1999.

Vicia popovii Nikiforova – вика Попова, восточносибирский вид, основной ареал которого на российском Дальнем Востоке лежит в пределах Амурской области. Скальные обнажения у подножья склона в бухте Энегельма, 12.08.1999.

Таким образом, флора Шантарских островов может быть дополнена девятью новыми видами сосудистых растений, которые находятся здесь на границах своих ареалов, а флора острова Феклистова – 29 видами.

Литература:

1. Крюкова М.В. Редкие и исчезающие виды сосудистых растений национального парка «Шантарские острова» // Труды межрегиональной научно-краеведческой конференции. Хабаровск: Хабаровская краевая тип. 2016. С. 54–56.
2. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1–8. Л.: Наука, 1985–1996. 3241 с.
3. Флора российского Дальнего Востока: доп. и изм. к изд. «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» Т. 1–8 (1985–1996) / отв. ред. А.Е. Кожевников, Н.С. Пробатова. Владивосток: Дальнаука, 2006. 456 с.

4. Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В. Флора охраняемых территорий побережий российского Дальнего Востока: Ботчинский, Джугджурский заповедники, Шантарский национальный парк. М.: Наука, 2005. 264 с.
5. Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В. Растительный покров Шантарских островов // География и природные ресурсы. 2012. № 3. С. 110–114.
6. Шлотгауэр С.Д. Флора Шантарских островов // Растения муссонного климата: тез. II Междунар. конф. «Растения в муссонном климате» / под ред. О.В. Храпко. Владивосток, 2000. С. 244–245.

ФЕНОЛОГИЯ АДОНИСА АМУРСКОГО (*ADONIS AMURENSIS* REGEL ET RADDE) В ЗАПОВЕДНИКЕ «КЕДРОВАЯ ПАДЬ»

Бисикалова Е.А., Шибнева И.В.

Объединенная дирекция государственного природного биосферного заповедника «Кедровая падь» и национального парка «Земля леопарда», г. Владивосток

Рассмотрена фенология адониса амурского в заповеднике «Кедровая падь». Адонис амурский – это самый раннецветущий травянистый эфемероид на всем юге российского Дальнего Востока. Вегетация начинается в феврале и заканчивается в июне, но в целом продолжается 3,5 месяца. За период наблюдений (с 1977 по 2012 гг.) начало и окончание фенологических этапов не сместились во времени.

Ключевые слова: адонис амурский, фенология, заповедник «Кедровая падь».

Заповедник «Кедровая падь» был создан с целью сохранения растительного и животного мира в Хасанском районе Приморского края. Научные работы по исследованию природы в заповеднике велись со дня его основания, однако фенологические мониторинговые наблюдения за растениями начали проводиться с 1975 г. (наибольший вклад в ведение фенологических рядов внесен научным сотрудником заповедника И.В. Шибневой). Цель фенологических наблюдений заключается в определении общей тенденции ритмов сезонного развития растений и выявлении изменений в сроках начала и окончания фенологических фаз в зависимости от изменений локального климата. Одними из основных объектов наблюдений в фенологии растений являются первоцветы, так как они определяют начало наступления весны. В данной работе мы рассмотрим фенологию самого раннецветущего первоцвета юга российского Дальнего Востока – адониса амурского (*Adonis amurensis* Regel et Radde).

Адонис амурский – это небольшой травянистый короткокорневищный (с многочисленными разветвленными черно-бурыми корнями) многолетник (Бездедев, Безделева, 2006), достигающий в период цветения до 15 см высоты. Вегетация у адониса происходит в марте, во время таяния снегов, когда ночью держатся отрицательные температуры (Колдаева и др., 2013), поэтому растения адаптировались к холодам. Побеги у адониса амурского волосистые, цветки ночью и в пасмурную погоду закрываются, а листья небольшие, с узколанцетными перисто-рассечёнными острыми сегментами, что снижает транспирацию и не даёт отрицательным температурам воздействовать на разрушение листа (Растительный мир..., 2011). Цветёт адонис амурский одиночными ярко-желтыми цветами, до 5-ти см в диаметре.

Фенологические наблюдения осуществляются на фенологической тропе, расположенной у восточной границы заповедника. В работе рассмотрены четыре фенологических периода (отрастание побегов, цветение, плодоношение, отмирание), которые в свою очередь подразделены на одиннадцать фенологических фаз (начало отрастания побегов, достижение максимальных размеров, появление бутонов, распускание первого цветка, начало массового цветения, середина массового цветения, конец цветения, появление первых завязей, массовое плодоношение, начало диссеминации, начало отмирания побегов). Фенологические периоды характеризуют этапы сезонного развития растений. Фенологические фазы являются составляющей фенологических периодов. При выполнении фенологических наблюдений соблюдались стандартные методики (Зайцев, 1981; Шульц, 1981).

В заповеднике «Кедровая падь» уже более 30 лет ведутся фенологические наблюдения за растениями, но в данной работе мы рассмотрели фенологию адониса амурского не за каждый год наблюдений, а с определённой периодичностью. Также не брались в анализ года с неполными рядами наблюдений (большой выпад был в период 1990-х гг.). В итоге, рассмотрены фенологические ряды за 1977, 1985, 1988, 1990, 2008, 2012 гг. (рис.).

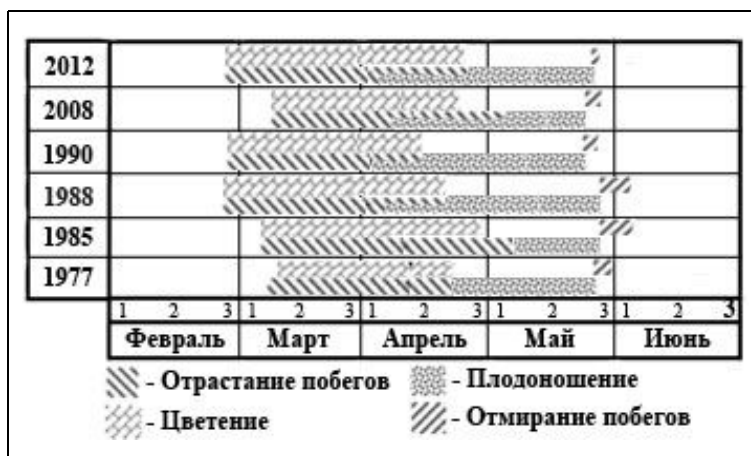


Рис. Фенологический спектр адониса амурского

Фенологические наблюдения показали, что вегетационный период адониса амурского продолжается примерно три с половиной месяца (в связи с небольшим числом вегетационных дней в феврале и июне, общая сумма взята за половину месяца). Начинается вегетация в конце февраля с отрастания побегов и появления бутонов (табл., рис.). Через день после появления бутонов начинают распускаться цветы. Цветение длится 1,5–2 месяца и заканчивается в середине или конце апреля. К середине массового цветения побеги достигают максимальных размеров, до 15 см. В это же время (первая половина апреля) у отдельных особей происходит появление первых завязей. К концу апреля - началу мая адонис амурский начинает массово плодоносить. Созревание плодов и начало диссеминации происходит в конце мая. Параллельно в конце мая - в начале июня отмирают побеги, лесная подстилка полностью покрывается летними травянистыми растениями.

Таблица

Фенология адониса амурского

Фенологическая фаза	Фенологический период	Год наблюдений					
		1977	1985	1988	1990	2008	2012
Начало отрастания побегов	Отрастание побегов	06.04	15.04	15.04	19.04	10.04	14.04
Достижение максимальных размеров		13.05	05.06	20.05	08.06	12.05	20.06
Появление бутонов	Цветение	28.04	17.04	21.04	28.04	14.04	25.04
Распускание первого цветка		11.05	06.05	02.05	05.05	24.04	10.05
Начало массового цветения		15.05	11.05	08.05	08.05	30.04	17.05
Середина массового цветения		20.05	15.05	15.05	16.05	06.05	24.05
Конец цветения		23.05	24.05	30.05	26.05	23.05	04.06
Появление первых завязей	Плодоношение	24.05	14.05	13.05	19.05	07.05	24.05
Массовое плодоношение		19.06	25.05	31.05	29.05	26.05	06.06
Начало диссеминации		29.06	24.06	12.07	26.06	16.06	29.06
Начало отмирания побегов	Отмирание побегов	10.07	19.07	05.07	22.07	10.06	26.07

На рис. видно, что за период наблюдений с 1977 по 2012 гг. начало и окончание фенологических периодов и, соответственно, наступление фенологических фаз происходит раньше или позже предыдущего года наблюдений, но в целом общий тренд сезонных смен закономерен и не сместился в сроках. Смещение фенологических этапов могло произойти вследствие изменения локального климата или иных абиотических стрессов. По климатическим данным (метеостанция п. Барабаш) и климатическому анализу (Бисикалова, Шибнева, 2017) видно, что на территории юго-запада Приморского края и в заповеднике «Кедровая падь», в частности, за последние 30 лет локальный климат не изменился.

В итоге, проведя фенологические исследования адониса амурского выяснили, что это самый раннецветущий эфемероид на всем юге российского Дальнего Востока. Период вегетации начинается в феврале и заканчивается в июне, но в целом продолжается 3,5 месяца. Стоит отметить, что заповедник «Кедровая падь» расположен в самой южной части российского Дальнего Востока, поэтому сезонные фенологические смены у адониса амурского здесь

происходит раньше, чем в других регионах. За период наблюдений начало и окончание фенологических этапов не сместилось во времени в связи со стабильностью локального климата.

Литература:

1. Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2006. 295 с.
2. Бисикалова Е.А., Шибнева И.В. Влияние природно-климатических факторов на дендрофенологию в заповеднике «Кедровая падь» // Растительный мир Азиатской России. 2017 (в печати).
3. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. М.: Наука, 1981. 120 с.
4. Колдаева М.Н., Нестерова С.В., Пшенникова Л.М. 100 мгновений весны. Владивосток: Изд-во Морского гос. ун-та, 2013. 254 с.
5. Растительный мир Уссурийской тайги: полевой атлас определитель / В.Ю. Баркалов, А.Э. Врищ, П.В. Крестов, В.В. Якубов / отв. ред. А.Э. Врищ. Владивосток: ДВФУ, 2011. 476 с.
6. Шульц Г.Э. Общая фенология. Л.: Наука, 1981. 188 с.

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МИКОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКАЗНИКА ТУМНИНСКИЙ

Богачева А.В.

*ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН,
г. Владивосток*

В продолжение изучения микобиоты заповедных территорий Дальнего Востока были проведены микологические изыскания на территории природного заказника «Тумнинский». Данные о его грибном разнообразии получены впервые. Отмечены новые для дальневосточного региона и России виды грибов.

Ключевые слова: микобиота, дискомицеты, заказник «Тумнинский».

Продолжая изучение микобиоты охраняемых природных территорий Дальневосточного региона, нами была организована очередная микологическая экспедиция. Ее целью было выявление состава микобиоты дискомицетов Тумнинского заказника.

Заказник занимает Приморский хребет, который является водоразделом Татарского пролива и р. Тумнин. Он был учрежден в 1967 г. (Потапова и др., 2006). Здесь преобладают зеленомошные елово-пихтовые леса и лиственничники. В подлеске встречаются клен, ива, шиповник, местами по южным склонам встречаются дубняки. На послепожарных территориях сформировались мелколиственные растительные сообщества из бузины, таволги, малины, брусники и т.д. Долгое время он не охранялся, подвергался бесконтрольному сбору дикоросов и вырубкам. Ныне является филиалом государственного природного заповедника Ботчинский.

В микологическом плане эта часть Сихотэ-Алиня является белым пятном, по сравнению с его срединными и южными отрогами. Благодаря расположению здесь нескольких заповедников, стационара, национальных парков и заказников, являющихся постоянным объектом микологических исследований, микобиота сумчатых этой части горной системы сравнительно хорошо изучена (Васильева, 1960; Куллман, 1982; Азбукина и др., 1984; Райтвийр, 1991; Богачева, 2002; Азбукина и др., 2006; Богачева и др., 2015; Богачева, 1916). Для северной части восточного макросклона работа по выявлению видового разнообразия грибов находится на начальном этапе.

Микологические изыскания на территории заказника «Тумнинский» проводились впервые. Были исследованы основные растительные сообщества, зарастающие вырубки и послепожарные территории. Объем материала составил около 50 образцов.

Степень изученности грибов в Хабаровском крае заметно ниже, чем в соседнем Приморском. Предпринятые в 50-60-х гг. прошлого века исследования микобиоты Приамурья оставили сведения о распространении и экологии некоторых видов сумчатых грибов. В работах, посвященных Большехецирскому заповеднику, имеются данные о находках на его территории 167 видов дискомицетов (Азбукина и др., 1986; Куллман, 1982; Райтвийр, 1991; Богачева, 2007); микобиота Ботчинского заповедника включает 87 видов (Богачева и др., 2015; Богачева, 2017), Комсомольского заповедника – 5 (Азбукина и др., 1989).

Особенностью лета 2016 г. является сильное переувлажнение почвенного покрова, валежа и подстилки. В связи с этим типичные широко распространенные виды были угнетены, что позволило начать развитие и плодоформирование редким, вероятно, менее конкурентоспособным видам. Поскольку ныне территория заказника входит в состав заповедника «Ботчинский», уместно будет указать, что в составе его микобиоты обнаружено 21 новый вид, для Дальнего Востока – 9 и России – 5. Всего для микобиоты Тумнинского заказника отмечено, согласно таксономического

Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>) от сентября 2016 г., 31 вид из 21 рода 14 семейств, относящихся к 5 порядкам из 5 классов.

Среди широко распространенных в Евразии видов на территории заказника отмечены в елово-пихтовых лесах *Cudonia circinans* (Pers.) Fr. на подстилке, *Bisporella citrina* (Batsch) Korf et S. E. Carp. на веточном опаде широколиственных пород, *Lachnellula occidentalis* (G. G. Hahn et Ayers) Dharne на ветвях *Abies* sp., *Perrotia gallica* (P. Karst. et Har.) Spooner на ветвях *Picea* sp., *Elaphomyces granulatus* Fr. в почве под березой каменной. Последний, хоть и является типичным европейским видом, на Дальнем Востоке встречен впервые. Среди новинок, собранных в этом типе леса, необходимо упомянуть и гриб *Otidea platyspora* Nannf., развивающийся на подстилке из опавшей хвои и мха. Необычайным успехом экспедиционного сезона можно назвать первое в регионе обнаружение ряда видов, паразитирующих на трюфеле - *Cordyceps canadensis* Ellis et Everh., *Elaphocordyceps ophioglossoides* (J.F. Gmel.) G.H. Sung, J.M. Sung et Spatafora и *E. capitata* (Holmsk.) G.H. Sung, J.M. Sung et Spatafora (рис.).

На зарастающих вырубках и обочинах лесозной дороги на ветвях *Pinus pumila* были обнаружены условно патогенные широко распространенные в регионе виды *Dasyascyphus pini* (Brunch.) G.G. Hahn et Ayers, *Lachnellula suecica* (de Bary ex Fuckel) Nannf. и *L. resinaria* (Cooke et W. Phillips) Rehm.

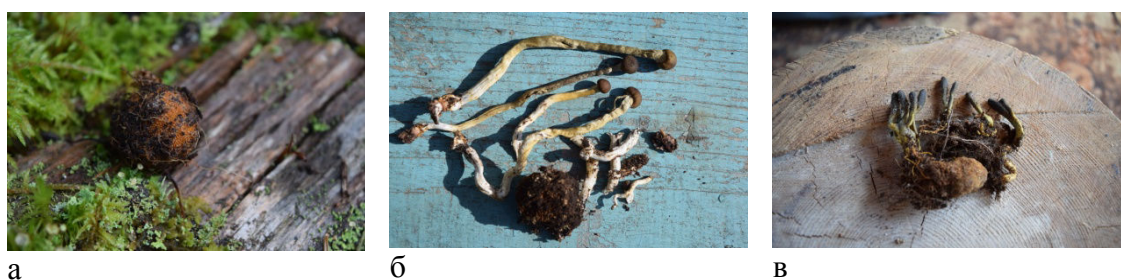


Рис. Трюфель *Elaphomyces granulatus* (а) и его патогены *Elaphocordyceps capitata* (б) и *E. ophioglossoides* (в).

Традиционно высокое видовое разнообразие сложилось в пойменном растительном сообществе, сформированном в заказнике ивами, ольхой, бузиной, березой, лиственницей и черемухой. Наряду с традиционными для этого сообщества грибами - *Pezizula ocellata* (Pers.) Seaver (в прорывах коры стволов *Prunus* sp.), *Hymenoscyphus caudatus* (P.Karst.) Dennis (на черешках листьев *Alnus* sp.), *H. herbarum* (Pers.) Dennis и *H. repandus* (W. Phillips) Dennis (на стеблях *Artemisia* sp.), *H. robustior* (P. Karst.) Dennis и *H. scutula* (Pers.) W. Phillips (на стеблях злаковых), была сделана первая в России находка гриба *Crociocreas hysteroioides* (Rehm) S.E.Carp., развивающегося на остатках травянистых растений.

Микологическое изучение елово-пихтовых лесов и лиственничников северо-восточного макросклона Сихотэ-Алиня проявляет отмеченную ранее структуру микобиоты мало нарушенных растительных сообществ дальневосточного региона – многочисленность таксонов родового уровня и сравнительно невысокий спектр их видового разнообразия. Высокая влагообеспеченность и даже ее некоторая избыточность обусловили участие в микобиоте заказника достаточное количество редких для региона видов. Характерной особенностью микобиоты является сочетание элементов южной и средней тайги. Сравнительно небольшой выявленный состав слагают виды, имеющие очень широкие ареалы (составляют 85,6% видов), и относящиеся к панголарктическим или космополитным (эврирегиональным) видам. Растительные ценозы заказника содержат общие элементы микобиоты с европейским, северо- и южно-американским и австралийским регионами. Полученные данные позволяют сделать вывод о мощном и самостоятельном восстановительном потенциале исследованных лесов, несмотря на высокий уровень их горимости и интенсивные лесозаготовки.

Автор выражает глубокую признательность инспектору Тумнинского заказника Бушину Андрею Леонидовичу и заместителю директора Ботчинского заповедника по научной работе Ирине Викторовне Костомаровой за организацию и проведение полевых исследований.

Работа выполнена при частичной поддержке грантов РФФИ № 14-04-90003 Бел-а, 17-04-01486 и Президиума ДВО РАН № 15-1-6-007.

Литература:

1. Азбукина З.М., Бардунов Л.В., Барина Т.С., Безделева Т.А., Булах Е.М., Бункина И.А., Буч Т.Г., Гамбарян С.К., Егорова Л.Н., Княжева Л.А., Кухаренко Л.А., Медведева Л.А.,

-
- Оксенюк Г.И., Пармасто Э.Х., Хавкина О.К., Харкевич С.С., Черданцева В.Я. Флора Верхнеуссурийского стационара (Южный Сихотэ-Алинь). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. 132 с.
 2. Азбукина З.М., Булах Е.М., Пармасто Э.Х., Егорова Л.Н., Васильева Лар.Н., Говорова О.К., Оксенюк Г.И. Грибы // Флора и растительность Большехецирского заповедника (Хабаровский край). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 30–70.
 3. Азбукина З.М., Булах Е.М., Васильева Лар.Н., Егорова Л.Н., Говорова О.К., Оксенюк Г.И. Грибы // Грибы, лишайники, водоросли и мохообразные Комсомольского заповедника (Хабаровский край). Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 14–48.
 4. Азбукина З.М., Богачева А.В., Булах Е.М., Васильева Л.Н., Говорова О.К., Егорова Л.Н. Грибы // Флора, растительность и микобиота заповедника «Уссурийский». Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 135–235.
 5. Богачева А.В. *Discomycetes* // Флора, микобиота и растительность Лазовского заповедника. Владивосток: Русский Остров, 2002. С. 132–140.
 6. Богачева А.В. Результаты исследования дискомицетов заповедников Большехецирского и Бастак // Материалы науч.-практич. конф., посвященной 10-летию заповедника «Бастак», Биробиджан, 4–6 апреля 2007 г. Биробиджан: Заповед. «Бастак», 2007. С. 23–26.
 7. Богачева А.В., Булах Е. М., Бухарова Н.В., Егорова Л.Н. Грибы // Сосудистые растения, водоросли и грибы государственного природного заповедника «Ботчинский». Владивосток: Дальнаука, 2015. С. 90–116.
 8. Богачева А.В. Дискомицеты // Растения, грибы и лишайники Сихотэ-Алинского заповедника / Колл. Авторы / отв. ред. Е.А. Пименова. Владивосток: Дальнаука, 2016. С. 374–393.
 9. Богачева А.В. Дополнительные сведения о микобиоте дискомицетов Ботчинского государственного природного заповедника (Хабаровский край) // Микология и фитопатология. 2017. Т. 51, вып. 1. С. 19–25.
 10. Васильева Л.Н. К флоре дискомицетов Приморского края // Сообщ. ДВФ СО АН СССР. Владивосток, 1960. Вып. 12. С. 155–160.
 11. Кулман Б.Б. Критический обзор рода *Scutellinia* (Pezizales) в Советском Союзе. Таллин: Валгус, 1982. 158 с.
 12. Потапова Н.А., Назырова Р.И., Забелина Н.М., Исаева-Петрова Л.С., Коротков В.Н., Очагов Д.М. Сводный список особо охраняемых природных территорий Российской Федерации (справочник). Ч. II. М.: ВНИИприроды, 2006. 364 с.
 13. Райтвийр А.Г. Порядок *Helotiales* Nannf. // Низшие растения, грибы и мохообразные Советского Дальнего Востока. СПб., 1991. Т. 2. С. 254–363.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ТАХАСЕАЕ GRAY В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Бойко Н.С.

*Государственный дендрологический парк «Александрия» НАН Украины,
г. Белая Церковь, Украина*

Изложены результаты изучения экологических особенностей растений 4 видов и 31 культивара рода *Taxus* L. из семейства Тахасеае Gray, интродуцированных в Лесостепи Украины. Установлено, что все виды и более 80% культиваров имеют высокую зимостойкость (3–4 балла по шкале Н.К. Вехова) и засухоустойчивость (4–5 баллов по шкале С.С. Пятницкого) и отлично адаптировались в новых условиях произрастания.

Ключевые слова: *Taxus*, культивары, зимостойкость, морозостойкость, засухоустойчивость.

Голосеменные растения в современной мировой флоре занимают очень важное место, что обусловлено их широким распространением в минувшие геологические эпохи и современным использованием в различных областях. Аборигенные и интродуцированные хвойные имеют, прежде всего, важное декоративное значение как паркообразующие древесные растения, которым к тому же присуще огромное внутривидовое разнообразие. Среди перспективных, но малораспространенных интродуцентов, следует отметить представителей семейства Тахасеае Gray, к которому принадлежат виды и культивары рода *Taxus* L. Тысячи на протяжении сотни лет успешно используют в озеленении во многих странах Европы. Семейство Тахасеае насчитывает 6 родов (Christenhusz, Reveal et al., 2011), но кроме *Taxus*, представители других родов *Amentotaxus* Pilg., *Austrotaxus* Comp., *Pseudotaxus* W.C. Cheng в культуре в Лесостепи Украины пока не известны, а растения родов *Torreya* Agn. и *Cephalotaxus* Siebold & Zucc. ex Endl. выращиваются преимущественно как оранжерейные культуры.

Объект наших исследований экологические особенности 4 видов и 31 культивара *Taxus* интродуцированных в Лесостепи Украины. Целью работы было определение фактической и потенциальной зимостойкости, морозостойкости и засухоустойчивости тисов. Фактическую зимостойкость мы определяли по 5-ти бальной шкале Н.К. Вехова (1957), потенциальную морозостойкость по методике М.А. Соловьевой (1982) в модификации Д.В. Потанина и др. (2005) лабораторным методом прямого промораживания побегов в термокамерах. Засухоустойчивость определяли визуально по 6-ти бальной шкале С.С. Пятницкого (1961).

В Лесостепи Украины коллекции рода *Taxus* собраны в ботаническом саду Киевского национального университета имени Т. Шевченко (3 вида и 10 культиваров), в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко (4 вида и 7 культиваров), в ботаническом саду Львовского национального университета им. И. Франко (3 вида и 5 культиваров). Самая большая коллекция тисов, не только в Лесостепи, а и на Украине в целом, собрана в дендропарке «Александрия» НАН Украины – 4 вида и 19 культиваров: *Taxus baccata* L., *T.b.* ‘Aurea’, *T.b.* ‘Elegantissima’, *T.b.* ‘Erecta’, *T.b.* ‘Fastigiata’, *T.b.* ‘Fastigiata Aurea’, *T.b.* ‘Fastigiata Robusta’, *T.b.* ‘Good Elsje’, *T.b.* ‘Repandens’, *T.b.* ‘Selection Cordes’, *T.b.* ‘Semperaurea’, *T.b.* ‘Summergold’, *T.b.* ‘Washingtonii’, *Taxus canadensis* Marshall, *Taxus cuspidata* Sieb. ex Zucc., *T.c.* ‘Green Mountain’ *Taxus x media* Rehd., *T. x m.* ‘Farmen’, *T. x m.* ‘Hatfieldii’, *T. x m.* ‘Hicksii’, *T. x m.* ‘Hillii’, *T. x m.* ‘Sebian’, *T. x m.* ‘Strait Hedge’ (Бойко, Кузнецов, 2016; Галкин, 2013).

Климат района исследований умеренно континентальный. Средняя многолетняя температура воздуха равна +7,5 °С. Минимальная температура воздуха составляет ... -36 °С, максимальная ... +39 °С. За период проведения наших исследований (с 2005 г.) среднегодовая температура воздуха колебалась от ... +8,5 °С ... +9,4 °С; среднемесячная температура января – от ... -2,5 °С ... -8,7 °С, июля – от ... +20,5 °С ... +23,1 °С. Среднее количество осадков составляет 562 мм, около 80% которых выпадает в виде дождя. За период проведения исследований среднегодовое количество осадков менялась от 391,2 мм до 661 мм. Среднегодовая относительная влажность воздуха – 76%. Снежный покров лежит до 80 дней, начиная с III декады декабря.

В ходе исследований мы выяснили, что все виды и большинство культиваров тиса имеют высокую зимостойкость (3-4 балла). Исключением являются культивары *T.b.* ‘Good Elsje’, *T.b.* ‘Fastigiata Robusta’, *T.b.* ‘Repandens’, *T.b.* ‘Semperaurea’, *T.b.* ‘Washingtonii’ (2–3 балла). Известно о прямой зависимости между зимостойкостью вида (культивара) и динамикой роста его побегов. Растения рода *Taxus* в условиях Лесостепи имеют максимальный прирост в мае – июне, а у пяти выше перечисленных культиваров нами был зафиксирован повторный рост 50% побегов в июле – августе, что значительно снизило их зимостойкость, хотя и продлило декоративность.

В результате проведения анатомических исследований тканей методом прямого промораживания побегов в термокамерах у *Taxus baccata* и у культиваров *T.b.* ‘Aurea’, *T.b.* ‘Erecta’, *T.b.* ‘Summergold’, *T.b.* ‘Repandens’, *T. x m.* ‘Hicksii’, *T. x m.* ‘Hillii’, *T. x m.* ‘Sebian’ в состоянии вынужденного покоя зафиксировано более сильное повреждение тканей, чем в состоянии глубокого покоя. Установлено, что повреждения побегов, которые отбирали в естественных условиях температуры -10 ... -12 °С и после промораживания их при температуре -25 °С были несущественными (I–II балла), а их ткани способны к восстановлению. Однако, после промораживания побегов исследованных объектов при температуре -35 °С мы наблюдали сильное повреждение всех тканей, а повреждения почек оказалось максимальным (III-IV балла). Наиболее устойчивы *Taxus baccata*, *T.b.* ‘Erecta’, *T. x m.* ‘Hicksii’. Следовательно, температура -35 °С является критической для всех культиваров тиса и способна нарушить их нормальный рост и развитие.

При проведении визуальных наблюдений по методике С.С. Пятницкого установлено, что все исследованные нами виды и культивары *Taxus* отличаются высокой засухоустойчивостью (4–5 баллов). Растения или совсем не реагируют на засуху, или у них наблюдается незначительное снижение тургора в особо жаркие дневные часы.

В местах естественного произрастания тисы признаны одними из самых теневыносливых пород. Ксеромезофиты, мезотермофилы (Стойко, 1991). В условиях интродукции в Лесостепи Украины они хорошо растут и развиваются как под густым пологом лиственных деревьев, так и на солнце. Летом они требовательны к почвенной влаге, но достаточно устойчивы к атмосферной засухе.

В результате проведенных исследований мы можем сделать вывод, что, несмотря тенденцию к ксерофилизации климата в Лесостепи Украины, проявляющуюся периодичностью влажных и засушливых лет, в целом почвенно-климатические условия в Лесостепи благоприятны для успешного роста и развития интродуцентов из разных флористических областей. Среди климатических факторов наибольшее влияние на рост и развитие растений оказывает температурный режим, количество осадков и сумма эффективных температур, которые в районе

проведения наших исследований (дендрологический парк «Александрия») и во всей зоне Лесостепи абсолютно благоприятные для успешного роста и развития тисов.

Литература:

1. Бойко Н.С., Кузнецов С.І. Голонасінні України. Рід тис (*Taxus L.*): інтродукція, біолого-екологічні особливості використання. Біла Церква: Вид. Пшонківський О.В., 2016. 132 с.
2. Вехов Н.К. Методы интродукции и акклиматизации древесных растений // Труды Ботанического ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. 1957. Сер. VI, вып. 5. С. 32-44.
3. Галкін С.І. Каталог деревних рослин дендрологічного парку «Олександрія» Національної академії наук України. Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2013. 64 с.
4. Потанін Д.В., Грохольський В.В., Китаєв О.І., Бублик М.О. Визначення морозостійкості плодкових порід лабораторним методом прямого заморожування // Садівництво. К.: НОРА–ДРУК, 2005. Вип. 56. С. 170–180.
5. Пятницький С.С. Практикум по лесной селекции. М.: Изд-во с/х лит., журн. и плакатов, 1961. 271 с.
6. Соловьева М.А. Методы определения зимостойкости плодовых культур. Л.: Гидрометеиздат, 1982. 36 с.
7. Стойко С.М. Заповідні екосистеми Карпат. Л.: Світ, 1991. 248 с.
8. Christenhusz J.M.M., Reveal J.L., Farjon A., Martin, F.G., Robert R.M., Chase W.M. // «Linear sequence, classification, synonymy, and bibliography of vascular plants: Lycophytes, ferns, gymnosperms and angiosperms». 2011. Phytotaxa. 19: P. 1–134.

ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО СОСТОЯНИЯ НА ВЫРУБКАХ

Бутовец Г.Н.

*Дальневосточный научный центр биоразнообразия
наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
г. Владивосток,*

Исследовались почвы на сплошных вырубках в пихтово-еловых лесах. Лесозаготовки велись с применением скандинавской, канадской и отечественной технологий с использованием комплекса новых лесозаготовительных механизмов на пневматическом и гусеничном ходу.

Ключевые слова: почва, рубка, пасечные пространства, трелевочные волокна.

Район исследования занимает обширную территорию, охватывающую бассейны верхнего течения рек Бикин, Светлая, Большая Пея, Кабанья и представляет горное плато 700–1000 м над ур. м. Пихтово-еловые леса в настоящее время являются наиболее эксплуатируемыми в плане лесозаготовок. Произрастая в верхнем поясе гор, эти леса имеют огромное средообразующее и средостабилизирующее значение. Со сменой растительного покрова на вырубках тесно связаны процессы трансформации и эволюции как почв и почвенного покрова в целом. Направление и скорость этих преобразований зависит от применяемых технологий, сезона проведения рубки, а также особенностями условий местности.

Исследования проводили на вырубках, проведенных с применением узкопасечной технологии лесозаготовок современными экологичными лесозаготовительными машинами. При заготовке древесины движение механизмов осуществляется по волокам, изъятие деревьев в пасечных площадях производится по воздуху при помощи гидроманипуляторов. Рубка леса с использованием современной экологичной техники во многом изменила существующие технологии лесозаготовок. Несмотря на применение современных лесосберегающих технологий и экологичных лесозаготовительных машин при рубке леса, проблемы повреждения почвенного покрова и почв остаются. Эта техника в значительной мере решила проблему сохранения имеющегося на лесосеке подроста, сократила площади повреждения почвенного покрова, к минимуму свела возможность появления эрозии почв. Растительный покров на плато состоит из пихтово-еловых лесов зеленомошных, мелкотравно-зеленомошных и на участках с затрудненным дренажом моховых с пятнами сфагнома.

Объектами исследования были буроземы кислые грубогумусовые тяжелосуглинистые под пихтово-еловыми лесами на севере Приморского края. Номенклатура почв дана согласно руководству «Классификация и диагностика почв России» (2004), на момент проведения работ мы руководствовались этим ее вариантом. Различия в микрорельефе поверхности, несмотря на сходные лесорастительные условия, определяют развитие почв с разной мощностью горизонтов и степенью оглеенности. Преобладающими почвообразующими породами являются базальты и андезибазальты. Грунтовые воды залегают на большой глубине и активного участия не принимают. Ежегодно весной во время снеготаяния, а также во время тайфунов, на поверхности

иллювиальных горизонтов под органогенными слоями образуются временные водоупорные слои. Изучаемые почвы характеризуются невысокой плотностью сложения верхних горизонтов, высокой пористостью, высокими показателями влажности и т.д. Почвы в верхней части профиля имеют кислую или крайне кислую реакцию среды и отличается значительным содержанием органического вещества. Состав гумуса гуматно-фульватный, с глубиной величина рН заметно повышается, содержание гумуса с глубиной резко падает. Влияние на почвенно-биологические процессы и свойства почвы оказывает сезонная мерзлота

После проведения сплошных рубок водно-физические свойства претерпели значительные изменения на всех технологических элементах вырубы. Вырубки представляют собой территории с большой контрастностью условий, вызванных нарушениями поверхности почв, которые образуются в результате работы механизмов. На волоках в межколейной его части верхние слои почвы перемешаны генетически разнородными компонентами, что свойственно при применении канадской и отечественной технологий, или же на длительное время перекрыты порубочными остатками как при скандинавской. В колеях почва деформирована с нарушением морфологического строения, на дневную поверхность выходят иллювиальные горизонты. Естественно, что существует много переходных форм повреждения почвы. Обесструктурирование и переуплотнение верхних горизонтов нарушает их гидрофизические функции, способность запасать и экономно расходовать значительные объемы продуктивной влаги для растений. Техногенные усечения, уплотнения и турбации нарушают морфогенетический, гидрологический и геохимический профили почв и почвогрунтов, их гидрофизические и биохимические режимы.

Сезон лесозаготовок зимой и летом характеризуется различной степенью повреждения напочвенного покрова и почв, сохранностью подроста. Зимняя заготовка древесины по снегу позволяет лучше сохранить подрост, свести к минимальному нарушению верхнего слоя почвы и уничтожению мохового покрова. При летних лесозаготовках происходит значительное повреждение живого напочвенного покрова и почв на участках, занятых волоками. По нашим исследованиям (Манько, Бутовец, 1996), при применении современных технологий рубок в пихтово-еловых лесах в вегетационный период повреждается от 22,1 до 28,3% площади лесосеки (трелевочные волока). Почвенный покров на них имеет разную степень повреждения, зависящую от многих факторов: длины волока и числа проходов механизмов по одному следу, влажности почв, несущей способности почв и наличия каменистого материала др. Более 70% площади лесосеки (пасечные пространства) не подвергаются техногенному воздействию.

Все изменения почвенного покрова и свойства почвы на вырубках более или менее обратимы и носят временный характер. На свежих вырубках происходят изменения на всех ее технологических элементах. На площадях, занятых волоками, изменение свойств почв, происходит одномоментным действием лесозаготовительных машин и пачками трелевочной древесины. В процессе поселения травянистой растительности, накопления значительной наземной и подземной массы органического вещества в поверхностных слоях профиля получает активное развитие дерновый процесс. Накапливается гумус, постепенно формируется дернина, усиливается ферментативная активность. Возникают хорошо выраженные маломощные гумусовый и дерновый горизонты.

В пасечных пространствах они вызваны изменившейся экологической обстановкой и происходят в течение длительного времени, сохраняя определенное время основные особенности морфологического строения, присущие почвам буроземного ряда

Продолжительность периода восстановления растительности и почв зависят от глубины изменений, которые произошли после рубки леса. Изъятие древесного полога вызывает нарушение сложившихся взаимосвязей в системе лес-почва. Дальнейшее восстановление почв определяются гидротермическими условиями, по-разному проявляющимися на элементах изменившегося микро- и мезорельефа вырубки. Начальные стадии послевырубочного восстановления характеризуются значительными изменениями видового состава нижних ярусов лесной растительности. В пасечных пространствах уже в первый год после рубки мхи и теневыносливые таежные виды деградируют и испытывают угнетение. Далее увеличивается обилие травяно-кустарничкового яруса, уменьшается доля таежного мелкотравья и возрастает обилие светолюбивых травянистых растений (кипрей, вейник, осоки). Зеленые мхи пятнами сохраняются в куртинах предварительного подроста и затененных местах, сдерживая развитие дернового процесса. Развитие дернового процесса дает положительный результат при восстановлении нарушенных почв. Травянистая растительность оказывает благоприятное воздействие на агрегацию почвенных частиц и на формирование водопрочных агрегатов, что особенно заметно на минерализованных участках, полностью лишенных подстилки и растительности. По мере увеличения возраста вырубок формируется плотная дернина, и возникают хорошо выраженные маломощные гумусовый и дерновый горизонты. В пасечных

пространствах за счет сохранившегося предварительного подроста развитие дернового процесса ослаблено и ограничено. На поврежденных участках (волоках) изменения в напочвенном покрове вызваны физическими процессами и интенсивным развитием корневых систем травянистых растений. На лесные почвы накладывается дерновый процесс разной интенсивности.

Таким образом, техногенная трансформация лесных площадей в процессе сплошных рубок является объективным фактором, обуславливающим пространственную неоднородность почвенных условий при лесовосстановлении и появление своеобразных почв, которые включают в себя признаки прежних процессов буроземообразования и современного дернового процесса.

Внедрение постепенных рубок, что осуществляется в настоящее время в северных районах края, снизит остроту проблемы своевременного облесения вырубок главными породами, а также снимет некоторые экологические проблемы, связанные с главным использованием.

Литература:

1. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
2. Манько Ю.И., Бутовец Г.Н. Естественное лесовосстановление на сплошных вырубках в пихтово-еловых лесах Среднего Сихотэ-Алиня // Лесное хозяйство. 1966. № 3. С. 41–43.

ЛЕСА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «УДЭГЕЙСКАЯ ЛЕГЕНДА»

Гладкова Г.А., Сибирина Л.А.

*Федеральный научный центр Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии,
г. Владивосток*

На территории, которая с 2007 г. отведена национальному парку «Удэгейская легенда», лесоустройством было выделено 15 формаций/субформаций, включающих 33 группы типов леса и 46 типов леса. Современное обследование территории парка показало, что не были отмечены реликтовые леса с тисом остроконечным, занимающие десятки гектар.

Ключевые слова: река Большая Уссурка, кедрово-широколиственные леса, тис остроконечный.

В целях сохранения природных комплексов и эталонных природных участков с горными и долинными кедрово-широколиственными и широколиственными лесами, расположенными в долинах рек западного макросклона Среднего Сихотэ-Алиня в Красноармейском районе Приморского края в 2007 г. был создан национальный парк (НП) «Удэгейская легенда». НП располагается на территории Рошинского филиала КГКУ Приморское лесничество в участковых лесничествах Дальнекутском и Пихтовом. Территория парка занимает часть бассейна р. Большая Уссурка в ее среднем течении, нижнюю часть р. Арму, а также нижнюю часть долины р. Перевальная. Рельеф преимущественно горный (до 1100–1180 м на наиболее высоких вершинах). На склоны средней крутизны приходится 45%, на крутые и очень крутые склоны – 33%, а на покатые – 9%. Речная пойма (высота от 180 м до 210 м над ур. моря) занимает около 13% территории.

Цель работы – получить сведения о современном состоянии лесов национального парка.

Результаты и обсуждения. По экологическому районированию Дальнего Востока (Мартыненко, Бочарников, 2008), бассейн р. Большая Уссурка входит в территориальную единицу субнеморальных дубовых и кедрово-широколиственных лесов в сочетании с влажными лугами и горными подтаежными лесами, а также фрагментами горной тайги западного Сихотэ-алиня.

Неоднородность лесорастительных условий в пределах бассейнов рр. Арму, Большая Уссурка и Перевальная обуславливает большое разнообразие лесных формаций и типов леса. Данные лесоустройства территории (1995 г.), которую в настоящее время занимает НП, позволили выделить 12 формаций и 3 субформации, включающих 33 группы типов леса и 45 типов леса (табл.). В пределах парка преобладают широколиственно-кедровые леса, которые занимают около 61% территории, далее следуют – пихтово-еловые леса – 21%, кедрово-еловые леса – 7%, ясенево-ильмовые леса – 6%, желтоберезовые леса – 2%, дубовые леса – 1%; остальные леса покрывают около 2% площади.

Обследование территории парка показало, что лесоустройством не были отмечены девственные реликтовые леса с тисом остроконечным, занимающие десятки гектар (Гладкова, Сибирина, 2017). Возраст отдельных деревьев тиса достигает 600 и более лет (Сибирина и др., 2016). Отмеченные лесоустройством редкие кедрово-лиственничные леса нами пока не обнаружены. Необходимо дальнейшее обследование территории национального парка с целью корректировки лесоустроительных данных и получения новых сведений о лесах национального парка «Удэгейская легенда».

Формации, субформации, группы типов и фиксируемые лесообразованием типы леса

№ п/п	Шифр и название групп типов леса		Шифр и название фиксируемых лесообразованием типов леса	
ФОРМАЦИЯ: ПИХТОВО-ЕЛОВЫЕ ЛЕСА				
1	ПЕ-1	Травянисто-кустарниковые высокогорные	ЕВГ	Высокогорный ельник
2	ПЕ-3	Зеленомошные	Ез Емз	Ельник-зеленомошник Ельник мелкоотравно-зеленомошный
3	ПЕ-4	Папоротниковые	Екпк Ермп	Крупнопоротниковый ельник с кедром Ельник разнотравно-мелкопапоротниковый
4	ПЕ-5	Разнотравно-кустарниковые	ЕКЛЖ Екр	Разнотравно-кустарниковый ельник с кленом желтым Ельник кустарниково-разнотравный
5	ПЕ-8	Долинные	ЕД	Ельник травяной (долинный)
СУБФОРМАЦИЯ: КЕДРОВО-ЕЛОВЫЕ ЛЕСА				
6	КЕ-1	Мшисто-мелкоотравно-папоротниковые	К5	Мшисто-папоротниковый кедровник
7	КЕ-2	Мшисто-кустарниковые с березой желтой и липой	КЕБЖ КЕЛП ЕШК	Мшисто-лещинный кедровник с березой желтой Мшисто-кустарниковый кедровник с липой Елово-широколиственный с кедром
8	КЕ-3	Мшисто-мелкоотравно-папоротниковые	КЕП	Мшисто-кустарниковый кедровник с пихтой белокорой
ФОРМАЦИЯ: ШИРОКОЛИСТВЕННО-КЕДРОВЫЕ ЛЕСА				
9	ШК-1	Рододендрово-леспедцевые с дубом	К1 К2	Рододендровый кедровник с дубом Лещинно-леспедцевый кедровник с дубом
10	ШК-2	Разнокустарниковые с желтой березой	К3 К4	Лещинный кедровник с липой и дубом Разнокустарниковый кедровник с желтой березой
11	ШК-3	Травянисто-кустарниковые с липой	К6	Кленово-лещинный кедровник с липой и дубом
12	ШК-4	Высокотравно-разнокустарниковые с ильмом и ясенем	К7 К8	Долинный кедровник Рябинолистниковый кедровник с ясенем
СУБФОРМАЦИЯ: КЕДРОВО-ЛИСТВЕННИЧНЫЕ ЛЕСА				
13	КЛ-1	Кедровники с лиственницей	КЛ	Кедрово-лиственничник разнотравный
ФОРМАЦИЯ: ЛИСТВЕННИЧНЫЕ ЛЕСА				
14	Л-2	Зеленомошно-кустарниковые	Лбм Лк	Лиственничник багульниково-моховой Лиственничник кустарниковый
15	Л-3	Травянистые	Лврт	Лиственничник вейниково-разнотравный
СУБФОРМАЦИЯ: ЛИСТВЕННИЧНО-ЕЛОВЫЕ ЛЕСА				
16	ЛЕ-1	Травянисто-багульниково-моховые	Елд	Елово-лиственничные долинные леса
17	ЛЕ-2	Разнотравно-разнокустарниковые	Ле	Лиственничники еловые
ФОРМАЦИЯ: ДУБОВЫЕ ЛЕСА				
18	Д-1	Мелкоосочково-рододендрово-леспедцевые	Д2г	Дубняки леспедцевые горные
19	Д-2	Разнотравно-разнокустарниковые	Д3г Д4	Дубняки лещинные горные Дубняки кустарниково-разнотравные

№ п/п	Шифр и название групп типов леса		Шифр и название фиксируемых лесоустройством типов леса	
20	Д-3	Разнокустарниково-травянистые с липой и березой даурской	Д5 Д6	Дубняки с липой и лещиной маньчжурской Дубняки с черной березой
ФОРМАЦИЯ: БЕЛОБЕРЕЗОВЫЕ ЛЕСА				
21	Бб-2	Разнокустарниково-разнотравные	Ббл	Белоберезники лещинные
22	Бб-3	Вейниково-кустарниковые	Ббк	Белоберезники кустарниковые
ФОРМАЦИЯ: ЖЕЛТОБЕРЕЗОВЫЕ ЛЕСА				
23	Бж-1	Папоротниково-кустарниковые	Бж-1 Бж-2	Желтоберезники крутых склонов Желтоберезовые смешанные леса, кроме занимающих местообитания с уклоном менее 5°
24	Бж-2	Разнотравно-широколиственные	Бж-3	Бж-2, занимающие плоские участки (уклон менее 5°)
ФОРМАЦИЯ: ИВОВЫЕ ЛЕСА				
25	Ив-1	Разнотравно-вейниковые полидоминантные из древовидных ив, тополя	Ивв	Ивняки вейниковые
26	Ив-3	Вейниковые из кустарниково-древовидных ив	Тив	Тополево-ивовые прирусловые леса
ФОРМАЦИЯ: ЧОЗЕНИЕВЫЕ ЛЕСА				
27	Чз-2	Высокотравно-кустарниковые	ТЧз	Тополево-чозениевые леса
ФОРМАЦИЯ: ТОПОЛЕВЫЕ ЛЕСА				
28	Т-1	Вейниково-высокотравные	ЧзТ	Чозениево-тополёвые леса
ФОРМАЦИЯ: ЯСЕНЕВО-ИЛЬМОВЫЕ ЛЕСА				
29	ЯИ-1	Высокотравно-разнокустарниковая урема	ШИ	Широколиственно-ильмовая урема
30	ЯИ-2	Осоково-разнотравные	Яо	Ясеновники осоково-разнотравные
31	ЯИ-3	Кустарниково-разнотравный	ЯИ	Ясеновник с ильмом кустарниково-травянистый (горный)
ФОРМАЦИЯ: ОСИНОВЫЕ ЛЕСА				
32	Ос-1	Кустарниково-разнотравные	Ослк Осрт	Осинники лещинно-кустарниковые Осинники разнотравные
ФОРМАЦИЯ: ОЛЬХОВЫЕ ЛЕСА				
33	Ол-1	Кустарниково-разнотравные	Олк	Ольховники кустарниковые

Литература:

1. Гладкова Г.А., Сибирина Л.А. Охраняемые виды сосудистых растений и грибов на территории национального парка «Удэгейская легенда» // Вестник КрасГАУ. 2016. № 2 (125). С. 148–154.
2. Мартыненко А.Б., Бочарников В.Н. Экологическое районирование Дальнего Востока // Известия РАН. Серия географическая. 2008. № 2. С. 76–84.
3. Гладкова Г.А., Бутовец Г.Н., Крониковская Н.Д. Реликтовый кедрово-елово-тисовый лес с лиственными породами в национальном парке «Удэгейская легенда» // Вестник ДВО РАН. 2015. № 5. С. 70–77.

**ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КАТАСТРОФИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ
ТАЙФУНА ЛАЙОНРОК НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ СИХОТЭ-АЛИНСКОГО
ЗАПОВЕДНИКА**

Громыко М.Н.

*Сихотэ-Алинский госуниверситетский природный
биосферный заповедник им. К.Г. Абрамова,
п. Терней*

В докладе приводятся результаты изучения катастрофических последствий в лесных экосистемах, вызванных прохождением по территории Сихотэ-Алинского заповедника тайфуна Лайонрок, с помощью анализа космических снимков Landsat 8 и ГИС заповедника. Отмечено связь ветровальных и буреломных комплексов с экспозицией и крутизной склонов, высотой над уровнем моря, лесными формациями и типами леса.

Ключевые слова: ветровалы, тайфун, космические снимки, типы леса.

31 августа 2016 г. тайфун Лайонрок накрыл территорию Тернейского района и Сихотэ-Алинского заповедника. Как отметила метеостанция Терней, сильный дождь 68 мм сопровождался сильным восточно-северо-восточным ветром, порывами до 30 м/сек., который сменился на восточно-юго-восточное направление. В течение этого периода атмосферное давление резко падало, достигнув минимума 735 мм р. ст. в 4.00 1 сентября. Была отмечена необычная траектория движения этого тайфуна для последних 50 лет. Охотоморский антициклон заблокировал движение на север двух циклонических вихрей южного циклона в Японском море и поднимающегося на север тропического тайфуна, что привело к их объединению и увеличению интенсивности осадков. На реках восточного макросклона Сихотэ-Алиния начался резкий подъем уровня воды, что привело к затоплению поймы рек более чем на 2 м.

Ураганный ветер ломал и выворачивал с корнем деревья, срывал крыши с домов в населенных пунктах, рвал линии электропередач и связи. Паводком были размыты дороги и смыты мосты.

Для большинства лесов бореальной зоны свойственен периодический массовый вывал деревьев, который сопровождается катастрофическим разрушением древостоя и переходом значительных площадей леса в категорию ветровала и бурелома (Скворцова и др., 1983). Для лесов заповедника также характерны ветровальные явления, которые повторяются почти ежегодно, но их площади не превышали до настоящего времени нескольких га, максимум десятка га в год. Тайфун Лайонрок вызвал массовые ветровальные и буреломные явления на восточном макросклоне заповедника, масштаб которых ни разу не отмечался за всю историю его существования.

Перед нами встала задача определить площади ветровальных комплексов по бассейнам рек на восточном макросклоне Сихотэ-Алиния, выявить зависимости степени повреждения леса от экспозиции и крутизны склонов, высоты над уровнем моря, определить степень поврежденности леса по типам и формациям.

Для решения поставленных задач мы провели анализ панхроматического канала с разрешением 15x15 м космических снимков Landsat 8 от 5 октября 2015 г. и от 7 октября 2016 г. с помощью модуля Анализ изображений (Image Analysis) ГИС программы ArcView 3.3. методом попиксельного вычитания (блок Image Difference). С помощью инструмента Затравка (Seed Tool) выделялся известный нам ветровальный участок, после чего находились подобные участки, которые превращали в шейп-файлы для дальнейшего анализа с помощью модуля Пространственный анализ (Spatial Analyst) и ГИС заповедника.

Общая площадь исследованной территории 219570,7 га, площадь ветровалов – 33921,3 га, что составило 15,4% от этой территории.

Были получены данные по площади ветровальных комплексов бассейнов рек восточного макросклона Сихотэ-Алинского заповедника – Заболоченной, Серебрянки, Джигитовки и части реки Таежной (табл. 1).

Таблица 1
Доля ветровала (%) по бассейнам рек восточного макросклона Сихотэ-Алинского заповедника

Бассейн р. Заболоченной		Бассейн р. Серебрянки		Бассейн р. Джигитовки		Бассейн р. Таежной (часть)	
S, га	% от S	S, га	% от S	S, га	% от S	S, га	% от S
41227,5	21,8	92400,2	17,8	75102,3	9,3	10840,7	13,6

Основные реки восточного макросклона Сихотэ-Алинского заповедника текут с запада на восток (р. Серебрянка) или с северо-запада на юго-восток (реки Джигитовка, Заболоченная, Таежная), но в нижнем своем течении принимают восточное направление. Поэтому под ударом ураганного ветра оказались поймы, террасы, шлейфы склонов и склоны восточной, юго-восточной и северо-восточной и южной экспозиций, на долю которых пришлось от 68,5 до 72,1% площади ветровалов по разным бассейнам рек.

Крутизна склонов заметно не повлияла на ветровальные явления. Основная масса ветровальных и буреломных комплексов сформировалась на наиболее представленных в заповеднике крутых склонах от 15° до 35° и составила 24,8 тыс. га.

Если рассматривать распределение этих комплексов по высоте над уровнем моря, то явно выделяются два уровня – от 200 до 300 м над ур. м. и от 800 до 900 м над ур. м.

В целом пострадали все лесные формации, но наиболее значительно (выше средней) самые распространенные на восточном макросклоне заповедника кедровые и кедрово-широколиственные леса – 15,0 тыс. га (18,4% от их площади на исследуемом участке). В то же время в долинных широколиственных лесах, площадь которых до прохождения тайфуна составляла всего 800 га, ветровалы и буреломы составили четверть от их площади.

Если рассматривать отдельно бассейны основных рек, то в бассейнах рр. Заболоченной и Серебрянки кроме указанных выше кедровников и долинных широколиственных лесов, в значительной степени пострадали елово-пихтовые леса (от 17,8% до 21,0%), белоберезники (17,8% до 21,0%), осинники (от 33,8% до 35,9%), ольховники и ивняки (от 26,6% до 35,9%). В бассейне р. Джигитовки больше всего ветровальных комплексов отмечено в самых распространенных здесь дубовых лесах – 2,7 тыс. га и белоберезниках – 2,2 тыс. га. Кедровые леса пострадали здесь незначительно. И в целом это наименьшей степени пострадавший участок заповедника, который в значительной мере был закрыт от ураганного ветра хребтом Дальним.

Среди кедровых и кедрово-широколиственных лесов ветровальные явления наиболее представлены в произрастающих на склонах теплых экспозиций кедровники средней климатической фации – периодически сухих с дубом рододендроновых, леспедецевых и леспедецево-лещинных, влажных с широколиственными породами разнокустарниковых, свежих с липой и березой желтой лещинных и чубушниково-актинидиевых; в долинных кедрово-широколиственных лесах и наиболее широко представленных горных кедровниках северной климатической фации – с темнохвойными породами, дубом и липой лещинных, с темнохвойными породами, березой желтой и липой чубушниково-актинидиевых (табл. 2).

Среди типов леса других формаций наиболее сильно воздействию тайфуна подверглись белоберезники колючно-равнинные и кустарниковые, еловые и пихтовые мелкотравно-зеленомошные леса, лиственничники папоротниковые и разнотравно-вейниковые влажные, тополево-чозеневые леса, тополево-ивовые прирусловые леса, ивняки вейниковые, ильмово-клено-ясеневые леса – от 14% до 31,5% их площади перешло в ветровальные и буреломные комплексы.

Таблица 2

Наиболее пострадавшие группы типов и типы кедровников

Группы типов и типы кедровников	Общ. S, га	Вывал, га	%
Периодически сухие с дубом рододендроновые, леспедецевые и леспедецево-лещинные	2428,4	452,6	18,6
Свежие с липой и березой желтой лещинные и чубушниково-актинидиевые	5115,7	917,9	17,9
Влажные с широколиственными породами разнокустарниковые	884,0	158,3	17,9
С темнохвойными породами, дубом и липой лещинные	22969,4	4391,8	19,1
С темнохвойными породами, березой желтой и липой чубушниково-актинидиевые	14154,0	2799,2	19,8
С темнохвойными породами, березой желтой и липой вальдштейневые	3629,4	809,4	22,3
С лиственницей разнотравные	4458,4	771,4	17,3
Влажные с широколиственными породами	318,6	60,4	19,0
Сырые с ясенем	3450,3	954,1	27,7

Таким образом, площадь ветровальных комплексов на исследованной территории заповедника по предварительным данным анализа космических снимков составила 33921,3 га, что составило 15,4% от исследованной территории. Наиболее сильно от действия тайфуна Лайонрок

пострадали леса в бассейне р. Заболоченной, особенно р. Ясной, и в среднем течении р. Серебрянки. Основные ветровальные комплексы сосредоточены на наиболее представленных в заповеднике крутых склонах восточных, юго-восточных и южных экспозиций, но леса в долинах, на речных террасах, шлейфах и пологих склонах, площадь которых составляет всего 17,5% от всей исследованной территории, пострадали в большей мере (до 40% в бассейне р. Заболоченной и среднего течения р. Серебрянки). Наибольшие разрушения отмечаются в наиболее распространенных на восточном макросклоне кедровых и кедрово-широколиственных лесах и занимающих всего 1,5% площади исследованной территории долинных широколиственных лесах.

Литература:

1. Скворцова Е.Б., Уланова Н.Г., Басевич В.Г. Экологическая роль ветровалов. М.: Лесная промышленность, 1983. 192 с.

СТОЙКОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ ЛИАН В КУЛЬТУРЕ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Дойко Н.М.

Государственный дендрологический парк «Александрия» НАН Украины,
г. Белая Церковь, Украина

Изложены результаты изучения стойкости в культуре 43 видов и культиваров древесных лиан (зимостойкость, повреждения поздними весенними заморозками, засухоустойчивость), интродуцированных в дендропарке «Александрия» НАН Украины (Правобережная Лесостепь Украины).

Ключевые слова: древесные лианы, стойкость в культуре.

Среди большого разнообразия декоративных древесных растений особую группу составляют вьющиеся растения, большинство которых с успехом используются в зеленом строительстве. В природных растительных сообществах большей части Украины древесные лианы не встречаются. Появление вьющихся древесных растений в Правобережной Лесостепи Украины относится к XVII–XVIII ст., когда тут создаются большие парки с богатым видовым составом насаждений. В парке «Александрия» первые лианы появились в начале XIX в.: *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. (1809), *Hedera helix* L. (1810), *Lonicera caprifolium* L. (1816).

Дендрологический парк «Александрия» находится в северо-восточной части Правобережной Лесостепи Украины. Климат района умеренно-континентальный, сравнительно мягкий со среднегодовой температурой 7,5 °С и с колебаниями в отдельные годы от 5,8 °С до 8,5 °С. Зафиксированная максимально низкая температура составляет -36 °С. Средняя за многолетний период количество осадков 498 мм, около 80% которых выпадает в виде дождя. В начале XXI в. отмечено увеличение количества засушливых лет с высокими температурами.

Одним из основных показателей, который определяет возможность культивирования интродуцированных растений в данных климатических условиях, является их зимостойкость. Относительно невысокая зимостойкость древесных лиан объясняется поздним окончанием роста побегов, которые не успевают полностью одревеснеть. Но если в зимний период древесные лианы способны выдерживать очень сильное охлаждение, то на протяжении вегетации они не выдерживают даже непродолжительные заморозки. Возвращение холодов в фазе первых листьев в начале линейного роста побегов приводит к гибели отдельных тканей и целых органов. За последние 20 лет поздневесенние заморозки были зафиксированы в 1999 г. (5–7 мая), 2000 г. (2–4 мая) и 2017 г. (8–10 мая). В 2017 г. повреждения получили виды р. *Celastrus* и *Vitis amurensis* Rupr. в фазе бутанизации, *Parthenocissus quinquefolia* – молодые побеги, виды р. *Campsis* в начале линейного роста; верхушки побегов *Aristolochia manshuriensis* Kom. в фазе цветения.

Успех интродукции вьющихся древесных растений определяется также степенью их засухоустойчивости. Поэтому способность сохранять необходимую для нормальной жизнедеятельности организма физиологическую активность в условиях высокой температуры воздуха и ограниченной влажности также важна для интродуцентов, как и высокая морозо- и зимостойкость (Кохню, 1982). Поскольку район исследований, согласно с климатическим районированием Украины (Бучинский, 1960), находится в центральной зоне неустойчивого увлажнения, то вопрос о засухоустойчивости здесь является очень актуальным.

Зимостойкость растений оценивали по шкале С.Я. Соколова (1953), засухоустойчивость – по шкале С.С. Пятницкого (1961).

Коллекция древесных лиан в дендрологический парк «Александрия» представлена 44 видами и формами. Это таксономически сборная группа – 19 родов из 14 семейств.

Actinidia arguta (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq. (год интродукции 2009, зимостойкость – II, засухоустойчивость – 4), *A. kolomicta* (Maxim.) Maxim. (1986, II, 4);

Akebia quinata (Houtt.) Decne. (2010, II–III (IV), 4);
Ampelopsis aconitifolia Bunge (1997, V (IV), 5), *A. brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. (1997, V (IV), 5);
Aristolochia macrophylla Lam. (2013, II, 4), *A. manshuriensis* Kom. (1958, II (III), 4);
Campsis grandiflora (Thunb.) Loisel. (1995, II–III (IV), 5), *C. radicans* (L.) Seem. (2000, II–III (IV), 5), *C. radicans* ‘Flava’ (2012, II–III (IV), 5), *C. radicans* ‘Praecox’ (2005, II–III (IV), 5);
Celastrus angulatus Maxim. (1999, II, 4), *C. orbiculata* Thunb. (1959, II, 4), *C. paniculata* Willd. (1999, II, 4);
Clematis manschurica Rupr. (2003, II, 5), *Clematis vitalba* L. (1970, II, 5), *Clematis viticela* L. (1970, III–IV, 5);
Euonymus fortunei (Turcz.) Hand.-Mazz. var. *radicans* (Miq.) Rehd. (1960, 0 (I), 5), *E. fortunei* ‘Emerald Gaiety’ (2004, 0 (I), 5), *E. fortunei* ‘Emerald’n Gold’ (2004, 0 (I), 5), *E. koopmannii* Lauche (2001, 0 (I), 5);
Hedera helix (1810, I (II), 5);
Hydrangea petiolaris Siebold et Zucc. (2003, I, 4);
Lonicera x brownii (Regel) Carriere ‘Fuchsioides’ (2003, II, 5), *L. caprifolium* (1816, I–II, 5), *L. giraldii* Rehd. (2003, II–III, 5), *L. japonica* Thunb. (2002, II–III, 5), *L. japonica* ‘Aurea-reticulata’ (1999, II–III (IV), 5), *L. periclymenum* L. var. *serotina* Ait. (1985, I–II, 5), *L. periclymenum* L. ‘Belgica’ (1985, I–II, 5), *L. prolifera* (Kirchn.) Rehd. (2003, I–II, 5);
Lycium chinense Mill. (1998, I–II, 4);
Menispermum canadense L. (2006, II–III, 5), *M. dauricum* DC. (1999, II–III, 5);
Parthenocissus inserta (Kern.) K. Fritsch (2013, II (I), 5), *P. quinquefolia* (1809, II (I), 5), *P. quinquefolia* ‘Star Schovers’ (2013, II, 5), *P. tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch. ‘Veitchii’ (1970, II–III (IV), 5);
Polygonum baldschuanicum Regel (2003, I–II, 4);
Schisandra chinensis (Turcz.) Baill. (1979, II, 5);
Solanum dulcamara L. (1998, II, 5);
Vitis amurensis Rupr. (1958, II, 5), *V. riparia* Michx. (2008, II, 5), *V. vulpina* L. (2013, II (I), 5);
Wisteria sinensis (Sims) DC. (2013, II (III), 5);

Интродуцированные в Правобережной Лесостепи Украины древесные лианы в подавляющем большинстве своей полностью зимостойкие и, благодаря способности быстро восстанавливаться, пригодные для массовой культуры в регионе. За время исследований наименьших повреждений испытали растения из семейств Actinidaceae, Caprifoliaceae, Celastraceae, Schisandraceae, Solanaceae (зимостойкость I–II балла). Интродукционное испытание не прошел 1 вид – *Tripterigium regelii* Sprague et Tak.

В летний период у большинства растений видимых повреждений (изменения окраски листовых пластинок, усыхание) не наблюдалось. У 11 видов наблюдали снижение тургора (края листьев опущены вниз, черешки листьев и молодые побеги с опущенными вниз верхушками). Бал засухоустойчивости – 4.

Литература:

1. Бучинский И.Е. Климат Украины. Л.: Гидрометеиздат, 1960. 130 с.
2. Кохно Н.А. Клены Украины. Киев: Наук. думка, 1982. 184 с.
3. Пятницкий С.С. Практикум по лесной селекции. М.: Изд-во с.-х. лит., журн. и плакатов, 1961. 271 с.
4. Соколов С.Я. Современное состояние теории интродукции и акклиматизации растений // Тез. совещания по теории интродукции растений. М.; Л., 1953. С. 10–18.

НОВЫЕ НАХОДКИ *PROTODAEDALEA FOLIACEA* (PAT.) SOTOME ET T. HATTORI (AURICULARIALES) НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

Ерофеева Е.А.¹, Кочунова Н.А.^{2,3}

¹Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

²Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН,
г. Благовещенск

³Зейский государственный природный заповедник,
г. Зейя

Описаны 2 новые находки *Protodaedalea foliacea*: 1) Хабаровский край, Хабаровский район, N 48°39'01,5" E 135°33'57,4"; 2) Амурская область, Зейский заповедник, N 54°05'20" E 126°52'53". Все

известные находки этого вида грибов на Дальнем Востоке России приурочены к невысоким возвышенностям и низкогорьям лесной зоны.

Ключевые слова: *Protodaedalea foliacea*, Дальний Восток России.

Представители ксилотрофных гетеробазидиальных макромицетов с плодовыми телами в виде боковых сидячих шляпок с пластинчатым гименофором размером 5–8 см и более отмечаются в микологических сборах сравнительно редко.

Наименование и объем таксонов в настоящем сообщении даны согласно наиболее современной на текущий момент публикации, принятой в IndexFungorum и учитывающей данные предыдущих исследований (Sotome et al., 2014). Авторы указанной работы выделяют единый вид с крупными плодовыми телами и пластинчатым гименофором – *Protodaedalea foliacea* (Pat.) Sotome et T. Hattori с синонимами *Protodaedalea hispida* Imazeki, *Elmerina hispida* (Imazeki) Y.C. Dai et L.W. Zhou и *Elmerina holophaea* (Pat.) Parmasto (как *Lentinus holophaeus* Pat. auct. Parmasto).

Protodaedalea foliacea имеет разорванный ареал, включающий Восточную (Китай, Япония) и Юго-Восточную (Таиланд, Филиппины) Азию. В восточно-азиатской части этот вид приурочен к горным температурным областям, где отмечается главным образом на древесине бука, а также других лиственных пород (Sotome et al., 2014). В Китае он был найден в провинциях Хэйлунцзян, Гири (Zhou, Dai, 2013) и Юньнань (Sotome et al., 2014).

На Дальнем Востоке России рассматриваемый вид регистрировался на особо охраняемых природных территориях под двумя названиями: *P. hispida* и *E. holophaea*.

Как *P. hispida* он указывался в заповеднике «Бастак» Еврейской автономной области (Говорова, 2007). Плодовое тело было найдено в середине августа в широколиственном лесу долины р. Бастак на валеже лиственного.

Чаще вид приводится в литературе под синонимом *E. holophaea*: Уссурийский заповедник – долина р. Комаровки, кедрово-широколиственный лес, на валеже лиственной породы (Говорова, 2006); заповедник «Кедровая Падь» (Говорова, 2002); окрестности Верхне-Уссурийского стационара – хвойно-широколиственный лес, на валеже *Betula costata* (как *Lentinus holophaeus* Pat. s. Vassilieva) (Булах, 1984); Большехехцирский заповедник – бассейн руч. Левого, на гнилом валеже лиственного (Булах, Пармасто, 1986); заповедник «Бастак» – долина р. Бастак, широколиственный лес, на валежном стволе лиственной породы (Говорова, 2007).

В ходе наших полевых работ были сделаны еще 1 наблюдение и 1 находка этого вида грибов.

Плодовые тела в обоих случаях в свежем состоянии были буровато-изабеллового цвета, губчато-эластичные, а при высушивании уменьшались в размерах более чем в два раза, темнели и твердели до упруго-роговидной консистенции.

1) 16.09.2014 г., Хабаровский край, Хабаровский район, окрестности с. Петропавловка, N 48°39'01,5" E 135°33'57,4", широколиственный лес (дуб монгольский, ясень маньчжурский, клены зеленокорый и моно, береза ребристая, осина, единично – кедр корейский, аралия и др.), на валежном стволе лиственного. Наблюдение документировано фотографиями и полевой записью.

2) 17.08.2015 г., Амурская область, Зейский район, Зейский заповедник, верхнее течение р. Бол. Эракингра в р-не кордона «52-й км», N 54°05'20" E 126°52'53", смешанный лес, на валежном стволе березы плосколистной, гербарий Амурского филиала Ботанического сада-института ДВО РАН, Благовещенск, АмВГИ 113/20383.

Таким образом, все находки *P. foliacea* на Дальнем Востоке России приурочены к залесенным возвышенностям и низкогорьям. Ареал этого вида простирается к северу не менее чем до 54° с.ш.

Литература:

1. Булах Е.М. Грибы. Пор. Agaricales // Флора Верхнеуссурийского стационара / З.М. Азбукина и др. Владивосток, 1984. С. 42.
2. Булах Е.М., Пармасто Э.Х. Грибы. Пор. Aphyllophorales // Флора и растительность Большехехцирского заповедника (Хабаровский край) / З.М. Азбукина и др. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 46.
3. Говорова О.К. Грибы. Класс Basidiomycetes. Пор. Tremellales // Кадастр растений и грибов заповедника «Кедровая падь»: списки видов / З.М. Азбукина и др. Владивосток: Дальнаука, 2002. С. 81.
4. Говорова О.К. Грибы. Basidiomycota. Пор. Tremellales // Флора, растительность и микобиота заповедника «Уссурийский» / З.М. Азбукина и др. Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 156.
5. Говорова О.К. Грибы. Класс Basidiomycetes. Пор. Tremellales // Флора, микобиота и растительность заповедника «Бастак» / А.Ю. Калинин и др.; отв. ред. Т.А. Рубцова. Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 208.
6. Index Fungorum. URL: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>. (дата обращения: 10.04.2017).

7. Sotome K., Maekawa N., Nakagiri A., Lee S.S., Hattori T. Taxonomic study of Asian species of poroid Auriculariales // *Mycol. Progress.* 2014. 13:987–997.
8. Zhou L.W., Dai Y.C. Phylogeny and taxonomy of poroid and lamellate genera in the Auriculariales (Basidiomycota) // *Mycologia.* 2013. 105:1219–1230.

ФЛОРА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «АНЮЙСКИЙ»

Крюкова М.В.

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск*

Дана характеристика флоры национального парка «Аньюйский». Проведен типологический анализ видового разнообразия сосудистых растений (870 видов из 452 родов и 133 семейств). Дается характеристика эндемичных, реликтовых и редких элементов флоры.

Ключевые слова: национальный парк «Аньюйский», флора, вид, род, семейство, ареалогические группы, флористические комплексы, реликтовые, эндемичные, редкие, исчезающие виды сосудистых растений, охрана.

Национальный парк «Аньюйский» был организован в Нанайском муниципальном районе Хабаровского края в 2007 г. (Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1838-р от 15.12.2007 г. «Об учреждении национального парка «Аньюйский»). Общая площадь – 429 тыс. га. Парк расположен на западном макросклоне Северного Сихотэ-Алиня и охватывает бассейн нижнего течения одноименной реки, а также бассейны р. Пихца и оз. Гасси. Изучение растительного покрова этой территории проводилось сотрудниками Института водных и экологических проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИВЭП ДВО РАН) во второй половине 1990-х гг. до организации парка в пределах модельного леса «Гассинский», большая часть территории которого в дальнейшем вошла в национальный парк, а также при подготовке эколого-экономического обоснования организации национального парка (Добровольная, 2004; Воронов и др., 2004). Эти работы были продолжены в 2014–2015 гг. Исследованиями была охвачена долина нижнего течения р. Анюй. В процессе работы были проведены детальные маршрутные полевые исследования, охватывающие растительный покров различных типов местообитаний. Было собрано около 1800 образцов сосудистых растений, хранящихся в гербарной коллекции ИВЭП ДВО РАН (КНА).

Флора национального парка включает 870 видов сосудистых растений из 452 родов и 133 семейств, что составляет 34,6% от флоры Хабаровского края (Шлотгауэр и др., 2001). Аборигенная флора в пределах национального парка объединяет 799 видов из 580 родов и 129 семейств. Адвентивный комплекс представлен 71 видом из 63 родов и 23 семейства, что составляет 8,2% природной флоры.

Анализируя число видов растений, содержащихся в группах наивысшего ранга, получаем следующие соотношения:

сосудистые споровые	–	49 (5,6% флоры сосудистых растений парка);
голосеменные	–	7 (0,8%);
покрытосеменные	–	814 (93,6%), в т.ч.:
однодольные	–	232 (26,7%);
двудольные	–	582 (66,9%).

Представление об особенностях зональных изменений систематического состава флоры территории, основных направлениях флорогенеза дает анализ на уровне семейств, родов и видов аборигенной флоры. В 10 крупнейших семействах семейственно-видового спектра содержится 935 видов, что составляет почти половину всей флоры (48,9%): Asteraceae (75 видов), Cyperaceae (67), Poaceae (55), Rosaceae (40), Ranunculaceae (39), Lamiaceae (26), Polygonaceae (24), Orchidaceae (22), Fabaceae (22), Salicaceae (21). В составе ведущих семейств прослеживается влияние лесного флористического комплекса, связанное с разнообразием семейств Cyperaceae, Rosaceae, Lamiaceae, Orchidaceae, Fabaceae.

Вместе с тем в родовом спектре лидирующие позиции занимают роды *Carex*, *Artemisia*, *Salix*, *Ranunculus*, *Galium*, *Viola*, *Scutellaria*, *Poa*, *Potentilla*, *Saussurea*, связанные с разнообразными местообитаниями в горных и долинных лесах.

Ядро флоры образуют виды азиатской ареалогической группы. В хорологическом спектре эта группа неоднородна и подразделяется на крупные подгруппы, в которых доминирует дальневосточная – 288 вида (36% от флоры), характеризующая автохтонные тенденции в развитии флоры. В дальневосточной подгруппе лидирующее положение занимает суббореальный комплекс, отмечается значительное участие амуро-японских, амурских и восточноазиатских видов. Доля

видов с широкими ареалами (плюрирегиональная, евразийско-североамериканская, евразийская, восточноазиатско-палеотропическая группы) составляет 34,2%. Самобытность флоры определяется наличием эндемичных и реликтовых видов, формирование и становление которых связано с историей формирования лесной растительности Сихотэ-Алиня. В спектрах широтных элементов отмечается почти равные соотношения суббореальных (41,8%) и температурных (38,2%) элементов во флоре. Доля видов, произрастающих в бореальном секторе температурного пояса составляет 11,5% от флоры парка.

Ведущее положение во флоре занимают виды лесного флористического комплекса. Согласно геоботаническому районированию Б.П. Колесникова (Колесников, 1955), западная и центральная части территории парка входят в Уссурийско-Амурский округ Дальневосточной хвойно-широколиственной области, восточная – в Сихотэ-алиньский округ Южноохотской подобласти темнохвойных лесов Евразийской хвойно-лесной области. В растительном покрове западной и центральной частей парка преобладают хвойно-широколиственные, широколиственные леса, эдификаторами которых являются *Pinus koraiensis*, *Betula costata*, *Ulmus japonica*, *Tilia amurensis*, *T. taquetii*, *Quercus mongolica*, *Fraxinus mandshurica*, *Acer mono* и др. В кедрово-широколиственных и широколиственных лесах этой территории растет около половины всего видового разнообразия растительного покрова парка. Ядром хвойно-широколиственных и широколиственных формаций являются виды амурской и амуро-японской ареалогических групп: *Pinus koraiensis*, *Tilia amurensis*, *T. taquetii*, *Betula costata*, *Ulmus japonica* и многие другие. Разнообразны по составу и строению и представители кустарникового и травяно-кустарничкового ярусов, среди которых наиболее многочисленны в видовом разнообразии представители семейств *Athyaceae*, *Dryopteridaceae*, *Adiantaceae*, *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae*, большая часть которых являются доминантами и эдификаторами кустарничково-травяного яруса.

Специфику хвойно-широколиственных и широколиственных лесов определяет большое разнообразие реликтовых древесных пород, кустарников и трав. Наиболее древнюю реликтовую группу представляет *Taxus cuspidata*, *Juniperus davurica*, *J. sibirica*. К реликтам неогенового возраста можно отнести представителей семейств *Hemionitidaceae*, *Schizandraceae*, *Vitaceae*, *Dioscoreaceae*, *Araliaceae* и многих других.

В восточной части парка в среднем течении р. Анюй, в верховьях рек Тормасу, Пихца распространены преимущественно темнохвойные леса, эдификаторами которых являются *Picea ajanensis*, *Abies nephrolepis*. Связанные постепенными переходами с хвойно-широколиственными лесами, темнохвойные леса на территории парка обогащены теплолюбивыми элементами восточноазиатской флоры, встречающимися в составе древостоя и нижних ярусов: *Acer ukurunduense*, *Taxus cuspidata*, *Vitis amurensis*, *Actinidia kolomikta*, *Arisaema amurense* и др. Намного уступают по общему видовому богатству светлохвойные маревые леса, пойменные мелколиственные леса.

На равнинных участках центральной части парка большие площади занимают луга, болота, лиственничные мари.

Флористические комплексы, приуроченные в своем распространении к аazonальным типам ландшафтов – скальным выходам, озерам, поймам рек, объединяют до 15% видового состава флоры. Их распределение по территории исследования носит дизъюнктивный характер, не подчиняющийся общим зональным закономерностям, и определяется субрегиональными и локальными географическими факторами.

К охраняемым объектам растительного мира, включенным в Красные книги Российской Федерации (2008) и Хабаровского края (2008), относятся 40 видов растений, что составляет 5% от природной флоры парка. Это такие виды, как *Populus amurensis*, *Asplenium tenuicaule*, *Coniogramme intermedia*, *Dennstaedtia wilfordii*, *Taxus cuspidata*, *Epipogium aphyllum* и многие другие, характеризующиеся низкими показателями численности, встречаемости на территории края.

Разнообразие растительного покрова парка, богатство его реликтовыми, эндемичными видами растений, которые являются основными объектами охраны и, вместе с тем, ценным ресурсом для развития экологического (наблюдения, фото- и видеосъемка) туризма (Шлотгаузр и др., 2002). Наиболее перспективными формами экологического туризма здесь могут быть сплавы по р. Анюй. На участке реки в границах парка и на сопредельных территориях имеются ряд уникальных природных объектов, представлены практически все основные ландшафты парка, а также фауна и флора. Сюда входят долина Анюя на всем своем протяжении в национальном парке и выше по течению, бассейн р. Пихцы, оз. Гасси (прибрежная часть и акватория), центральный участок Большой Мари.

Литература:

1. Воронов Б.А., Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Антонов А.Л., Добровольная С.В. Экологическое обоснование создания Анойского национального парка как ключевой территории Приамурья // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока. Ч. I. материалы VI Дальневост. конф. по заповедному делу. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2004. С. 76–81.
2. Добровольная С.В. Конспект флоры модельного леса «Гассинский». Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2004. 79 с.
3. Колесников Б.П. Очерк растительности Дальнего Востока. Хабаровск: Кн. изд-во, 1955. 104 с.
4. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
5. Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Хабаровск: Приамурские вед., 2008. 632 с.
6. Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Антонова Л.А. Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана. Владивосток; Хабаровск: ДВО РАН, 2001. 195 с.
7. Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Добровольная С.В. Уникальные объекты природы Анойского парка – как рекреационный ресурс // Регионы нового освоения: состояние, потенциал, перспективы в начале третьего тысячелетия: материалы Междунар. науч. конф. Владивосток; Хабаровск: ДВО РАН, 2002. Т. 1. С. 160–162.

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФЛОРЫ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ И ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ НИЖНЕГО ПРИАМУРЬЯ

Крюкова М.В.

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

Выявлены основные закономерности эколого-географической структуры флоры хвойно-широколиственных и широколиственных лесов Нижнего Приамурья. Дана характеристика основных ценологических, реликтовых, эколого-ценотических элементов.

Ключевые слова: Нижнее Приамурье, хвойно-широколиственные и широколиственные леса, распространение, структура.

Хвойно-широколиственные, широколиственные леса являются одной из наиболее распространенных лесных формаций в бассейне р. Амур. В пределах Нижнего Приамурья они находятся на северном пределе распространения, маркируя крупный ботанико-географический рубеж «тайга – хвойно-широколиственные леса».

В южных районах Нижнего Приамурья на горных склонах, в предгорьях, днищах речных долин, на пологих шлейфах склонов, на останцовых поверхностях среди равнин и на древних речных террасах распространены теплолюбивые формации неморальных мезофильных и ксеромезофильных кедровых, кедрово-широколиственных лесов, смешанных психромезофильных с участием *Picea ajanensis*, *P. koraiensis*, *Abies nephrolepis* хвойно-широколиственных лесов, на скалистых гребнях водоразделов, вершинах низкогорий, крутых склонах и пологих подножьях склонов, речных возвышенностях в поймах рек – ксеромезофильных и ксерофильных дубовых лесов, формируемых *Quercus mongolica* с незначительным участием *Betula davurica*, *Acer mono*, *Tilia mandshurica*, *T. taquetii*, на аллювиальных отложениях в долинах небольших рек и ручьев – мезофильных и гигромезофильных ильмово-ясеневых с *Ulmus japonica*, *U. laciniata*, *Fraxinus mandshurica* и тополевых с *Populus suaveolens*, *P. maximowiczii* лесов. Они являются представителями неморально-лесной эколого-ценотической группы.

По данным Б.П. Колесникова (1956) в южной половине Хабаровского края в 1956 г. было сосредоточено около 44% дальневосточной площади кедровников. Несмотря на то, что за прошедшие десятилетия их площадь существенно уменьшилась, кедрово-широколиственные, а также хвойно-широколиственные леса в ряде районов на западных отрогах Сихотэ-Алиня сохраняют свое ландшафтообразующее значение. Разнообразие и сложность хвойно-широколиственных, кедрово-широколиственных и широколиственных лесов объясняется количественным богатством флористического состава древесного, кустарникового и кустарничково-травяного ярусов, разнообразием экологического и филогенетического состава этих элементов.

Формирование широколиственных лесов с участием голосеменных *Taxodium*, *Metasequoia*, *Pinus*, *Picea* началось с конца мелового периода – начала палеогена. Основной родовой состав

этих лесов опирается на позднеолигоценовую и раннемиоценовую флору (Криштофович, 1958). Значительное число представителей древесного яруса сохранились до нашего времени с палеогена, но большинство из них представлены преимущественно породами второстепенными (*Acer*, *Betula* sec. *Costatae*, *Populus*, *Maackia* и др.) Современные лесобразователи, такие как *Quercus mongolica*, являются видами более молодого происхождения. Большая часть доминантов третичных широколиственных и хвойно-широколиственных лесов на территории Приамурья вымерли, сохранившись практически в неизменном виде в Северной Америке, Китае, Японии (*Fagus*, *Cercidiphyllum*, *Sequoia*, *Cryptomeria*) (Буданцев, 2004). Свой современный состав широколиственные леса приобрели к окончанию плиоцена – началу плейстоцена.

Видовое разнообразие хвойно-широколиственных и широколиственных лесов включает 640 видов лесного флористического комплекса (Крюкова, 2013). Еще 140 видов, произрастающих на скально-осыпных местообитаниях, по берегам рек в составе прибрежно-водных, луговых сообществ, могут находить подходящие места произрастания под пологом этих типов леса. Ядром хвойно-широколиственных и широколиственных формаций являются виды амурской и амуро-японской ареалогических групп: *Pinus koraiensis*, *Tilia amurensis*, *T. taquetii*, *Betula costata*, *Ulmus japonica* и многие другие. Большая часть этих видов являются реликтами, вошедшими в первичное ядро флоры Приамурья с олигоцена по плиоцен. Основные доминанты древесного и кустарникового ярусов как родовые группы упоминаются в списках палеогеновых флор Дальнего Востока: *Acer*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Betula*, *Corylus*, *Eleuterococcus*, *Philadelphus*, *Ilex* и др. Более молодое явление в составе этих лесов – *Pinus koraiensis*, фитоценотическая роль которого в полидоминантных формациях хвойно-широколиственных лесов усилилась в конце неогена – начале плейстоцена в результате прогрессивного похолодания, снижения вертикальных поясов растительности и обеднения ее за счет выпадения термофильных широколиственных (*Zelkova*, *Fagus*, *Ginkgo*) и хвойных пород (*Sequoia*, *Metasequoia*) (Сочава, 1946; Васильев, 1958). Реликтовые виды травяно-кустарничкового яруса представлены *Osmorhiza aristata*, *Arisaema amurense*, *Sanicula rubriflora*, *Chloranthus japonicus*, *Pterigocalix volubilis*, *Enemion raddeanum* и др.

Сочетание в пределах лесных сообществ большого разнообразия видов растений различных биоморф создает весьма сложную структуру хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, выражающуюся в их многоярусности с обилием внеярусных растений, которые подчеркивают своеобразие вертикальной сомкнутости лесов. Большое значение для распределения эдификаторов древесного яруса имеют влажность, высота уровня грунтовых вод, определяющие степень дренированности почв, и их богатство. На более влажных и богатых почвах пологих склонов и плато преобладают широколиственные древесные породы (*Tilia amurensis*, *T. taquetii*, *Ulmus laciniata*, *Betula costata*, *Juglans mandshurica*), на более дренированных или даже временно недостаточно увлажненных почвах – *Pinus koraiensis*, в средних условиях хвойные и лиственные породы (*Picea ajanensis*, *Abies nephrolepis*, *Salix abscondita*).

Разнообразны по составу и строению и представители кустарникового и травяно-кустарничкового ярусов, среди которых наиболее многочисленны в видовом разнообразии представители семейств *Athyriaceae*, *Dryopteridaceae*, *Adiantaceae*, *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae*, большая часть которых являются доминантами и эдификаторами кустарничково-травяного яруса.

В долинных хвойно-широколиственных и широколиственных лесах подлесок и травяной покров многоярусный, полидоминантный, с преобладанием мезофильного разнотравья (*Alnus hirsuta*, *Sorbaria sorbifolia*, *Filipendula palmata*, *Impatiens noli-tangere*, *Aconitum umbrosum*, *Urtica angustifolia* и др.). Роль мезофильных представителей кустарникового и кустарничково-травяного яруса снижается по мере удаления от пойменных участков на склонах долин и с подъемом к водоразделам. К крутым склонам (от 20° и выше), узким скалистыми гребням водоразделов приурочены ксеромезофильные кедрово-широколиственные и широколиственные леса с более ксерофильными представителями в кустарниковом и травяном ярусах – *Spiraea media*, *Rhododendron mucronulatum*, *Corylus heterophylla*, *Carex lanceolata*, *Lycopodioides siberica*, *Aizopsis middendorffiana*, *Seseli seseloides*, *Adenophora curvidens* и др. В верхних частях высотного пояса кедрово-широколиственных лесов, а также на склонах северных экспозиций располагаются ценозы психромезофильных хвойно-широколиственных лесов, в составе которых отмечаются растения-психрофилы или психромезофилы – типичные элементы темнохвойных лесов: *Lonicera maximowiczii*, *Clintonia udensis*, *Linnaea borealis*, *Chamaepericlymenum canadense*, *Maianthemum bifolia* и др. Появление этих видов связано с изменением микроклимата в местах их произрастания в сторону похолодания и увеличения влажности воздуха, сближающего их с микроклиматом типичных темнохвойных лесов.

Видовое и структурное разнообразие флоры хвойно-широколиственных и широколиственных лесов Нижнего Приамурья, богатство ее реликтовыми видами растений, а также таксонами,

находящимися здесь на пределах своего распространения, пограничное положение в растительном покрове экотона «тайга – хвойно-широколиственные леса», определяют ее уникальность как объекта исследований и с точки зрения сохранения генофонда растительного мира Восточной Азии, а также особую уязвимость к изменениям условий произрастания. Основным ущерб этим лесным экосистемам наносят рубки, пожары, строительство линейных сооружений (дороги, нефте- и газопроводы, линии ЛЭП), меньшее влияние связано с охотничье-промысловым хозяйством, заготовкой недревесных ресурсов леса.

Число редких и исчезающих таксонов, произрастающих в хвойно-широколиственных и широколиственных лесах Нижнего Приамурья – 68 видов, что составляет 3% от флоры региона (Крюкова, 2013).

Литература:

1. Буданцев Л.Ю. К палеонтологической истории дендрофлоры на северо-востоке Азии // Ботанический журнал. 2004. Т. 89, № 3. С. 371–384.
2. Васильев В.Н. Происхождение флоры и растительности Дальнего Востока и Восточной Сибири // Материалы по флоре и растительности СССР. М.; Л.: АН СССР, 1958. Вып. III. С. 361–457.
3. Ефремов Д.Ф. Нелегальные рубки в системе заготовок древесины в лесах российского Дальнего Востока // Перспективы развития российских регионов: Дальний Восток и Забайкалье до 2010 года: материалы междунар. науч.-практ. конф. Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН, 2010. С. 313–319.
4. Колесников Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока // Труды Дальневосточного филиала им. В.Л. Комарова. Сер. бот. М.; Л.: АН СССР, 1956. Т. II (IV). С. 1–261.
5. Криштофович А.Н. Происхождение флоры ангарской суши // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л.: АН СССР, 1958. Вып. III. С. 7–41.
6. Крюкова М.В. Сосудистые растения Нижнего Приамурья. Владивосток: Дальнаука, 2013. 354 с.
7. Сочава В.В. Вопросы флорогенеза и филоценогенеза маньчжурского смешанного леса // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л.: АН СССР, 1946. Вып. 2. С. 283–302.
8. Шлотгауэр С.Д. Антропогенная трансформация растительного покрова. М.: Наука, 2007. 178 с.

ДИНАМИКА ВЫЯВЛЕНИЯ ФЛОРЫ ХИНГАНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЮГА АРХАРИНСКОГО РАЙОНА

Кудрин С.Г.

*Хинганский государственный природный заповедник,
п. Архара*

Приведены данные о динамике выявления флоры заповедника и юга Архаринского района Амурской области. Наблюдается рост количества видов и возможность сбора еще около 100 видов сосудистых растений.

Ключевые слова: флора, Хинганский государственный природный заповедник, Архаринский район.

Первые сведения о флоре Хинганского государственного природного заповедника (ХГПЗ) имеются в труде В.Л. Комарова (1949, 1950а, б) «Флора Маньчжурии». На территории будущего ХГПЗ им собрано и отмечено 158 видов сосудистых растений, а по всему маршруту, охватившему современный юг Архаринского района Амурской области – 476.

С момента организации ХГПЗ целенаправленные ботанические исследования начались в 1967 г., когда сотрудники кафедры ботаники Благовещенского государственного педагогического института (БГПИ или БГПУ в настоящее время) Г.Д. Дымина и Н.В. Гриценко как руководители студенческой практики выявляли видовой состав растений и обследовали луговые фитоценозы. Работы проводились в 1967-1970 гг., с базовой точки в пос. Кундур. В результате исследований опубликован ряд флористических работ: Списки папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных (однодольных) растений заповедника (Гриценко, Дымина, 1972, 1977); Ранневесенние растения лесов (Дымина, Гриценко, 1972), видов, ранее не отмечавшихся для флоры Амурской области (Гриценко, Дымина, 1976). В этот период был собран гербарий, отдельные гербарные образцы которого хранятся в гербарии БГПИ (БГПУ). Большая часть гербария была оставлена заповеднику, но до настоящего времени он не сохранился. В то же время, часть дублетов передана на хранение в Гербарии Главного ботанического сада РАН (МНА) и Московского государственного университета (МГУ). Позднее собранные материалы использованы Г.Д. Дыминой в монографии «Луга юга Дальнего Востока» (1985). Н.В. Гриценко после дополнительного посещения заповедника в 1987 и 1989 гг. опубликовала тезисы доклада «Флора

Хинганского заповедника» (1991). Для территории Хинганского заповедника ею указывается около 800 видов сосудистых растений, принадлежащих к 354 родам и 106 семействам.

Приводимые в табл. данные количества видов флоры – результат опубликованных работ, перечисляемых ниже. С 1984 по 1986 гг. была выполнена инвентаризация сосудистых растений заповедника. По итогам инвентаризации флоры, в заключительном отчете «Изучение сосудистых растений Хинганского государственного заповедника» для территории заповедника отмечалось 763 вида, из них адвентивных – 16 (Якубов, 1986). Количество видов с территории юга Архаринского района – 816, а адвентивных – 24 (табл.). Виды растений, не собранные во время инвентаризации и известные по литературным источникам, приводились в приложении. Список состоял из 53 растений. Необходимо отметить, что в процессе изучения флоры список уменьшался и в настоящее время насчитывает 29 видов, часть из этих растений собрана на сопредельной с заповедником территории.

Позднее был опубликован список адвентивной флоры (Кудрин, 1991). В нем приводилось 64 вида растений, из них с территории заповедника 25 адвентивных и 5 культивируемых, остальные с сопредельной территории. В тот период с территории заповедника было достоверно известно 811 видов из работы «Сосудистые растения Хинганского заповедника» (Кудрин, Якубов, 1991). Дополнительно, в приложениях, перечислялись виды из окрестностей (13 видов) и приводимых по литературным источникам (46). Таким образом, в южной части Архаринского района произрастало 870 видов (табл.).

В процессе инвентаризации редкостей дополнения к флоре заповедника были опубликованы пять раз (Кудрин, 1990, 2004, 2011а, б; Кудрин, Якубов, 1995). В текущем году подготовлена статья «Новые виды сосудистых растений крайнего юго-востока Амурской области», которая отправлена в Ботанический журнал. В упомянутых работах отдельным списком приводятся виды сопредельной территории, в том числе и адвентивные.

В 1998 г. вышла в свет книга «Флора и растительность Хинганского заповедника». В главе «Сосудистые растения» для территории заповедника уже отмечен 861 вид (Кудрин, 1998). Из списка были исключены 7 культивируемых видов (*Avena sativa* L., *Triticum aestivum* L., *Fagopyrum esculentum* Moench., *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai, *Melo sativus* Sager. ex M. Roem., *Amaranthus caudatus* L., *Leucanthemum vulgare* Lam.) и 9 видов собранных в охранной зоне (ОЗ.), из них адвентивных два: *Hordeum jubatum* L., *Commelina communis* L. Количество адвентивных видов в списке увеличилось на 6 растений: *Bromus arvensis* L., *Amaranthus albus* L., *A. retroflexus* L., *Acalypha australis* L., *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt, *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. Всего адвентивных видов на территории заповедника выявлено 31, а с окрестностями – 80. С территории юга Архаринского района стало известно 1036 видов высших растений (табл.).

В 2000 г. для южной части Архаринского района приводилось 1065 видов, из них из заповедника 964 (табл.) (Кудрин, 2000). Адвентивных видов в заповеднике зарегистрировано 36. В этот период на территории заповедника были собраны: *Commelina communis*, *Melilotus albus* Medik, *M. officinalis* (L.) Pall., *Euphorbia waldesteinii* (Sojak) Czer., *Sonchus arvensis* L. Количество адвентивных видов с территории юга Архаринского района увеличилось на 10 и стало составлять 90 растений.

К 2012 г. после опубликования статей о Новых видах (Кудрин, 2004, 2011а, б) флора заповедника исчисляется 969 видами, а исследуемой территории – 1082. На юге Архаринского района достоверно известно 98 адвентивных видов, в заповеднике – 46 (табл.).

Таблица

Соотношение общего количества видов и адвентивной составляющей

Год опубликования списка флоры заповедника	Количество видов флоры и процентное соотношение общего количества видов к адвентивным видам					
	Флора заповедника			Флора юга Архаринского района		
	Всего видов	Количество адвентивных видов	процентное соотношение видов	Всего видов	Количество адвентивных видов	процентное соотношение видов
1986	763	16	2,1	816	24	2,9
1991	811	25	3,1	870	64	7,4
1998	861	31	3,6	1036	80	7,7
2000	964	36	3,7	1065	90	8,5
2012	988	46	4,6	1112	98	8,8
2015	992	47	4,8	1123	99	8,9
2017	993	50	5,0	1172	110	9,4

В 2015 г. для южной части Архаринского района уже приводится 1123 вида, а для флоры заповедника 992 (Кудрин, 2015). Адвентивных видов стало на 1 больше.

В настоящее время список видов юга Архаринского района увеличился до 1172. Он пополнился за счет увеличения исследуемой площади (Кудрин, Якубов, 2013) и учета видов, приводимых в работе В.М. Старченко и др. «Флора долины реки Буреи (Амурская область)» (2015). Исследуемая площадь в низовьях Буреи охватывает представленный участок. С территории заповедника стало известно 993 вида. Адвентивных видов территории заповедника стало 50, а со всей исследуемой территории – 110 (табл.).

За исследуемый промежуток времени наблюдается неуклонный рост количества видов. Возможен сбор еще около 100 видов высших растений с исследуемой территории.

Литература:

1. Гриценко Н.В. Флора Хинганского заповедника // Состояние природной среды Зейско-Буреинской равнины и сопредельных территорий. Перспективы ее использования и охраны. Благовещенск, 1991. С. 69–71.
2. Гриценко Н.В., Дымина Г.Д. Папоротникообразные Хинганского заповедника // Ботанический сборник. Благовещенск: Хабаровское кн. изд-во, 1972. С. 16–21.
3. Гриценко Н.В., Дымина Г.Д. Новые виды для флоры Амурской области // Ботанический журнал. 1976. Т. 61, № 2. С. 239–242.
4. Гриценко Н.В., Дымина Г.Д. Голосеменные и покрытосеменные (однодольные) Хинганского заповедника // Флора Дальнего Востока. Благовещенск: Хабаровское кн. изд-во, 1977. С. 3–20.
5. Дымина Г.Д. Луга юга Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1985. 190 с.
6. Дымина Г.Д., Гриценко Н.В. Ранневесенние растения в лесах Хинганского заповедника // Ботанический сборник. Благовещенск, 1972. С. 46–54.
7. Комаров В.Л. Флора Маньчжурии. Ч. 1–3 // Избранные сочинения. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. 3. 524 с.; 1950. Т. 4. 766 с.; 1950. Т. 5. 815 с.
8. Кудрин С.Г. Новые виды для флоры Хинганского заповедника // Заповедники Амурской области. Благовещенск: АмурКНИИ, 1990. С. 90–93.
9. Кудрин С.Г. Адвентивная флора Хинганского государственного заповедника и его окрестностей // Бюллетень Главного ботанического сада. 1991. Вып. 160. С. 23–27.
10. Кудрин С.Г. Сосудистые растения // Флора и растительность Хинганского заповедника (Амурская область). Владивосток: Дальнаука, 1998. С. 88–153.
11. Кудрин С.Г. Сосудистые растения Хинганского государственного заповедника: дис. ... канд. биол. наук. Архара, 2000. 219 с.
12. Кудрин С.Г. Новые для флоры Хинганского заповедника виды сосудистых растений // Ботанический журнал. 2004. Т. 89, № 1. С. 128–131.
13. Кудрин С.Г. Новые для флоры Хинганского заповедника виды сосудистых растений // Ботанический журнал. 2011. Т. 96, № 1. С. 103–107.
14. Кудрин С.Г. Новые для Амурской области виды сосудистых растений // Ботанический журнал. 2011. Т. 96, № 5. С. 659–663.
15. Кудрин С.Г. Флора крайнего юго-востока Амурской области: дис. ... д-ра биол. наук. Архара, 2015. 293 с.
16. Кудрин С.Г., Якубов В.В. Сосудистые растения Хинганского заповедника. М.: Произв.-издат. комбинат ВИНТИ, 1991. 66 с.
17. Кудрин С.Г., Якубов В.В. Дополнение к флоре сосудистых растений Хинганского государственного заповедника // Ботанический журнал. 1995. Т. 80, № 9. С. 121–125.
18. Кудрин С.Г., Якубов В.В. Флора Хингано-Архаринского заказника (Амурская область) // Комаровские чтения. Вып. 61. Владивосток: Дальнаука, 2013. С. 50–80.
19. Старченко В.М., Дарман Г.Ф., Борисова И.Г. Флора долины реки Буреи // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 2015. Вып. LXIII. С. 69–98.
20. Якубов В.В. Изучение сосудистых растений Хинганского государственного заповедника. Заключительный отчет. Владивосток, 1986. 97 с.

**К ФЛОРЕ МОХООБРАЗНЫХ И ЛИШАЙНИКОВ ЗАБОЛОЧЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ШАНТАРСКИЕ ОСТРОВА»**
Купцова В.А.¹, Чаков В.В.¹, Ивченко Т.Г.², Бакалин В.А.³, Скирина И.Ф.⁴, Захарченко Е.Н.¹

¹Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск;

²Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург;

³Ботанический сад-институт ДВО РАН,
г. Владивосток;

⁴Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток

Впервые для национального парка «Шантарские острова» выявлено 61 вид листостебельных мхов из 27 родов, 17 семейств. Флора печеночных мхов национального парка насчитывает 15 видов из 11 родов, 7 семейств. Также на территории национального парка обнаружено 11 видов лишайников из трех родов трех семейств.

Ключевые слова: национальный парк, сфагновые мхи, лишайники, бриевые.

При исследовании заболоченных территорий растительности первоочередное внимание обычно уделяется видовому разнообразию сосудистых растений. Роль мохообразных в формировании флоры и растительности часто недооценивается, несмотря на то, что они являются важнейшими представителями болотных сообществ, и часто их эдификаторами. Известно, что на юге Дальнего Востока, главным образом, в лесных и тундровых экосистемах, выявлено 543 вида листостебельных мхов (Cherdantseva, 1998) и более 200 видов печеночных мхов (Бакалин, 2008). Наиболее полные списки мохообразных и лишайников для болот материковой части юга Дальнего Востока, Камчатки и Сахалина представлены в работах Ю.С. Прозорова (1961, 1974), Н.В. Властовой (1960), В.Ю. Нешатаевой и В.Ю. Нешатаева (2001), Т.А. Копотевой и В.А. Купцовой (2016). В последние годы эти данные были также дополнены результатами исследований олиготрофных болот материковой части побережья Татарского пролива (Чаков, Купцова, 2015).

В связи с тем, что до настоящего времени не проводилось целенаправленного и систематического изучения флоры мохообразных и лишайников на территории национального парка «Шантарские острова», изучение флоры этих групп растений в водно-болотных экосистемах парка представляет большой научный интерес.

Использованы материалы экспедиционных исследований заболоченных территорий о. Большой Шантар в августе 2016 г. – междуречье рр. Аргулад, Малый Аргулад, долина р. Тундровой и пойменные уровни в устье оз. Большое.

Впервые для национального парка «Шантарские острова» выявлен 61 вид листостебельных мхов из 27 родов, 17 семейств. Для водно-болотных экосистем национального парка ведущим семейством бриофлоры является Sphagnaceae, которое насчитывает 20 видов. Наиболее представленными секциями сем. Sphagnaceae являются Cuspidata (7 видов) и Acutifolia (7 видов).

Флора печеночных мхов болот национального парка насчитывает 15 видов из 11 родов, 7 семейств. Наиболее представительными оказались семейства Scapaniaceae (5 видов) и Cephaloziaceae (4 вида).

Также на территории парка обнаружено 11 видов лишайников из 3-х родов 3-х семейств с самым многочисленным родом *Cladonia* семейства Cladoniaceae – всего 8 видов.

Ниже приводится видовой состав мохообразных и лишайников водно-болотных угодий национального парка «Шантарские острова»:

Отдел BRYOPHYTA:

Класс SPHAGNOPSIDA

Сем. Sphagnaceae Dum.: *Sphagnum centrale* C. Jens., *Sphagnum magellanicum* Brid., *Sphagnum papillosum* Lindb.; *Sphagnum squarrosum* Crome, *Sphagnum teres* (Schimp.) Ångström; *Sphagnum subsecundum* Nees; *Sphagnum angustifolium* (Warnst.) C. Jens., *Sphagnum balticum* (Russ.) C. Jens., *Sphagnum fallax* H. Klinggr., *Sphagnum flexuosum* Dozy & Molk., *Sphagnum jensenii* H. Lindb., *Sphagnum lindbergii* Schimp., *Sphagnum riparium* Ångström; *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., *Sphagnum fimbriatum* Wils., *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr., *Sphagnum girgensohnii* Russ., *Sphagnum rubellum* Wils., *Sphagnum russowii* Warnst., *Sphagnum warnstorffii* Russ.

Класс BRYOPSIDA.

Сем. Polytrichaceae: *Polytrichum commune* Hedw., *Polytrichum juniperinum* Hedw., *Polytrichum strictum* Brid.

Сем. Timmiaceae: *Timmia* sp.

Сем. Dicranaceae: *Dicranum acutifolium* (Lindb. & Arnell) C. Jens., *Dicranum bonjeanii* De Not., *Dicranum flagellare* Hedw., *Dicranum majus* Turner, *Dicranum* sp., *Dicranum spadiceum* J.E. Zetterst., *Dicranum spurium* Hedw.

Сем. Ditrichaceae: *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E. Britton

Сем. Meesiaceae: *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid.

Сем. Bryaceae: *Bryum weigelii* Spreng

Сем. Mniaceae: *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb., *Pohlia* sp., *Rhizomnium pseudopunctatum* (Bruch & Schimp.) T.J. Kop., *Plagiomnium* sp., *Pseudobryum cinclidioides* (Huebener) T.J. Kop.

Сем. Aulacomniaceae: *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr.

Сем. Calliergonaceae: *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb., *Calliergon* sp., *Straminergon stramineum* (Dicks. ex Brid.) Hedenäs, *Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske

Сем. Pseudoleskeaceae: *Lescuraea* sp.

Сем. Hylocomniaceae: *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt., *Rhytidiastrium squarrosus* (Hedw.) Ignatov & Ignatova, *Rhytidiastrium subpinnatum* (Lindb.) Ignatov & Ignatova

Сем. Brachytheciaceae: *Brachythecium collinum* (Schleich. ex Müll. Hal.) Ignatov & Huttunen, *Sciurohypnum latifolium* (Kindb.) Ignatov & Huttunen

Сем. Scorpidiaceae: *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr.

Сем. Pylaisiaceae: *Breidleria pratensis* (Koch ex Spruce) Loeske, *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske

Сем. Thuidiaceae: *Helodium blandowii* (F. Weber & D. Mohr) Warnst., *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb.

Сем. Amblystegiaceae: *Tomentypnum falcifolium* (Renauld ex Nichols) Tuom., *Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske, *Hygroamblystegium* sp., *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *Drepanocladus sendtneri* (Schimp.) Warnst., *Drepanocladus* sp.

Отдел MARCHANTIOPHYTA

Класс JUNGERMANNIOPSISIDA.

Сем. Ptilidiaceae H.Klinggr.: *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe

Сем. Cephaloziaceae Mig.: *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort. ant., arch., *Cephalozia leucantha* Spruce, *Fuscocephaloziopsis leucantha* (Spruce) Váňa & L. Söderstr., *Fuscocephaloziopsis pleniceps* (Austin) Váňa & L. Söderstr

Сем. Odontoschismataceae (Grolle) Schljakov: *Cladopodiella fluitans* (Nees) Buch

Сем. Scapaniaceae Mig.: *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort., *Macrodiplophyllum plicatum* (Lindb.) H.Perss., *Orthocaulis binsteadii* H. Buch, *Scapania paludicola* Loeske & Mull.Frib., *Scapania tundrae* (Arnell) H. Buch

Сем. Myliaceae Schljakov: *Myliia anomala* (Hook.) S.Gray

Сем. Calypogeiaceae Arnell: *Calypogeia integristipula* Steph., *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Mull.Frib.

Сем. Gymnomitriaceae H.Klinggr.: *Marsupella sparsifolia* (Lindb.) Dumort.

Отдел LICHENOPHYTA.

Сем. Parmeliaceae: *Cetraria laevigata* Rass.

Сем. Cladoniaceae: *Cladonia amaurocraea* (Flörke) Schaer., *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot., *Cladonia ciliata* Stirt., *Cladonia coccifera* (L.) Willd., *Cladonia maxima* (Asahina) Ahti, *Cladonia rangiferina* (L.) F.H. Wigg., *Cladonia* sp., *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar et Vězda

Сем. Ochrolechiaceae: *Ochrolechia androgyna* (Hoffm.) Arnold, *Ochrolechia pollescens* (L.) A. Massal.

Следует отметить, что наибольшее количество видов из перечисленных выше встречается в напочвенном покрове кустарничково-осоково-сфагновых олиго-мезотрофных болот с листовницей, приуроченных к заболоченным долинам рр. Аргулад и Тундровая, а также в мезо-эвтрофных осоково-сфагновых сообществах на пойменных уровнях оз. Большое.

В сложении лишайниково-мохового яруса водно-болотных угодий национального парка «Шантарские острова» существенная роль принадлежит сем. Sphagnaceae и сем. Amblystegiaceae, из которых значительное проективное покрытие приходится на долю родов *Sphagnum* и *Drepanocladus*.

Литература:

1. Бакалин В.А. Особенности флоры печеночников юга Российского Дальнего Востока // Ботанический журнал. 2008. Т. 93, № 10. С. 25–32.
2. Властова Н.В. Торфяные болота Сахалина. М.; Л., 1960. 166 с.
3. Нешатаева В.Ю., Нешатаев В.Ю. Растительность болот Южно-Камчатского федерального заказника // Растительность России. 2001. Т. 1, № 2. С. 58–70.

4. Копотева Т.А., Купцова В.А. Динамика фитомассы и продукции мезотрофного болота в ходе повторного заболачивания после мелиорации в Приамурье // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. 2016. Т. 7, № 2 (14). С. 3–12.
5. Прозоров Ю.С. Болота маревого ландшафта Среднеамурской низменности. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 124 с.
6. Прозоров Ю.С. Болота нижнеамурских низменностей. Новосибирск: Наука, 1974. 212 с.
7. Чаков В.В., Купцова В.А. Особенности формирования и размещения сфагновых мхов на олиготрофных болотных массивах материкового побережья Татарского пролива // Вестник ДВО РАН. 2015. № 2. С. 16–24.
8. Cherdantseva V.Ya. A review of mosses in the South of the Russian Far East. 1998. Chenia 5: 205–251.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ ПРИМЫКАЮЩЕЙ К ЗАПОВЕДНИКУ «КЕДРОВАЯ ПАДЬ» ТЕРРИТОРИИ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Макаревич Р.А., Качур А.Н.

*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток*

В результате исследования содержания подвижных форм соединений тяжелых металлов в почвах и грунтах у границы заповедника «Кедровая падь» выявлены следующие источники дополнительных количеств свинца, кадмия, меди и цинка в природную среду: территория бывшего аэродрома, домостроительный шлак, разрушающиеся казарменные и жилые строения, свалки строительного-бытового мусора и металлолома. Экстремально высокими концентрациями нефтепродуктов в почвах выделяются площадки бывшего хранения и перегрузки горюче-смазочных материалов.

Ключевые слова: заповедник, почвы, тяжелые металлы, нефтепродукты.

Старейший на Дальнем Востоке и в России заповедник «Кедровая Падь» расположен в Хасанском районе Приморского края в предгорьях Черных гор. От западного побережья Амурского залива он отделен плоской преимущественно заболоченной равниной шириной 2–3 км, которая в течение многих лет принадлежала Министерству обороны. Впоследствии военные покинули эту территорию. Однако на ней сохранились остатки инфраструктуры, являющиеся источником загрязнения окружающей среды. К ним относятся аэродром и капониры, разрушающиеся казарменные и жилые строения, свалки строительного и бытового мусора, пятна от разливов горюче-смазочных материалов. Загрязняющее влияние этих объектов оценено по содержанию подвижных форм соединений тяжелых металлов (РД 52.18.289-90, 1990) и нефтепродуктов (ПНДФ 16.1;2.2.22-98, 1998) в поверхностном 0–10 см слое почв, отобранных на расстоянии 1–3 м от края объекта. Полученные результаты сравнивались с таковыми в распространенных здесь незагрязненных бурых лесных, бурых дерновых, дерново-бурых, лугово-бурых, луговых оподзоленных, луговых глеевых, торфянисто-перегнойно-глеевых, аллювиально-дерновых, пойменных и маритимных почвах (Костенков и др., 2013).

Содержание свинца в загрязненных почвах варьирует от 4,5 до 126,5 мг/кг. Наибольшая его концентрация приурочена к почве вдоль бетонной полосы аэродрома. Вторая высокая концентрация (62,3 мг/кг) обнаружена в пробах грунта на искусственной площадке для установки нефтеналивных емкостей. В меньшей степени (27 мг/кг) загрязнена свинцом почва в центре капонира, где поверхность усыпана проржавевшими осколками металла. В домостроительном шлаке свинец содержится в количестве 14,1 мг/кг. В почвах вокруг разрушенных зданий концентрации свинца составляют 10,3–18,6 мг/кг. В незагрязненных почвах концентрации свинца варьируют в диапазоне 1,1–64,4 мг/кг. Максимальное его количество приурочено к пойменным почвам. Медианное значение равно 9,90 мг/кг.

Концентрации цинка в почвах из загрязненных точек изменяются от 3,1 до 58,2 мг/кг. Максимальная концентрация отмечена в почве около развалин казармы. Второй максимум (44,7 мг/кг) приурочен к почвам вдоль бетонной полосы на аэродроме. В загрязненных нефтепродуктами почвах концентрации цинка невысоки: от 4,3 до 13,9 мг/кг. Лишь на искусственно созданной площадке для размещения нефтеналивных емкостей его содержание в поверхностном грунтовом слое достигает 33,6 мг/кг. Домостроительный шлак из развалин содержит цинк в количестве 12,4 мг/кг. Почвы незагрязненной территории характеризуются широким диапазоном концентраций: 4,5–108,0 мг/кг. Наибольшие его аккумуляции приурочены к торфянисто-перегнойно-глеевой и лугово-бурой почвам. Медианное значение составляет лишь 15,4 мг/кг.

Содержание кадмия в почвах загрязненных участков изменяются от 0,07 до 0,75 мг/кг. Максимальная его концентрация отмечена в почве из центральной части капонира со свалкой ржавого металлолома. Другое высокое количество кадмия (0,41 мг/кг) характерно для домостроительного шлака и для почв вдоль бетонной полосы аэродрома. Почвы вокруг разрушенных домов содержат 0,14–0,22 мг/кг. В загрязненных нефтепродуктами почвах содержание кадмия мало: 0,07–0,10 мг/кг. Концентрации кадмия в незагрязненных почвах колеблются от < 0,02 до 0,61 мг/кг. Максимальное его количество обнаружено в аллювиально-дерновой почве. Медианное значение равно 0,14 мг/кг.

Содержание меди в почвах загрязненных участков варьирует от 2,0 до 13,0 мг/кг. Максимальное ее количество отмечено в почве рядом со свалкой бытового мусора. Следующие высокие концентрации меди, 9,8–9,6 мг/кг, относятся к почвам вдоль бетонной полосы на территории бывшего аэродрома и к почве в центре капонира со свалкой металлолома. Домостроительный шлак содержит медь в количестве 7 мг/кг. Концентрации меди в незагрязненных почвах колеблются от 0,3 до 13,5 мг/кг. Максимальные ее концентрации приурочены к маритимной и пойменной почвам. Медианное значение равно 3,3 мг/кг.

Содержание нефтепродуктов (далее НП) в почвах и грунтах из загрязненных точек варьирует от 24 до 40 633 мг/кг. Экстремально высокие концентрации НП (27 660–40 633 мг/кг) обнаружены в грунтах с площадок размещения нефтеналивных емкостей. Экстремально высокая загрязненность имеет локальный характер. В почве, отобранной в 3-х метрах от площадок, содержание НП составляет всего 61 мг/кг. Вторая группа очень высоких концентраций НП обнаружена на другой площадке, где в настоящее время сохранились лишь фундаменты от крупногабаритных емкостей для хранения НП. Такие же концентрации НП приурочены и к искусственно смонтированным площадкам для размещения малогабаритных емкостей НП. Содержание НП в поверхностном слое грунта здесь превышает 10 000 мг/кг. Значительные количества НП обнаруживаются в пятнах разливов НП на грунтовых дорогах – до 12 000 мг/кг в поверхностном слое 0–5 см и до 3750 мг/кг в толще 0–25 см.

Высокие концентрации НП, до 1020 мг/кг, характерны для почв, расположенных по краю аэродромной полосы из бетонных плит. Заметное обогащение почв нефтепродуктами (до 500 мг/кг) отмечается в местах свалки бытового мусора.

Полуразрушенные и разрушенные здания не являются источниками загрязнения нефтепродуктами. В пробе шлака из разрушенной стены содержание НП составляет 32 мг/кг. В почвах вокруг развалин зданий НП присутствуют в количествах от 24 до 141 мг/кг. Более высокие концентрации здесь приурочены к почвам с обильным травяным покровом. В почвах из внутренних частей капониров содержание НП составляет 29–56 мг/кг. Повышенная до 120 мг/кг концентрация НП отмечена в почве с площадки в центре капонира, где поверхность усыпана ржавыми обломками металла.

Содержание нефтепродуктов в почвах незагрязненной территории варьирует от 6 до 95 мг/кг. В различных типах почв содержание НП изменяется следующим образом: в бурых лесных почвах – от 11 до 38 мг/кг, в дерново-бурых – от 12 до 61 мг/кг, в лугово-бурых – от 19 до 70 мг/кг, в луговых глеевых – от 9 до 84 мг/кг, в аллювиально-дерновых – от 36 до 53 мг/кг, в торфянисто-перегнойно-глеевых – от 76 до 95 мг/кг, в пойменной – 28 мг/кг и в маритимных почвах – от 6 до 29 мг/кг. Медианная концентрация НП в незагрязненных почвах равна 27,5 мг/кг.

Гидрометеослужбой России рекомендована концентрация НП в почвах, равная 40 мг/кг, в качестве фоновой для районов, где не ведется добыча нефти, и концентрация НП 100 мг/кг в качестве регионального фона для нефтедобывающих районов.

Порядка 78% обследованных почв содержат НП в количествах менее 40 мг/кг и лишь в 22% почв концентрации НП лежат в диапазоне от 40 до 95 мг/кг.

Таким образом, проведенное исследование содержания подвижных форм соединений тяжелых металлов в почвах и грунтах на техногенных и антропогенных участках у восточной границы заповедника «Кедровая падь» показало, что источниками дополнительных количеств свинца, кадмия, меди и цинка служит территория бывшего аэродрома и домостроительный шлак, который при разрушении зданий поступает в природную среду. Почвы вокруг разрушенных зданий обогащены медью и цинком особенно сильно при наличии свалок строительно-бытового мусора. Места складирования металлолома служат источником повышенных концентраций меди, свинца и кадмия.

Выявлены участки с экстремально высокими концентрациями нефтепродуктов в поверхностном слое почв и грунтов, превышающими значение нормативного фона (40 мг/кг) в 700–1000 раз. Эти участки приурочены к местам бывшего размещения емкостей для хранения нефтепродуктов. Участки занимают малые площади, загрязнение от них практически не распространяется на окружающие почвы. Однако не исключена возможность миграции некоторой

доли нефтепродуктов с ландшафтными геохимическими потоками. Значительным загрязнением отличаются и почвы вдоль бетонированной полосы на аэродроме. Содержание нефтепродуктов в них в 250 раз превышает рекомендованный нормативный фон. Представляют некоторую опасность для окружающей среды и места свалок бытового мусора, т.к. почвы вокруг них содержат повышенное более чем в 100 раз количество НП.

Все установленные источники загрязнения природной среды тяжелыми металлами и нефтепродуктами имеют локальный характер. Их влияние не распространяется на большую площадь и не представляет опасности для уникальных ландшафтов заповедника «Кедровая падь».

Литература:

1. Костенков Н.М., Жарикова Е.А., Качур А.Н. Почвенный покров национального парка «Земля леопарда» // Вестник ДВО РАН. 2013. № 5. С. 105–112.
2. ПНДФ 16.1;2.2.22-98 Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органоминеральных почвах.
3. РД 52.18.289-90 Методические указания «Методика выполнения измерений массовой доли подвижных форм металлов (меди, свинца, цинка, никеля, кадмия, кобальта, хрома, марганца) в пробах почвы атомно-абсорбционным анализом».

НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ И СОСТОЯНИЕ РЕДКОГО ВИДА *POTENTILLA FREYNIANA* VORNМ. НА ТЕРРИТОРИИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Моторыкина Т.Н.

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

В работе приводятся данные о новом местонахождении редкого вида *Potentilla freyniana* Vornm. на территории Хабаровского края. Приводятся сведения о численности особей в ценопопуляциях, экологической плотности и жизнестойкости вида.

Ключевые слова: редкий вид, особь, ценопопуляции, жизнестойкость.

Проблема сохранения биоразнообразия приобрела в наши дни первостепенное значение. Воздействие человека на биосферу достигло небывалых в истории размеров. По оценкам экспертов, в ближайшем будущем на грани своего исчезновения окажется не менее 10% видовой состава мировой флоры. В связи с катастрофически быстрым обеднением видовой состава, нарушением популяций и экосистем, проблема сохранения биоразнообразия признана одной из ключевых проблем глобальной экологии, особенно в отношении редких и исчезающих видов растений. Данные о современном состоянии редких видов растений Хабаровского края являются основой для разработки мероприятий, направленных на сохранение, а также проведение мониторинговых исследований состояния их ценопопуляций. Необходимо иметь больше информации о местах произрастания, строении растительных сообществ, численности особей редких видов растений в популяциях, их состоянии, в частности, *Potentilla freyniana* Vornm. для того, чтобы выделить лимитирующие факторы и способы охраны вида.

Potentilla freyniana Vornm. – амуро-японский луговой вид, мезогигрофит. Обитает на сырых лугах, в зарослях кустарников, реже – по обочинам дорог (Моторыкина, 2017). Впервые был описан из Амурской области С.Ф. Каро «... по мокрым лугам, Благовещенск, 07.VI.1903». Вне России встречается в Китае, Японии. На территории России отмечен в пределах южной части Дальнего Востока в Амурской и Еврейской автономной областях, а также в Приморском и Хабаровском краях. До 2005 г. она была известна лишь по единственному старому образцу – Хабаровский край, район им. Лазо, долина р. Кии, у с. Екатеринославка, 12.VIII.1927, без указания коллектора. Гербарный сбор хранится в гербарии Биолого-почвенного института ДВО РАН (VLA).

В последних работах по региональным флорам Дальнего Востока данные о находках этого вида отсутствуют, кроме вышеуказанного местонахождения. Это и послужило основанием для включения его в список редких и исчезающих видов, нуждающихся в охране. В 2006 г. Постановлением главы Правительства Хабаровского края № 163-пр от 27.10.2006 г. был утвержден новый список растений для издания Красной книги Хабаровского края, куда была включена *Potentilla freyniana* со статусом 3 – редкий вид, имеющий значительный ареал, в пределах которого встречается спорадически и с небольшой численностью популяций, а в 2008 году вышла в свет Красная книга Хабаровского края (Красная книга..., 2008).

Наш интерес к современному состоянию популяций *Potentilla freyniana* и растительных сообществ с ее участием, прежде всего, связан с возросшим в последнее время хозяйственным освоением территорий: распашка земель, сенокосение, осушение, выпас скота, палы. К тому же,

уязвимость этого вида заключается в том, что практически все его популяции сосредоточены на землях, пригодных для сельскохозяйственных работ.

Potentilla freyniana – растение до 30 см высотой, с ползучими вегетативными побегами или без них. Многолетник. Стебли приподнимающиеся или прямостоячие, слабо облиственные, как и черешки более менее густо опушенные полустоящими или оттопыренными волосками. Прикорневые листья тройчатые, зеленые с длинными черешками, значительно крупнее стеблевых листьев. Листочки 1,5–4 (9) см длиной, 0,5–2,5 (5) шириной, ромбически-эллиптические или продолговато-обратнояйцевидные, с клиновидным основанием и заостренной или притупленной верхушкой, по краю пильчатые, рассеянно опушенные прижатыми волосками. Цветки 8–12 мм в диаметре, в рыхлом щитковидно-метельчатом соцветии. Чашечка 6–10 мм в диаметре. Плодики морщинистые. После отцветания и плодоношения прикорневые листья нередко сильно увеличиваются до 45 см длиной. Это многолетний летнезеленый травянистый короткосторонневишечно-кистекорневой моноподиально нарастающий поликарпик с розеточным прямостоячим или стелющимся побегом (Безделева, Безделев, 2006).

В период проведения полевых работ на территории Хабаровского края (2005–2006 гг.) нами были обнаружены новые местонахождения *Potentilla freyniana* в Ульчском и Бикинском районах. Позднее эти находки были нами опубликованы (Моторыкина, 2010, 2012, 2013).

В 2016 г. во время проведения полевых работ по современному состоянию редких видов Хабаровского края, нами были обнаружены новые местонахождения *Potentilla freyniana* в районе им. Лазо: окрестности села Аргунское, вейниково-разнотравный луг, 18.VII. 2016, Т.Н. Моторыкина, М.В. Крюкова (пробная площадь – ПП № 1); окрестности села Невельское, марь Невельская, осоково-разнотравный луг, 18.VII.2016, Т.Н. Моторыкина, М.В. Крюкова (ПП № 2), которые дополняют современные представления о распространении этого вида на территории Хабаровского края.

В местах произрастания *Potentilla freyniana* отмечены ценопопуляции с количеством особей от 35 (ПП № 2) до 45 (ПП № 1) штук, при экологической плотности от пяти до десяти (ПП № 2) – двенадцати (ПП № 1) особей на 1 м². *Potentilla freyniana* – представитель низкотравья, высота которого на исследуемых ПП колеблется от 8 до 15 см, произрастание – рассеянно-групповое, реже – рассеянное. Особи находились в фазе вегетации, в хорошем состоянии, повреждение листьев не отмечалось. На 1 м² указанных ПП нами было обнаружено семь ползучих вегетативных побегов: три – на ПП № 1 и четыре – на ПП № 2. Жизненность *Potentilla freyniana* удовлетворительная, вид вегетирует слабо, что выражается в основном в меньших размерах особей этого вида (высота стебля 8, 10, 12, 13, 15 см) по сравнению со взрослыми особями, которые достигают высоты стебля до 25 см (нормальные размеры стебля для этого вида растения). Это молодые ценопопуляции, имеющий только один путь к самоподдержанию – вегетативный, за счет ползучих побегов.

На состояние редких луговых видов растений негативное отражается хозяйственное освоение территории: распашка земель, сенокосение, выпас скота, палы. В результате палов в долине нижнего течения р. Уссури снизились показатели встречаемости редких видов растений лугового комплекса, в частности, *Potentilla freyniana*. Численность популяции вида в южных районах Хабаровского края колеблется от 30 до 100 экз., при средней экологической плотности семь особей на 1 м².

В целях сохранения *Potentilla freyniana* необходим контроль за состоянием известных популяций, выявление новых, исследования экологии, биологии и численности вида. В дальнейшем планируются мониторинговые исследования по состоянию этого вида в окрестностях сел Аргунское и Невельское.

Литература:

1. Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2006. 296 с.
2. Красная книга Хабаровского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных: официальное издание. Хабаровск: Приамурские ведомости, 2008. 632 с.
3. Моторыкина Т.Н. Новые местонахождения *Potentilla centigrana* Maxim. и *P. freyniana* Bornm. (Rosaceae Juss.) в Хабаровском крае // Turczaninowia. 2010. Т. 13, № 3. С. 70–72.
4. Моторыкина Т.Н. Выделение ключевых ботанических территорий в пределах Хабаровского края с участием *Potentilla freyniana* Bornm. (Rosaceae) как основа сохранения этого редкого вида // Регионы нового освоения: теоретические и практические вопросы изучения и сохранения биологического и ландшафтного разнообразия: материалы Российской конф. с междунар. участием, 15–18 октября 2012 г., Хабаровск: сб. докладов. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2012. С. 367–370.

5. Моторыкина Т.Н. *Potentilla freyniana* (Rosaceae) на территории Хабаровского края // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2013. № 1. С. 75–80.
6. Моторыкина Т.Н. Лапчатки (род *Potentilla* L., Rosaceae) флоры Приамурья и Приморья // Региональные проблемы. 2017. Т. 20, № 1. С. 11–18.

КОМПЛЕКС ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Осипов С.В.

*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток*

На материале исследований в Буреинском заповеднике рассмотрены некоторые вопросы, необходимые для монографической характеристики растительного покрова и постановки комплексных экологических исследований: выявление разнообразия и классификация растительности, изучение динамики растительного покрова и экосистем, геоботаническое картографирование, изучение зональности и районирование территории.

Ключевые слова: горный ландшафт, растительность, экосистема, динамика, картографирование.

Довольно часто очерк растительности играет вспомогательную роль при характеристике растительного мира и биоты заповедной территории. Довольно редко он выполняется столь основательно, что приобретает ключевое значение для обширного региона (среди таких знаменательных очерков на Дальнем Востоке следует отметить: Васильев, 1938; Колесников, 1938; Нешатаев и др., 1994).

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. Тем самым очерк растительности даёт представление о разнообразии условий обитания почти всех групп организмов, предоставляет важную информацию для разработки природоохранных мероприятий для отдельных видов организмов и территории в целом, позволяет наметить мероприятия по рекреационному и хозяйственному использованию соответствующих зон.

Цель данной работы – на материале геоботанических исследований природного заповедника «Буреинский» отразить некоторые важные аспекты, необходимые для разноплановой монографической характеристики растительного покрова, открывающие широкие перспективы комплексных экологических исследований охраняемой природной территории.

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 (Осипов, 2012а; 2015).

Динамика растительного покрова. 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 вв. 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 демулационные (восстановительные) сукцессии. Кроме них выявлены пойменные, литогенные, технолитогенные, золовых серий и серий заболачивания (Осипов, 2012а, в).

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 (Осипов, 2012 а; 2014). 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 (Осипов, 2012а, б).

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 (Осипов, 2012 а, в). 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. Осипов, 2002, 2012а).

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 (Осипов, 2012а, г): 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.

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.

Мониторинг растительного мира. Важной основой мониторинга растительности являются универсальная геоботаническая карта и постоянные пробные площади. Отдельный вопрос – мониторинг популяций краснокнижных видов.

Комплексные экологические исследования. Ряд результатов геоботанических исследований – классификация растительности, карты растительного покрова, 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 (Осипов, Шляхов, 2012), охарактеризованы особенности населения птиц на разных стадиях в разных динамических сериях экосистем (Осипов, Бисеров, 2016; 2017 а, б).

Литература:

1. Васильев Я.Я. Лесные ассоциации Спутинского заповедника Горно-таёжной станции // Труды Горно-таёжной станции ДВФ АН СССР. 1938. Т. 2. С. 5–136.
2. Колесников Б.П. Растительность восточных склонов среднего Сихотэ-Алиня // Труды Сихотэ-Алинского государственного заповедника. 1938. Вып. 1. С. 25–207.
3. Нешатаев Ю.Н., Нешатаева В.Ю., Науменко А.Т. Растительность Кроноцкого государственного заповедника (Восточная Камчатка). СПб.: Ботан. ин-т АН СССР, 1994. 232 с.
4. Осипов С.В. Растительный покров таёжно-гольцовых ландшафтов Буреинского нагорья. Владивосток: Дальнаука, 2002. 378 с.
5. Осипов С.В. Растительный покров природного заповедника «Буреинский» (горные таёжные и гольцовые ландшафты Приамурья). Владивосток: Дальнаука, 2012. 219 с.

6. Осипов С.В. Динамика растительного покрова таёжных и гольцовых ландшафтов в верховьях реки Бурея // Сибирский экологический журнал. 2012. № 3. С. 325–335.
7. Осипов С.В. Ботанико-географические районы и зональность растительного покрова в верховьях реки Буреи (российский Дальний Восток) // География и природные ресурсы. 2012. № 2. С. 74–81.
8. Осипов С.В. Экологическая структура растительного покрова гольцово-таёжной территории: выявление и отображение основных закономерностей методом картографирования // Сибирский экологический журнал. 2014. № 3. С. 363–372.
9. Осипов С.В. Леса и редколесья гольцово-таёжных ландшафтов Буреинского нагорья (разнообразие, структура, динамика) // Сибирский лесной журнал. 2015. № 1. С. 25–42.
10. Осипов С.В., Бисеров М.Ф. Пойменные серии растительного покрова и населения птиц в горно-таёжных ландшафтах Буреинского нагорья // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2016. Т. 121. Вып. 1. С. 43–52.
11. Осипов С.В., Бисеров М.Ф. Население птиц в бореальном горно-долинном ландшафте, нарушенном золотодобычей // Экология. 2017. № 1. С. 28–34.
12. Осипов С.В., Бисеров М.Ф. Пирогенная динамика растительного покрова и населения птиц горно-таёжного ландшафта (на материале исследований в Буреинском нагорье) // Известия РАН. Серия биологическая. 2017. № 4. С. 454–464.
13. Осипов С.В., Шляхов С.А. Почвы горных таёжных и гольцовых ландшафтов в верховьях реки Буреи (Дальний Восток) // География и природные ресурсы. 2012. № 4. С. 180–183.

ЛЕСНЫЕ СООБЩЕСТВА ЗАПОВЕДНИКА «КОМСОМОЛЬСКИЙ»

Петренко П.С., Ван Г.В.

*Заповедное Приамурье,
г. Комсомольск-на-Амуре*

Представлена схема классификации лесных сообществ заповедника «Комсомольский», выполненная на основе данных полевых ландшафтно-экологических исследований, проведенных на территории заповедника в 2011, 2012, 2014 и 2016 гг.

Ключевые слова: лесные сообщества, заповедник «Комсомольский», формация, группа ассоциаций, ассоциация.

Лесные экосистемы являются основным объектом охраны и изучения в заповедниках. Их инвентаризация на особо охраняемых природных территориях является обязательной составляющей научных исследований, которая создает основу для дальнейшего изучения территории, эколого-просветительской деятельности и выработки природоохранных мер.

В заповеднике «Комсомольский» в 1980-х гг. проведена инвентаризация флоры (Ван, 1988), даны общие описания типов растительности (Ван, 1989). Однако целенаправленное изучение структуры лесных сообществ остается актуальной темой исследования, отвечающей задаче инвентаризации растительности заповедника. Кроме того, имеющаяся на сегодняшний день карта лесоустройства заповедника, выполненная в 1982 г., является устаревшей и не дает объективного отражения данных, в том числе и по причине череды пожаров, прошедших в разные годы с момента окончания лесоустроительных работ.

Заповедник «Комсомольский» находится на границе бореальных и суббореальных ландшафтов Нижнего Приамурья с низко- и среднегорно-долинным рельефом (Исаченко, 1985). Территория охватывает один из сохранившихся участков таежных и хвойно-широколиственных лесов данного субрегиона (Колесников, 1969). Целью работы является предварительная оценка разнообразия лесных сообществ на основе полученных полевых данных. Авторы не претендуют на полный список описания типов лесной растительности заповедника.

В летний период 2011, 2012, 2014 и 2016 гг. на территории заповедника «Комсомольский» были проведены ландшафтно-экологические исследования с закладкой комплексных пробных площадей (ПП) 20x20 м². Одним из этапов закладки площадей явилось их геоботаническое описание по известным общепринятым методикам. В результате полевых исследований в различных типах местоположений было заложено 60 ПП с полным описанием лесной растительности. На основе собранных данных нами были выделены основные лесной растительности согласно классификации по доминантному признаку. Их перечень приведен ниже.

Формация: Елово- и пихтово-широколиственные леса включает 1 группу ассоциаций и 2 ассоциации.

Группа ассоциаций: *Елово-пихтово-широколиственный папоротниковый* (ПП 26, 35). Ассоциации: елово-пихтово-широколиственный разнотравно-папоротниковый и елово-пихтово-широколиственный вейниково-папоротниковый.

Формация: **Кедрово-широколиственные леса** включает 2 группы ассоциаций и 5 ассоциаций.

Группа ассоциаций: *Кедрово-широколиственный жимолостный* (ПП 15, 30, 31). Ассоциации: кедрово-широколиственный таволгово-лещиново-жимолостный и кедрово-широколиственный жимолостный с пихтой.

Группа ассоциаций: *Кедрово-широколиственный разнотравный* (ПП 40, 49, 53, 56). Ассоциации: кедрово-широколиственный актинидиевый вейниково-разнотравный, кедрово-широколиственный осоково-разнотравный и кедрово-широколиственный разнотравный.

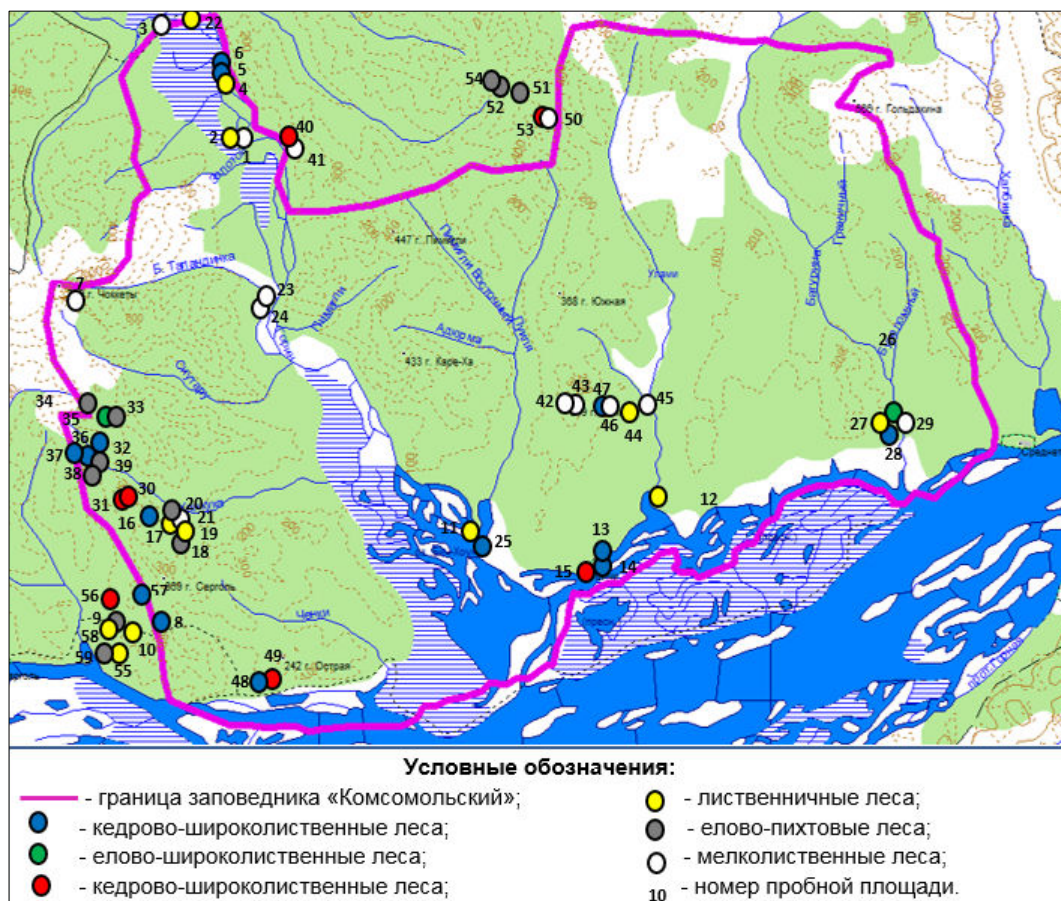


Рис. Карта пробных площадей заповедника «Комсомольский»

Формация: **Лиственные леса** включает 6 групп ассоциаций и 10 ассоциаций.

Группа ассоциаций: *Лиственничник болотный* (ПП 2, 44). Ассоциации: лиственничник мохово-сфагновый заболоченный и лиственничник багульниковый заболоченный.

Группа ассоциаций: *Лиственничник брусничный* (ПП 4, 27). Ассоциации: лиственничник таволгово-брусничный и лиственничник разнотравно-брусничный.

Группа ассоциаций: *Лиственничник с дубом* (ПП 10, 11, 58). Ассоциации: лиственничник с дубом разнотравный и лиственничник с дубом бруснично-осоковый.

Группа ассоциаций: *Лиственничник багульниковый* (ПП 12). Ассоциация: лиственничник вейниково-осоково-багульниковый.

Группа ассоциаций: *Лиственничник вейниковый* (ПП 17, 19). Ассоциации: лиственничник разнотравно-вейниковый и лиственничник вейниковый.

Группа ассоциаций: *Лиственничник с пихтой и елью* (ПП 55). Ассоциация: лиственничник с пихтой и елью мохово-деренный.

Формация: Елово-пихтовые леса включает 3 группы ассоциаций и 7 ассоциаций.

Группа ассоциаций: Елово-пихтовый травяной (ПП 9, 18). Ассоциации: елово-пихтовый осоково-деренный и елово-пихтовый деренный.

Группа ассоциаций: Елово-пихтовый папоротниковый (ПП 33, 34, 38, 39, 52). Ассоциации: елово-пихтовый вейниково-папоротниковый, елово-пихтовый папоротниковый и елово-пихтовый разнотравно-папоротниковый.

Группа ассоциаций: Елово-пихтовый зеленомошный (ПП 20, 51, 54). Ассоциации: елово-пихтовый деренный зеленомошный и елово-пихтовый зеленомошный.

Группа формаций: Широколиственные леса включает 5 групп ассоциаций и 12 ассоциаций.

Группа ассоциаций: Дубняк таволговый (ПП 6, 37, 48) (рис.). Ассоциации: дубняк таволгово-полынный и дубняк таволгово-разнотравный.

Группа ассоциаций: Дубняк папоротниковый (ПП 47, 57). Ассоциации: дубняк папоротниково-осоковый и дубняк папоротниково-разнотравный.

Группа ассоциаций: Дубняк разнотравный (ПП 13, 28). Ассоциации: дубняк лещиново-разнотравный и дубняк разнотравный.

Группа ассоциаций: Мелколиственно-ясеневоый разнотравный (ПП 16, 22). Ассоциации: мелколиственно-ясеневоый рябинниково-разнотравный и мелколиственно-ясеневоый таволгово-свидиново-разнотравный.

Группа ассоциаций: Смешанный широколиственный разнотравный (ПП 5, 8, 14, 25, 32, 36). Ассоциации: широколиственный таволгово-разнотравный, широколиственный бобово-разнотравный, широколиственный лещиново-разнотравный и широколиственный разнотравный.

Группа формаций: Мелколиственные леса, которые в основном являются вторичными (послепожарными), включают 8 групп ассоциаций и 11 ассоциаций.

Группа ассоциаций: Елово-пихтовый березняк папоротниковый (ПП 7, 46, 50) – послепожарный вариант восстановления елово-пихтовой папоротниковой группы ассоциации. Ассоциации: елово-пихтовый осоково-папоротниковый и елово-пихтовый папоротниковый.

Группа ассоциаций: Кедрово-широколиственно-осиновый разнотравный (ПП 41) – послепожарная стадия восстановления кедрово-широколиственной разнотравной группы ассоциации. Одноименная ассоциация.

Группа ассоциаций: Широколиственно-осиновый разнотравный (ПП 1) – послепожарный вариант широколиственной разнотравной группы ассоциации. Ассоциация: широколиственно-осиновый лещиново-разнотравный.

Группа ассоциаций: Березняк вейниковый (ПП 3, 29, 42, 45). Ассоциации: березняк кизляково-вейниковый, березняк вейниково-брусничный и березняк таволгово-вейниковый.

Группа ассоциаций: Березняк хвоцовой (ПП 21). Ассоциация: березняк осоково-хвоцовой.

Группа ассоциаций: Березняк рододендровый (ПП 24). Ассоциация: березняк таволгово-рододендровый.

Группа ассоциаций: Лиственнично-мелколиственный деренный (ПП 43). Ассоциация: лиственничный березово-осиновый деренный.

Группа ассоциаций: Ивняк с маакией (ПП 23). Группа ассоциаций является коренной для заповедника. Ассоциация: ивняк бересклетово-маакиевый разнотравный.

Таким образом, на основе полученных данных для лесных сообществ заповедника «Комсомольский» было выделено 2 группы формаций, 4 формации, 25 групп ассоциаций, 47 ассоциаций.

Литература:

1. Ван В.М. Сосудистые растения Комсомольского заповедника (Хабаровский край) // Комаровские чтения. 1988. Вып. XXXV. С. 69–122.
2. Ван В.М. Физико-географическая характеристика // Грибы, лишайники, водоросли и мохообразные Комсомольского заповедника (Хабаровский край). Владивосток: Изд-во ДВО АН СССР, 1989. С. 4–13.
3. Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. Л.: Изд-во ЛГУ, 1985. 320 с.
4. Колесников Б.П. Растительность // Южная часть Дальнего Востока. Серия Природные условия и естественные ресурсы СССР. М.: Наука, 1969. С. 206–251.

НОВЫЙ СПИСОК ОХРАНЯЕМЫХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

Рубцова Т.А.

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

Приведены результаты ревизии сосудистых растений из Красной книги Еврейской автономной области, которая проведена в 2016 г. Указаны виды, дополнившие список нуждающихся в охране, исключенные из Красной книги, а также виды, для которых изменены категории статусов охраны. В современном списке редких, охраняемых сосудистых растений области 132 вида.

Ключевые слова: Красная книга, редкие виды, сосудистые растения.

Глобальный масштаб проблемы сохранения редких видов животных и растений определяется осознанием важности сохранения биологического разнообразия как залога устойчивого развития не только Российской Федерации, но всех стран мира. В этом контексте биоразнообразие необходимо рассматривать в качестве базового природного актива, потеря которого может привести к деградации ряда экосистемных услуг, что нанесет ущерб благополучию жизнедеятельности людей. Таким образом, вопросы потери биоразнообразия вышли за рамки традиционных дебатов о важности сохранения дикой природы, заняв значимое место в дискуссиях о благополучии человека, устойчивости сложившегося образа жизни, включая модели потребления.

В современных сложных условиях нестабильной экономической обстановки и ухудшения состояния природных экосистем особое значение приобретает систематизированная информация о состоянии как окружающей среды в целом, так и отдельных ее компонентов, какими являются растительный и животный мир, почвы и т.д. Большая роль в экологическом воспитании населения, подготовке общественного мнения к решению задач охраны окружающей среды принадлежит Красным книгам разного уровня – республиканским и региональным. Эти издания должны содержать совокупность сведений о состоянии и мерах охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных и дикорастущих растений, а также рекомендации для разработки и осуществления мероприятий по их сохранению и рациональному использованию.

Перечень редких, нуждающихся в охране видов сосудистых растений для Еврейской автономной области (ЕАО) впервые официально был утвержден Постановлением главы администрации Еврейской автономной области 17.05.1994 г. и опубликован в книге «Флора Еврейской автономной области» (Белая, 1994). В него входило 175 видов. В 1997 г. вышла Красная книга Еврейской автономной области (редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды сосудистых растений) (Белая, Морозов, 1997). Она включала сведения о 178 видах. В последующие годы список растений, нуждающихся в охране, неоднократно корректировался (1998, 2000, 2002, 2003 годы). Это стало необходимым и возможным благодаря активизировавшимся полевым экспедиционным исследованиям, сначала на Малом Хингане, а потом и на всей территории ЕАО; выявлению более 150 новых для ЕАО и Среднего Приамурья видов сосудистых растений; изучению современного состояния большинства «краснокнижных» видов в природе (Белая, Морозов и др., 1996; Рубцова, 1998; Рубцова, 2002; Рубцова, Антонова и др., 2003) Основные работы, связанные с ревизией списка растений, нуждающихся в охране, были проведены в 2005 г. членами рабочей группы, утвержденной Комиссией по редким, исчезающим видам растений, животных и грибов ЕАО. За десять лет из списка было исключено 83 вида, а 48 видов его дополнили. В утвержденном постановлением правительства ЕАО от 30.06.2005 г. списке сосудистых растений, нуждающихся в охране, 140 видов (10% от флоры ЕАО). В 2006 г. была издана Красная книга Еврейской автономной области (растения и грибы). В последующие годы активно проводились работы по мониторингу охраняемых видов. Они нашли отражение в ряде научных статей (Рубцова, Гайдаш, 2007; Рубцова, 2009; Мельникова, Рубцова, 2010; Рубцова и др., 2013; Рубцова, Якубов, 2014; Рубцова, 2014; Рубцова, 2015). В 2016 году проведена ревизия сосудистых растений из Красной книги области.

В данной публикации приведены научные результаты полевых исследований и камеральной обработки, связанные с ревизией современного состояния охраняемых видов сосудистых растений области. На основе наших рекомендаций часть видов исключена из Красной книги ЕАО (2006), изменены категории статуса охраны и предложен дополнительный список видов, нуждающихся в особой охране на региональном уровне. Учитывался опыт коллег из других регионов (Саксонов, Розенберг, 2000; Старченко, 2008).

Список видов сосудистых растений, рекомендуемый к исключению из Красной книги Еврейской автономной области (2006), составлен на основе рекомендаций специалистов, которые в течение длительного времени участвовали в полевых экспедиционных исследованиях на территории области. Это следующие виды: зорька (лихнис) сверкающая *Lychnis fulgens* Fisch.,

лилия пенсильванская (даурская) *Lilium pensylvanicum* Ker-Gawl., орех маньчжурский *Juglans mandshurica* Maxim., рогульник (водяной орех) маньчжурский *Trapa manshurica* Fler., рододендрон даурский *Rhododendron dauricum* L., трапелла китайская *Trapella sinensis* Olivier., ломонос кокорышелистный *Clematis aethusifolia* Turcz., любка дальневосточная *Platanthera extremorientalis* Nevski, недотрога Маака *Impatiens maackii* Hook. ex Kom., сассапариль Максимовича *Smilax maximowiczii* Koidz., спаржа маловетвистая *Asparagus oligoclonus* Maxim., трехкосточник выямчатый *Triosteum sinuatum* Maxim., хоста ланцетолистная, хоста белокраевая *Hosta lancifolia* Engl. (*Hosta albomarginata* (Hook.) Ohwi).

Для десяти видов изменены категории статусов охраны: бразения Шребера *Brasenia schreberi* J.F. Gmel. (1–3б), венерин башмачок пятнистый *Cypripedium guttatum* Sw. (2 б–3б), виноградник японский *Ampelopsis japonica* (Thunb.) Makino (1–3д), древогубец плетеобразный *Celastrus flagellaris* Rupr. (2 а–3д), дурнолистник Ятабе *Dysophylla jatabeana* Makino (2 а–1), жимолость Маака *Lonicera maackii* (Rupr.) Herd. (2 а–3д), кирказон скрученный *Aristolochia contorta* Bunge (2 а–1), лотос Комарова *Nelumbo komarovii* Grossh. (1–2а), пион молочноцветковый *Paeonia lactiflora* Pall. (2 б–3б), сверция чемерицева *Swertia veratroides* Maxim. Ex Kom. (1–3д).

Список видов, нуждающихся в особой охране дополнен четырьмя видами: 1). *Liparis makinoana* Schlechter – гляцилистник Макино (редкий, декоративный вид, включенный в Красную книгу РФ. В ЕАО вид обнаружен в лиственных лесах в двух точках немногочисленными группами. В области вид произрастает на северной границе ареала). 2). *Euryale ferox* Salisb. – эвриала устрашающая (очень редкий, реликтовый вид водных растений, включенный в Красную книгу РФ. Вид произрастает в автономии на северной границе ареала, отмечен лишь в двух точках). 3). *Potentilla ancistrifolia* Bunge s. Str. – лапчатка крючковатолистная (новый для России вид. Единственное местонахождение в РФ отмечается в ЕАО на г. Филиппова. Вид произрастает дизъюнктивно на северной границе ареала). 4). *Gentiana macrophylla* Pall. – горечавка крупнолистная (редкий, декоративный вид, произрастающий в ЕАО на северо-восточной границе ареала. В автономии известно единственное местонахождение).

Новый список сосудистых растений ЕАО, нуждающихся в охране включает 132 вида. Он утвержден постановлением правительства Еврейской автономной области № 49-пп от 17.02.2017 «О внесении изменения в приложение 2 к постановлению правительства Еврейской автономной области от 30.06.2005 № 156-пп «Об утверждении перечней видов животных, растений и грибов, включённых в Красную книгу Еврейской автономной области». В Красной книге ЕАО 28 видов, которые находятся и в Красной книге Российской Федерации.

Включение растений в Красные книги и разработка нормативно-правовой базы, обеспечивающей ведение Красных книг, – это лишь одно из направлений, связанных с сохранением наиболее уязвимой части биоты – редких видов. Приоритетное значение в сохранении редких видов растений имеют так же особо охраняемые природные территории разного уровня.

Литература:

1. Беляя Г.А. Флора сосудистых растений Еврейской автономной области: аннотированный список видов. Владивосток: Дальнаука, 1994. 108 с.
2. Беляя Г.А., Морозов В.Л. Красная книга Еврейской автономной области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды сосудистых растений. Владивосток: Дальнаука, 1997. 388 с.
3. Беляя Г.А., Морозов В.Л., Рубцова Т.А. Дополнения к флоре Еврейской автономной области // Ботанический журнал. 1996. Т. 81, № 5. С. 93–97.
4. Красная книга Еврейской автономной области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / отв. ред. Т.А. Рубцова. Новосибирск: АРГА, 2006. 248 с.
5. Мельникова А.Б., Рубцова Т.А. Мониторинг редких видов растений // IX Дальневосточная конференция по заповедному делу: материалы конф. Владивосток: Дальнаука, 2010. С. 270–276.
6. Рубцова Т.А. Красная книга Еврейской автономной области: история создания, современное состояние, ведение // Современные проблемы регионального развития: материалы V Междунар. конф. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2014. С. 143–145.
7. Рубцова Т.А. Новые виды для флоры Еврейской автономной области // Человеческое измерение в региональном развитии: тез. докл. IV междунар. симп. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 1998. С. 99–103.
8. Рубцова Т.А. Роль особо охраняемых природных территорий Еврейской автономной области в сохранении редких видов сосудистых растений // Региональные проблемы. 2015. Т. 18, № 4. С. 40–47.
9. Рубцова Т.А. Флора Малого Хингана. Владивосток: Дальнаука, 2002. 194 с.
10. Рубцова Т.А. Флористические находки на территории Еврейской автономной области // Ботанический журнал. 2009. № 8. С. 1244–1247.

11. Рубцова Т.А., Антонова Л.А., Старченко В.М. Новые для флоры Еврейской автономной области виды сосудистых растений // Ботанический журнал. 2003. Т. 88, № 10. С. 123–127.
12. Рубцова Т.А., Гайдаш Е.М. Редкие виды сосудистых растений Еврейской автономной области: эколого-ценотический анализ и распространение на особо охраняемых природных территориях // Региональные проблемы. 2007. № 8. С. 114–120.
13. Рубцова Т.А., Грибков В.В., Аверин А.А. Эвриала устрашающая (*Euryale ferox* Salisb.) в Еврейской автономной области // Материалы X Дальневосточной конференции по заповедному делу. Благовещенск: БГПУ, 2013. С. 106–108.
14. Рубцова Т.А., Якубов В.В. *Potentilla ancistrifolia* (Rosaceae) на Дальнем Востоке России // *Turczaninowia*. 2014. № 17 (2). С. 53–60.
15. Саксонов С.В., Розенберг Г.С. Организационные и методические аспекты ведения региональных Красных книг. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2000. 164 с.
16. Старченко В.М. Флора Амурской области и вопросы её охраны: Дальний Восток России. М.: Наука, 2008. 228 с.

РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «УДЭГЕЙСКАЯ ЛЕГЕНДА»

Сибирина Л.А., Гладкова Г.А.

*Федеральный Научный Центр Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии,
г. Владивосток*

Согласно кадастровой информации на территории Национального парка (НП) «Удэгейская легенда» произрастают редкие сосудистые растения: *Coniogramme intermedia*, *Taxus cuspidata*, *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *C. macranthon*, *Paeonia lactiflora*, *P. obovata*, *Bergenia pacifica*, входящие Красные книги РФ и Приморского края. Нами впервые на территории НП были найдены *Phyllitis japonica*, *Liparis japonica*, *Cephalanthera longibracteata*, *Galium paradoxum*.

Ключевые слова: Национальный парк «Удэгейская легенда», бассейн р. Большой Уссурки, редкие охраняемые виды.

Национальный парк «Удэгейская легенда» был создан в 2007 г. с целью сохранения природных комплексов и эталонных природных участков в бассейне р. Большой Уссурки (западный макросклон Среднего Сихотэ-Алиня). Протяженность НП с севера на юг 49 км с запада на восток 44 км. Рельеф территории НП расчлененный, среднегорный. Важную роль в его строении играют долины р. Большой Уссурки и ее крупного правого притока р. Арму, которые разделяют территорию парка на три большие части. Долина р. Большой Уссурки в ее среднем течении (от впадения в нее р. Дальней до устья р. Перевальной) вытянута в меридиональном направлении. Протяженность 25 км. Русло реки интенсивно меандрирует, разделено на серию проток. Долина р. Арму является продолжением долины р. Большой Уссурки, имеет субширотное направление и корытообразный профиль. Ширина долины не превышает 2 км. У южной границы НП располагается гора Арму высотой 1330 м, являющаяся центральной рельефообразующей структурой. В северном и северо-западном направлениях от нее отходят четко выраженные узкие водораздельные гребни с превышением над дном долины р. Большой Уссурки – 600–800 м и абсолютной высотой до 1000–1100 м.

Климат НП умеренный континентальный с муссонными чертами. Зима снежная с затяжным переходом к весне, лето жаркое и сухое в первой половине и дождливое во второй. Осень теплая, сухая, солнечная. Средняя температура января составляет –24°C, июля +19...+20°C. Зимой абсолютный минимум температуры достигал –49°C, а летом +39°C. Среднегодовое количество осадков 830 мм, среднегодовая влажность – 75-77%, максимальная влажность в августе – до 96%. Продолжительность безморозного периода – 122 дня, количество дней с температурой выше 0°C – 196 дней, выше 15°C – 80 дней (Научно-прикладной справочник..., 1988; Кадастровая информация...: URL: <http://ud-legend.ru/park/o-parke>).

По схеме ботанико-географической зональности Дальнего Востока (Колесников, 1969), бассейн р. Большая Уссурка относится к зоне смешанных хвойно-широколиственных лесов. Основными лесными формациями являются кедрово-широколиственные (61,0%), пихтово-еловые (21,0%), кедрово-еловые (7,0%) ясенево-ильмовые (5,9%) и дубовые леса (1,0%), распределение которых определяется зональными и высотно-поясными факторами. Незначительную площадь занимают чозениевые, тополевые и ивовые леса, расположенные в пойме реки. Заболоченные участки долины заняты лиственничными редколесьями. Флора НП изучена недостаточно, имеются отдельные публикации по исследованию флоры бассейна р. Большой Уссурки (ранее р. Иман) (Шишкин, 1930; Васильев, 1964; Крестов, 1993а, б; Глушко, 1996, Кадастровая..., 2012;

Сибирина, Гладкова, 2015). Предварительно, по литературным и собственным данным, флора НП насчитывает 458 видов сосудистых растений.

Цель работы – выявление редких растительных сообществ и наличия в них охраняемых и эндемичных видов.

Обследование территории национального парка начато в 2013 г., и проводили его детально-маршрутным методом с закладкой постоянных пробных площадей в редких и малонарушенных лесах, которые будут служить объектами мониторинга за состоянием этих лесов и за популяциями редких и охраняемых растений в них.

Результаты и обсуждения. Анализируя Красные книги Российской Федерации (РФ) и Приморского края (ПК) пришли к выводу, что на территории НП могут произрастать 24 вида сосудистых растений. Ранне исследователи (Кадастровая ..., 2012; Крестов, 1993а, б) встречали только 8 охраняемых видов. Данные приведены в табл.

Таблица

Охраняемые сосудистые растения, произрастающие на территории национального парка «Удэгейская легенда»

Название растения	Красная книга РФ	Красная книга ПК	Литературные данные	Наши встречи
<i>Panax ginseng</i> C.A. Mey	+	+	-	-
<i>Codonopsis pilosula</i> (Franch.) Nannf.	-	+	-	-
<i>Galium paradoxum</i> Maxim.	-	+	-	+
<i>Bergenia pacifica</i> Kom.	-	+	+	-
<i>Trapa japonica</i> Fler.	-	+	-	-
<i>Trapa incisa</i> Siebold et Zucc.	-	+	-	-
<i>Trapa maximowiczii</i> Korsh.	-	+	-	-
<i>Paeonia lactiflora</i> Pall.	+	+	+	+
<i>Paeonia obovata</i> Maxim.	+	+	+	+
<i>Caldesia reniformis</i> Part.	-	+	-	-
<i>Iris ensata</i> Thunb.	+	+	-	-
<i>Iris laevigata</i> Fisch. et C.A. Mey.	-	+	-	-
<i>Fritillaria ussuriensis</i> Maxim.	+	+	-	-
<i>Cephalanthera longibracteata</i> Blume	+	+	-	+
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	+	+	+	+
<i>Cypripedium macranthon</i> Sw.	+	+	+	+
<i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	-	+	+	-
<i>Galearis cyclochila</i> (Franch. et Savat.) Soy	-	+		-
<i>Liparis japonica</i> (Miq.) Maxim.	+	+	-	+
<i>Pogonia japonica</i> Reichenb. fil.	+	+	-	-
<i>Microbiota decussata</i> Kom.	+	+	-	-
<i>Taxus cuspidata</i> Siebold et Zucc.	+	+	+	+
<i>Phyllitis japonica</i> Kom. = <i>Asplenium scolopendrium</i> L. subsp. <i>japonicum</i> (Kom.) Rasbach, Reichst. et Viane	-	+	-	+
<i>Coniogramme intermedia</i> Hieron.	-	+	+	+
Итого	12	24	8	10

В ходе обследования территории НП в течение 2013–2016 гг. нами были зафиксированы места встреч 10 охраняемых видов сосудистых растений (Гладкова, Сибирина, 2016), из семейств: Aspleniaceae (1), Nemioidaceae (1), Taxaceae (1), Paeoniaceae (2), Rubiaceae (1), Orchidaceae (4). В Ковалевском ключе (правобережье р. Большой Уссурки) встречены: *Coniogramme intermedia*, *Taxus cuspidata*, *Paeonia obovata*, *Galium paradoxum*. В Николаевом ключе (правобережье р. Большой Уссурки) – *Phyllitis japonica*, *Coniogramme intermedia*, *Taxus cuspidata*, *Paeonia obovata*, *Galium paradoxum*, *Cephalanthera longibracteata*, в Трофимовом ключе (левобережье р. Большой Уссурки) зафиксированы: *Coniogramme intermedia*, *Taxus cuspidata*, *Galium paradoxum*. В ключе Левом Михайловском (левобережье р. Большой Уссурки) – *Taxus cuspidata*; в Яковом ключе (левобережье р. Большой Уссурки) – *Taxus cuspidata*; севернее контрольно пропускного пункта «Корейский» (правобережье р. Большой Уссурки) – *Paeonia lactiflora*, *Paeonia obovata*, *Cypripedium calceolus*, *Cypripedium macranthon*; р. Лесовозная (правобережье р. Большой Уссурки) – *Paeonia obovata*; перевал на Дальний Кут (правобережье р. Большой Уссурки) – *Paeonia obovata*, *Cephalanthera longibracteata*, *Taxus cuspidata*; правобережье р. Большой Уссурки, Чистый затон – *Liparis japonica*.

В результате обследования территории национального парка «Удэгейская легенда» встречено 7 видов растений, внесенных в Красную книгу РФ, 10 видов, включенных в Красную книгу ПК, однако на территории НП могут произрастать и другие охраняемые виды, поэтому работа по выявлению новых местонахождений и новых охраняемых растений будет продолжена.

Литература:

1. Васильев Н.Г. Краткий очерк лесной растительности бассейна реки Имана // Комаровские чтения. Владивосток, 1964. Вып. 12. С. 3–25.
2. Гладкова Г.А., Сибирина Л.А. Охраняемые виды сосудистых растений и грибов на территории национального парка «Удэгейская легенда» // Вестник КрасГАУ. 2016. №2 (125). С. 148–154.
3. Глушко С.Г. Особенности размещения лесов в бассейне реки Большая Уссурка. Уссурийск, 1996, 24 е., Деп. в ВИНТИ, № 3373– В 96.
4. Кадастровая информация Национального парка «Удэгейская легенда» за 2009–2012 г. URL: <http://ud-legend.ru/park/o-park/> (дата обращения: 19.12.2016).
5. Колесников Б.П. Растительность // Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. С. 206–250.
6. Красная книга Приморского края: Растения. Владивосток: АВК «Апельсин», 2008. 688 с.
7. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
8. Крестов П.В. Эколого-фитоценотическая характеристика лесов широколиственно-хвойного пояса среднего течения реки Большая Уссурка (Приморский край) // Ботанический журнал. 1993. Т. 78, №. 4. С. 116–122.
9. Крестов П.В. Редкие растительные сообщества в широколиственно-хвойном поясе бассейна реки Большая Уссурка (Средний Сихотэ-Алинь) // Ботанический журнал. 1993. Т. 78, № 8. С. 107–115.
10. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Сер. 3. Ч. 1–6. Вып. 6. Приморский край. Л.: Гидрометеониздат, 1988. 416 с.
11. Сибирина Л.А., Гладкова Г.А., Бутовец Г.Н., Крониковская Н.Д. Реликтовый кедрово-елово-тисовый лес с лиственными породами в национальном парке «Удэгейская легенда» // Вестник ДВО РАН. 2015. №. 5. С. 70–77.
12. Шишкин И.К. Материалы к флоре бассейна реки Иман (ДВК, Хабаровский округ) // Зап. Владивостокского отд. ГРГО, 1930. Т. 5 (22), вып. 2. С. 5–173.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ЛИШАЙНИКАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КЕДРОВАЯ ПАДЬ»

Скирина И.Ф.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток

Список лишайников заповедника «Кедровая падь» дополнен 101 видом и составляет 383 вида из 22 порядков, 49 семейств и 105 родов. Вид *Rinodina pruina* является новым для юга Дальнего Востока, а *Pertusaria glauca* – для России. На территории заповедника произрастает 39 видов охраняемых лишайников, из которых 15 охраняется на федеральном и 24 – на региональном уровнях.

Ключевые слова: заповедник «Кедровая падь», лишайники, новые виды.

История изучения лишайников заповедника «Кедровая падь» охватывает длительный период времени. Вначале исследований сведения о лишайниках заповедника носили отрывочный характер. Первый систематический список из 86 лишайников был опубликован в 1972 г. (Гурулева, Княжева, 1972). В дальнейшем этот список пополнялся отдельными видами, многие из которых были собраны в 30–90 гг. прошлого века. Список лишайников заповедника был дополнен в 1997 г. И.Ф. Скириной (по сборам А.Г. Микулина 1988 г.) и составил 117 видов (Скирина, 1997). С целью дальнейшей инвентаризации лишенофлоры заповедника и оценки ее современного состояния в 1992, 1995 гг. исследования на данной территории были проведены С.И. Чабаненко, а в 1999 г. автором. Результаты этих исследований и опубликованные ранее сведения о лишайниках вошли в кадастр заповедника (Княжева и др., 2002). Список включал 248 видов. За прошедшее, после публикации кадастра время, планомерных исследований лишайников на территории заповедника не проводилось. Сведения по отдельным видам лишайников имеются в современных работах (Азбукина и др., 2002; Макрый, Скирина, 2009; Kondratyuk et al., 2013, 2014; Lendemer et al., 2012; Ohmura et al., 2017).

В результате современной обработки гербарного материала, собранного автором (1999 г.) и другими коллекторами в разные годы (А. Северкиным (1926), Л.Н. Васильевой (1954 г.), Д.П. Воробьевым (1954), Н.И. Иванниковой (1958–1959), Л.А. Княжевой (1970), А. Захаровым (1977)), обобщения литературных сведений, а также учета изменений, произошедших в

систематике, номенклатуре и таксономии лишайников, составлен список лишайников заповедника «Кедровая падь». Список включает 383 вида из 22 порядков, 49 семейств и 105 родов. Из них 371 вид является лишайниками, 3 вида относятся к лихенофильным грибам и 8 видов к нелихенизированным сапрофитным грибам, традиционно включаемым в списки лишайников. 101 вид является новым для территории заповедника, вид – *Rinodina pruinnella* – новый для юга Дальнего Востока и *Pertusaria glauca* – новый для территории России. Новые для заповедника виды лишайников хранятся в гербариях Тихоокеанского института географии ДВО РАН и учебно-научного музея ДВФУ (УНМ ДВФУ).

Все многообразие лихенофлоры заповедника «Кедровая падь» представлено лишайниками отдела Ascomycota. Основу лихенофлоры составляют лишайники порядка Lecanorales. В этот порядок входит 9 семейств, 37 родов и 168 видов лишайников (44% от общего числа видов). Доминирование порядка Lecanorales является характерным признаком для лихенофлор умеренного пояса Голарктики. Большим разнообразием представлены порядки Caliciales – 3 семейства, 12 родов, 56 видов (14,7%), Peltigerales – 6 семейств, 11 родов и 47 видов (12,3%), Pertusariales – 4 семейства, 6 рода, 34 вида (8,9%). За ними следуют порядки: Teloschistales, в который входит 3 семейства, 3 родов и 15 видов (3,9%), Ostropales – 2 семейства, 4 рода и 10 видов (2,6%). Arthoniales – 4 семейства, 5 родов и 8 видов (2,1%). В остальных порядках подчиненных таксонов от 1 до 7 видов. Наибольшее число видов (83,4%) отмечено в семействах Parmeliaceae (84), Physciaceae (46), Cladoniaceae (24), Ramalinaceae (20), Lecanoraceae (17), Collemataceae и Pertusariaceae по 16 видов, Stereocaulaceae (15), Lobariaceae (14), Ochrolechiaceae (11), Peltigeraceae и Teloschistaceae по 10 видов в каждом. По числу родов лидирует семейство Parmeliaceae (23), Physciaceae (7), Ramalinaceae и Verrucariaceae (по 5 родов в каждом). Одним родом представлено 28 семейств. Подавляющее большинство семейств (36) содержат от двух до девяти видов, 13 семейств представлено одним видом каждое. Значительный вклад в эпифитную лихенофлору изучаемой территории внесли виды родов: *Cladonia* (26 видов), *Pertusaria* (16), *Usnea* (15), *Lecanora*, *Heterodermia* по 14 видов в каждом, *Rinodina*, *Ochrolechia* по 11 видов, *Peltigera*, *Caloplaca*, *Ramalina* по 10 видов, *Lobaria*, *Parmelia*, *Collema*, *Phaeophyscia* по 9 видов, *Hypogymnia*, *Leparia* по 8 видов, *Cetrelia*, *Nephromopsis*, *Stereocaulon*, *Leptogium* по 7 видов. В общей сложности на их долю приходится более 54% от общего количества видов. В состав 35 родов входит по 2–6 видов. Значительная часть родов (50) характеризуется низким видовым разнообразием и содержит по одному виду.

Своеобразие лишайникового покрова заповедника «Кедровая падь» подчеркивается большим числом редких видов не только для района исследования, но и для территории России. Часть редких видов лишайников занесено как в Красную книгу России (***), так и Красную книгу Приморского края (**). В Красную книгу Приморского края включено 66 видов лишайников, из них 39 видов произрастают на территории заповедника: ***Anzia colpodes*, ***A. opuntiella*, ***A. stenophylla*, ***Cetrelia japonica*, ***C. nuda*, ***C. pseudolivatorum*, ***Cetrelia asahinae*, ****Coccocarpia erythroxyli*, ****C. palmicola*, ***Graphis cervina*, ***Heterodermia boryi*, ***Hypogymnia duplicatoides*, ***H. hypotrypa*, ***H. metaphysodes*, ***H. submundata*, ****Leptogium burnetiae*, ****L. hildenbrandii*, ***Lobaria adscripturiens*, ****L. pulmonaria*, ****L. retigera*, ***Menegazzia nipponica*, ****M. terebrata*, ***Myelochroa perisidians*, ****Nephromopsis komarovii*, ***N. laii*, ****N. laureri*, ****N. ornata*, ***N. pallescens*, ***N. rugosa*, ****Pannaria lurida*, ***Parmelia pseudolaevior*, ***Parmelina quercina*, ****Parmotrema arnoldii*, ****P. reticulatum*, ****Punctelia rudecta*, ****Pyxine soredata*, ***Usnea rubicunda*, ***Stereocaulon depreaultii*, ****Umbilicaria esculenta*.

В результате исследований автором были обнаружены новые местонахождения охраняемых лишайников региона. Полученные новые сведения о распространении редких и нуждающихся в охране лишайников являются основой для корректировки и дополнения существующего перечня видов в Красной книге России и региональных Красных книгах, а также для разработки мероприятий, направленных на сохранение редких таксонов, проведения мониторинговых исследований состояния их популяций.

Территория заповедника «Кедровая падь» исследована в лихенологическом отношении не полно. К наименее слабо изученным относятся накипные лишайники, произрастающие как на древесном, так и каменистом субстратах. Дальнейшее исследование лишайникового покрова и, в частности, накипных видов, несомненно, значительно пополнят список лишайников заповедника.

Литература:

1. Азбукина З.М., Богачева А.В., Васильева Л.Н., Говорова О.К., Егорова Л.Н., Назарова М.М. Грибы // Кадастр растений и грибов заповедника «Кедровая падь»: списки видов. Владивосток, 2002. С. 67–123.

2. Гурулева Н.И., Княжева Л.А. Лишайники заповедника «Кедровая падь» // Флора и растительность заповедника «Кедровая падь». Владивосток, 1972. Т. 8 (111). С. 168–171.
3. Княжева Л.А., Скирина И.Ф., Чабаненко С.И. Лишайники // Кадастр растений и грибов заповедника «Кедровая падь»: списки видов. Владивосток: Дальнаука, 2002. С. 124–136.
4. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / сост. Р.В. Камелин и др. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
5. Красная книга Приморского края: растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Владивосток: АВК «Апельсин», 2008. 446 с.
6. Макрый Т.В., Скирина И.Ф. Редкие и слабо изученные в России эпифитные виды *Collema* (*Collemataceae*, *Lichenes*) из южной части Дальнего Востока // *Turczaninowia*. 2009. № 12 (3–4). С. 53–62.
7. Скирина И.Ф. К лишенофлоре заповедника «Кедровая падь» // III Дальневосточная конференция по заповедному делу: тез. докл. Владивосток: Дальнаука, 1997. С. 104–105.
8. Kondratyuk S., Lököš L., Tschabanenko S., Moniri M.H., Farkas E., Wang X.Y., Oh S.-O., Hur J.-S. New and Noteworthy Lichen-forming and Lichenicolous Fungi // *Acta Botanica Hungarica*. 2013. Vol. 55 (3/4). P. 275–349.
9. Kondratyuk S.Y., Lököš L., Tschabanenko S., Skirina I., Galanina I., Oh S.-O. and Hur J.-S. *Caloplaca kedrovopadensis* sp. nova and some new lichens from the Primorsky Region, Russia // *Acta Botanica Hungarica*. 2014. Vol. 56 (1/2). P. 125–140.
10. Lendemer J.C., Sheard J.W., Thor G., Tønnsberg T. *Rinodina chrysidata*, a new species from far eastern Asia and the Appalachian Mountains of North America // *The Lichenologist*. 2012. Vol. 44 (2). P. 179–187.
11. Ohmura Y., Skirina I., Skirin F. Contribution to the Knowledge of the Genus *Usnea* (Parmeliaceae, Ascomycota) in Southern Far East Russia // *Bull. Natl. Mus. Nat. Sci.* 2017. Ser. B. 43(1). P. 1–10.

КРАСНОКНИЖНЫЕ РАСТЕНИЯ СИМОНОВСКОГО ЗАКАЗНИКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Старченко В.М.

*Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН,
г. Благовещенск*

Приводятся сведения о 36 краснокнижных видах растений, найденных на территории Симоновского заказника. Дается эколого-географическая характеристика этих видов, показывающая, что отличительной особенностью является их принадлежность к степному флористическому комплексу.

Ключевые слова: эколого-ценотическая группы, географические элементы.

Государственный природный заказник регионального значения «Симоновский» расположен на Амуро-Зейском междуречье (территории Шимановского и Свободненского районов Амурской области), на левом берегу Амура в междуречье Береи и Малой Каменушки. Симоновский заказник был создан в 1963 г. на площади 77 800 га. В 2011 г. его территория увеличилась за счет присоединения юго-восточного участка и составляет в настоящее время 119 800 га. Заказник создавался с целью сохранения и восстановления ценных в экологическом, научном, природоохранном отношении природных комплексов (природных ландшафтов), а также редких и исчезающих видов животных и растений.

На территории заказника найдено 36 видов растений (табл. 1) из 30 родов и 21 семейства, занесенных в Красные книги различного ранга (Красная ..., 2008; Красная ..., 2009), в том числе 4 вида – в Красную книгу РФ (2008). По нашим данным, в различных заповедниках области отмечено 17 видов из приводимого списка и 9 видов – в заказниках. Надо отметить, что 8 видов из списка зафиксированы только на территории Симоновского заказника и отсутствуют на других ООПТ Амурской области. Особого внимания заслуживает эндемичный вид *Oxytropis caespitosa* (Pall.) Pers. На территории Симоновского заказника представлена единственная популяция этого вида в Амурской области и на Дальнем Востоке России в целом.

Таблица 1

Список краснокнижных видов Симоновского заказника

Название вида	ЭЦГ ¹	ГЭ ²	Статус ³
1. <i>Paraixeris serotina</i> (Maxim.) Tzvel.	СТ-ЛС	ВА	3
2. <i>Lithospermum erythrorhizon</i> Siebold. et Zucc.	СТ-ЛС	ВА	3
3. <i>Stevenia cheiranthoides</i> DC.	СТ-ГС	ЦА	3
4. <i>Platycodon grandiflorus</i> (Jacq.) A. DC.	СТ-ЛС	ВА	2

Название вида	ЭЦГ ¹	ГЭ ²	Статус ³
5. <i>Eremogone capillaris</i> (Poir.) Fenzl	АМ-ММ	АА	3
6. <i>Lychnis fulgens</i> Fisch. ex Curt.	ЛП-ЛГ	ВА	3
7. <i>Stellaria dichotoma</i> L.	СТ-ГС	ЮС	3
8. <i>Oxytropis caespitosa</i> (Pall.) Pers.	СТ-ГС	ЭН	2
9. <i>Swertia veratroides</i> Maxim. ex Kom.	ЛЕ-НМ	ВА	3
10. <i>Iris ensata</i> Thunb.*	ЛП-ЛГ	ВА	3
11. <i>Iris laevigata</i> Fisch. et C.A. Mey.	ЛП-ВБ	СА-ВА	2
12. <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi	СТ-ГС	ВА-ЮС	3
13. <i>Lilium buschianum</i> Lodd.	ЛЕ-НМ	ВА	2
14. <i>Lilium pumilum</i> Delile	СТ-ГС	ВА-ЮС	2
15. <i>Nuphar pumila</i> (Timm) DC.	ЛП-ВД	ЕА	2
16. <i>Cypripedium calceolus</i> L.*	ЛЕ-НМ, СХ	ЕА	2
17. <i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	ЛЕ-СХ	ЕА	3
18. <i>Cypripedium macranthos</i> Sw.*	ЛЕ-НМ	ЕА	2
19. <i>Paeonia lactiflora</i> Pall.*	СТ-ЛС	ВА	2
20. <i>Achnatherum sibiricum</i> (L.) Keng ex Tzvel.	СТ-СС	ЕА	3
21. <i>Agropyron cristatum</i> (L.) Beauv.	СТ-ГС	ЕА	3
22. <i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth.	ЛП-ЛГ	ВА	3
23. <i>Stipa baicalensis</i> Roshev.	СТ-СС, ГС	ВА-ЮС	3
24. <i>Androsace umbellata</i> (Lour.) Merr.	ЛП-ЛГ	ВА	3
25. <i>Anemone sylvestris</i> L.	СТ-ЛС	ЕА	3
26. <i>Aquilegia viridiflora</i> Pall.	СТ-ГС	ВА	3
27. <i>Delphinium grandiflorum</i> L.	СТ-ГС	ЦА-ВА	3
28. <i>Delphinium korshinskianum</i> Nevski	ЛЕ-НМ	ВА	2
29. <i>Pulsatilla turczaninowii</i> Kryl. et Serg.	СТ-ЛС	ЦА-ВА	3
30. <i>Potentilla verticillaris</i> Steph.	СТ-ГС	ЮС	2
31. <i>Salix integra</i> Thunb.	ЛЕ-НМ	ВА	3
32. <i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill.	ЛЕ-НМ	ВА	2
33. <i>Pedicularis striata</i> Pall.	СТ-ЛС	ВА-ЮС	3
34. <i>Aleuritopteris argentea</i> (S.G.Gmel.) Fee	СТ-ГС	ЦА-ВА	3
35. <i>Stellera chamaejasme</i> L.	СТ-ЛС	ВА	3

Примечание: * - указаны виды, включенные в Красную книгу РФ (2008); ¹ЭЦГ – эколого-ценотическая группа; ²ГЭ – географический элемент; рассматриваются в объеме, принятом В.М. Старченко (2008); 3 Статус вида указывается по Красной книге Амурской области (2009)

Краснокнижные виды растений проанализированы по принадлежности к определенной эколого-ценотической группе (ЭЦГ) и географическому элементу (ГЭ) (табл. 2).

Таблица 2

Эколого-географический спектр краснокнижных растений Симоновского заказника

ЭЦГ/ГЭ	АА	ВА	СА-ВА	ЕА	ЦА-ВА	ЦА	ВА-ЮС	ЮС	ЭН	Итого
АМ-ММ	1									1
ЛЕ-НМ		5		2						7
ЛЕ-СХ				1						1
ЛП-ВБ			1							1
ЛП-ВД				1						1
ЛП-ЛГ		4								4
СТ-ГС		2		1	2	1	2	2	1	11
СТ-ЛС		5		1	1		1			8
СТ-СС				1			1			2
Всего	1	16	1	7	3	1	4	2	1	36

Эколого-географический спектр видов выявил преобладание видов степного флористического комплекса (21в./58,3%), затем следуют виды лесного комплекса (8в./20%) и лугово-пойменного комплекса (6в./13%). Имеющиеся данные показывают, что на территории рассматриваемого заказника представлено 42% всех степных краснокнижных видов Амурской области.

Восточноазиатский элемент (ВА) наиболее представлен среди краснокнижных растений (16в/43%), причем во всех флористических комплексах (лесном, степном, лугово-пойменном). Заметную роль играют евразийские виды (7в/19%), которые достаточно равномерно представлены среди растений различных флористических комплексов. По географической принадлежности выделяется группа центральноазиатских и южносибирских видов (10в/27,8%), представленная исключительно в степном флористическом комплексе заказника.

Эколого-географический спектр краснокнижных видов достаточно убедительно показывает, что Симоновский заказник служит особо охраняемой природной территорией в первую очередь для степных видов, среди которых преобладают центральноазиатские, южно-сибирские и восточноазиатские виды.

Литература:

1. Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: офиц. изд. Благовещенск: БГПУ, 2009. 446 с.
2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
3. Старченко В.М. Флора Амурской области и вопросы ее охраны: Дальний Восток России. М.: Наука, 2008. 228 с.

ТЕМНОХВОЙНЫЕ ЛЕСА В ЗОНЕ ЭКОТОНА (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА Р. КУР)

Шлотгауэр С.Д.

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск*

В работе рассматривается состояние ельников юга Буреинского нагорья на примере бассейна р. Кур в связи с глобальным потеплением и антропогенным освоением.

Ключевые слова: пихтово-еловые леса, эдификаторы, биоиндикаторы, сезонная мерзлота, плейстоцен.

Исследование состояния растительного мира в условиях нарастающего воздействия антропогенных факторов – наиболее актуальная задача современной науки. Это связано с тем, что растительность – важнейший элемент стабилизации экосистем. Она обладает высокими информативными показателями оценки состояния климата, рельефа, почв, гидрологии и др. Оценка экологического состояния лесного комплекса приобретает все большую актуальность в связи с тем, что территория южного Приамурья в последующие десятилетия будет вовлечена в хозяйственный оборот. Всё большее внимание уделяется экологическим функциям лесов, которые определяют устойчивость экосистем как на локальном, так и на региональном уровнях. Под устойчивостью понимается способность природных систем восстанавливать нарушенные свойства и адаптироваться к изменяющимся условиям среды (Holling, 1972; Букс, 1977).

Невысокая плотность населения, низкая степень урбанизации и сельского хозяйства создают неверное впечатление о незначительности антропогенных воздействиях на природную среду Приамурья. На самом деле экосистемы этого региона существенно преобразованы и в ряде районов носят катастрофический характер (Бакланов, Воронов, 2010). Примером может служить хр. Джаки-Унахта-Якбыяна, рубки и следующие за ними сильные пожары уничтожили лесную растительность и биологическое разнообразие.

Наибольшему риску подвергаются растительные формации, эдификаторные породы которых находятся на границах своих ареалов, как северных, так и южных.

В качестве модельной территории определена северная половина бассейна р. Кур общей площадью 220 тыс. га. Это зона контакта бореальных и неморальных лесов двух крупнейших ботанико-географических областей Азии. Кроме того, здесь стыкуются Буреинский и Амуро-Уссурийский флористические районы. В одном контуре соседствуют виды растений с циркумполярными ареалами и представители неморальной флоры Юго-Восточной Азии. Для оценки устойчивости формаций предложена многоуровневая система состояния эдификатора темнохвойной тайги – ели аянской (*Piceae ajanensis*). Для этого применялись интегральные показатели:

- эколого-биологические критерии вида (жизненная форма, структура ареала, неполночленность популяции, малые градиенты встречаемости, низкие возможности вегетативного и семенного размножения и др.);

- репрезентативность флористического состава в системе флористического района;

- уникальность сообщества, редкие виды (эндемы, реликты);

- наличие биоиндикаторов, их современное состояние;

- нарушенность коренной формации и ее восстановительный потенциал.

Эдификатор темнохвойных пород аянская ель в возрасте 150 лет (пробная площадь № 10, среднее течение р. Улун) при высоте 18 м и диаметре 20 см насчитывает 400–500 стволов деревьев и имеет продуктивный запас около 350 м³. В фитоценозе отмечены малые градиенты встречаемости спелых и перестойных экземпляров (200–250 лет), что свидетельствует либо о выборочных рубках в 1970–1880-е годы, либо о неудовлетворительных темпах роста ели. Так как на исследованной территории отсутствуют следы лесопромышленного освоения (пни, порубочные остатки), то росту и развитию ели не благоприятствуют природно-климатические условия. Возобновление и подрост неравномерный, сомкнутость 0,1–0,3, сильно угнетен. Фаутность высокая, в древесном ярусе крон она достигает 30%, в подросте – 10%. Неудовлетворительный ход роста экземпляров второго яруса из пихты белокорой (*Abies nephrolepis*), низкий процент перестойных представителей древостоя может свидетельствовать о неполноценности популяции и о сниженных возможностях семенного размножения.

Репрезентативность видового состава ельников среднего течения р. Кур составляет от флоры Буреинского флористического района 43%, при общем числе сосудистых растений 398 видов, что на ½ меньше, чем на среднем и Северном Сихотэ-Алине (Дылис, Выппер, 1953; Шлотгауэр, 2017). По мере продвижения к верховьям Урми и по ее притоку Ярапу биоразнообразие растений из Красной книги Хабаровского края снижается с 17 до 9 представителей. Из состава фитоценоза выпадают виды семейства орхидных: башмачки настоящий (*Cypripedium calceolus*) и крупноцветковый (*C. macranthon*), гастодия высокая (*Gastrodia elata*), глянцелистники японский (*Liparis japonica*) и Макино (*L. makunoana*) и др.

Зато в последние годы в ельниках обнаружен плейстоценовый реликт, находка которого расценивается как международное ботаническое событие. Это представитель сем. розоцветных (Rosaceae) – пентактина (*Pentactina*), описанный с гор Кум Ганг Сан (Северная Корея) (Nakai, 1912). Его экология – типичного хионофила – свойственна участкам, где постоянно идет подток с водоразделов. История его происхождения связана с еловыми и кедровостланничными сообществами, формирующимися в эпоху плейстоцена, в период, когда обширные территории севера Азиатского материка, были скованы вечной мерзлотой.

В настоящее время пихтово-еловые леса функционируют в условиях все более нарастающего потепления. Оно началось с плиоцена и продолжает усиливаться по данным климатологов с каждым десятилетием (Новороцкий, 2006). Эти формации с прочными связями составляющих их элементов (подлеска, кустарникового и травяно-мохового ярусов), обладают слабыми компенсационными механизмами к внешним воздействиям, так как утрата даже одного или нескольких отражается на всей лесной системе и является причиной ее деградации. Устойчивое функционирование ельников в Сибири и на Дальнем Востоке обеспечивается за счет сезонной мерзлоты, во время оттаивания в первой половине вегетационного периода, доставляющей влагу корневым системам (Снытко, Коновалова, 2005). Во второй половине лета увлажнение воздуха, лесной подстилки и почв осуществляется за счет прихода муссона. Выборочные и особенно сплошные рубки, на крутых склонах нарушают этот извечно сложившийся баланс, что приводит к частичному или полному уничтожению еловых лесов. Об этом свидетельствуют массовые факты усыхания эдификаторных пород ели и пихты и замена их сукцессионными сменами длительнопроизводными светлохвойными формациями – лиственничниками с кедровым стлаником. Эти сообщества, являясь производными, устойчивы во времени, так как для их развития не требуется высокая влажность и глубокие почвы. Коренные леса не возвращаются к прежним сообществам из пихтово-еловых насаждений даже при снятии антропогенных нагрузок.

Таким образом, темнохвойным горным лесам, распространенным на юге Буреинского нагорья грозит деградация. На неблагоприятные климатические условия накладываются лесопромышленные рубки, которые нарушают почвенно-тепловой режим, снижают обводненность территории и биологическое разнообразие. Все это отразится на комфортности проживания населения региона.

Литература:

1. Бакланов П.Я., Воронов Б.А. Глобальные и региональные риски устойчивого природопользования в бассейне Амура // Известия РАН. Сер. географическая. 2010. № 2. С. 17–24.
2. Букс И.И. Ландшафтно-экологическая характеристика зоны БАМ и устойчивость природной среды // Вопросы географии. Новосибирск, 1977. Сб. 105. С. 81–98.
3. Дылис Н.В., Выппер П.Б. Леса западного склона Северного Сихотэ-Алиня. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 333 с.
4. Новороцкий П.В. Изменение климата в бассейне Амура // Влияние климата на экосистемы бассейна р. Амур. М.: WWF России, 2006. С. 22–42.
5. Снытко В.А., Коновалова Т.И. Устойчивость и антропогенная трансформация таежных геосистем юга Средней Сибири // Сибирский экологический журнал. 2005. № 4. С. 651–661.

6. Шлотгауэр С.Д. Необходимость заповедания лесных экосистем бассейна р. Кур (Хабаровский край) // Региональные проблемы. 2017. Т. 20, № 2. С. 13–19.
7. Holling C.S. Resilience and stability of ecological systems // Ann. Rev. of Ecology and Systematics. 1973. Vol. 4. P. 246–250.
8. Nakai T. Notulae and Plantas Japoniae et Coreae. XIII // The Botanical Magazine. 1912. Vol. XXXI, N 361. P. 3–30.

ПРОБЛЕМЫ В СОХРАНЕНИИ ЖЕНЬШЕНЯ В УССУРИЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Федина Л.А.

Филиал ФГБУН «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН «Государственный природный заповедник Уссурийский» им. В.Л. Комарова»,
г. Уссурийск

В работе сообщается о проблеме сохранения реликтового растения *Panax ginseng* С.А. Мей. в Уссурийском заповеднике. Вид, находящийся под угрозой исчезновения из-за высокой лекарственной ценности, в связи с многолетними выносами из естественных мест произрастания не только взрослых растений, но в последние полвека и всходов, и семян.

Ключевые слова. Редкий вид, реликт, угроза исчезновения, браконьерство.

Наиболее острой проблемой в Уссурийском заповеднике является браконьерство женьшеня: выкопка корней (всех возрастов) и сбор семян.

Женьшень очень известное растение (Гутникова, 1951). В китайской медицине еще за 2800 лет до н.э. он считался всеисцеляющим средством, способным продлить человеческую жизнь. Такая слава и привела вид к угрозе исчезновения (Куренцова, 1941). Статус. Вид, находящийся под угрозой исчезновения. В РСФСР северный предел ареала (Красная книга РСФСР, 2008). На территории Приморского края вид относится к категории – на грани исчезновения (Красная книга Приморского края, 2008).

Г.Э. Куренцова указывала, что женьшень растет исключительно в тенистых смешанных и хвойных лесах с богатым перегнойным слоем почвы, и защищенных от влияния холодных ветров. С 1974 по 20016 гг. установлено несколько мест произрастания женьшеня в Уссурийском заповеднике. Самая большая популяция, состоящая из более чем 50 растений зафиксирована в 1976 г.; 16 из них уже тогда были 3-х и 4-х листовые (архивные материалы Уссурийского заповедника). В 1991 г. обнаружено местонахождение группировки из 15 плодоносящих экземпляров и много мелочи. В 1992 г. произошла встреча с другой большой «семьей», насчитывающей одно крупное 5-ти листовое маточное растение и до 40 всходов. В течение всего периода за ценопопуляциями женьшеня велись наблюдения. За последние годы (2006–2016) изменилась фенология растения. Первый исследователь, работавший (1936–1937 гг.) в заповеднике с женьшенем З.И. Гутникова указывала, что начало вегетации приходится на вторую декаду мая. В настоящее время растения начинают развиваться в первых числах мая. Раньше указанных (Гутникова, 1941) сроков растения вступают и в другие фенофазы. Уменьшилась продолжительность цветения. Плоды начинают формироваться в третьей декаде июня (рис.).

В 20-х числах июля происходит начало созревания плодов, когда в тридцатые годы прошлого века это явление отмечали в первой декаде августа. Сейчас полное созревание плодов женьшеня наблюдаем в первых числах августа, а в тридцатые годы не ранее второй декады последнего месяца лета.

Существенно изменились условия произрастания популяции. В 30-е годы прошлого века встреча женьшеня в дикой природе в сообществе с полынью была нереальна (архивные материалы). В августе 2002 г. был обнаружен женьшень, произрастающий в необычном для него окружении по соседству с *Artemisia keiskeana* в полидоминантном лесу на склоне южной экспозиции. Местонахождение другой находки – северный склон в кедрово-елово-широколиственном лесу с березой ребристой. В июле 2015 г. зафиксирована находка 3-х листового единичного экземпляра в кедрово-диформантовом с клёном ложнозибольдовым типе леса. Несколько раз произрастание женьшеня отмечено на границе с болотом, а также в пойме рек и на утрамбованной глине, в дубняках, ясеневнике и осиннике. Указанные факты можно объяснить тем, что женьшень – реликт третичного времени, вынужден вести конкуренцию с более молодыми представителями флоры, а также из-за истребления человеком приспособляется к жизни в местах, менее благоприятных для своего развития. В настоящее время известно несколько ценопопуляций этого реликта на заповедной территории. В большинстве случаев это немногочисленные семейки (до пяти особей), разных возрастов с одним 3-х, или 4-х листовым

растением. Единичными находками можно назвать встречу с семейкой из десятка растений, в том числе три особи 4-х листовые с плодами. Уникальными встречами являются местонахождения 5-листных растений женьшеня (Суворовское лесничество, Шкотовский район).



Рис. Женьшень, плоды. 29.06.2016
Уссурийский заповедник, Суворовское лесничество (фото автора)

З.И. Гутникова отмечала произрастание женьшеня в Супутинском (Уссурийском) заповеднике в следующих типах леса: грабовых кедровниках, безграбовых кедровниках, чернопихтарниках и грабовых ельниках. Она же приводила пример варварской добычи корня, когда в «Разноэкспорт» было сдано 18 корней женьшеня общим весом 7 г. Такая тенденция продолжалась и далее. Сегодня огромный вред и угрозу существованию женьшеня как вида даже на заповедной территории, наносят браконьеры. В 1987 г. в заповеднике у браконьеров изъято 40 корней (213 г), из которых только 7 имели вес более 10 г, минимальный весил 0,1. В 1988 г. с охраняемой площади тайно выкопан рекордный по величине (2-х стебельный – 205 г) корень – человек. Спустя десятилетие в 1999 г. возле старой базы заповедника в болотистом месте найден корень, вес которого равнялся 160 г. Большой урон корневишки наносят дикой природе еще и тем, что выносят семена этого реликтового растения (архивные материалы).

Из Летописи природы Уссурийского заповедника (1974) вытекает любопытный факт. Сбор женьшеня указывается как побочное пользование, «имеющее сугубо местное значение». В то время промышленное значение имела заготовка коры бархата. На территории нынешнего Суворовского лесничества было заготовлено в 1963 г. 8 т коры бархата амурского.

Первые задержания «корневишников» были произведены в 1970 г. – 11 корней, 1971–10, 1972 – 26. Однажды конфискат в количестве 47 экземпляров, более жизнеспособных особей, был высажен на заповедной территории. Любопытно отметить, что из них возшло 32, причём 12 – плодоносили. В 1989 г. реквизировано 8 корней женьшеня с общим весом 105,9 г (от 8,6 до максимального – 41,8). В 1991 г. при задержании двух браконьеров в Комаровском лесничестве было обнаружено 29 корней женьшеня, общий вес которых составил 210,5 г при минимальном – 2,3 и максимальном – 15,7. В 1996 г. у браконьеров было изъято в первом случае девять корней женьшеня весом от 4,5 до 20,5 г. В другое задержание в этом же году выявлено 15 экземпляров с общей массой до 17 г. В 2005 г. у нарушителя заповедного режима было конфисковано 29 корней женьшеня от 1,8 г до максимального веса одного экземпляра 13,5 с общим весом 152 г. (Федина, Ковалёв, 2003). В последующие годы случаи задержания и изъятия незаконного сбора дикоросов были продолжены. В 2007 г. – 339 г, 2013 г. – 36,5 г, в 2014 г. – 72,01 г (13 корней от 1,55 до 13,68 г).

В последние годы браконьеры стали активно использовать средства спутниковой навигации, что ещё более повысило для них «производительность» этого незаконного вида деятельности.

Ужесточение ответственности за заготовку корней женьшеня вряд ли решит проблему, слишком сильна рублёвая мотивация. У «корневишников» – стоимость даже одного крупного корня может быть сравнима с годовым доходом селянина. Поэтому «ставку» надо делать на

неотвратимость наказания, то есть на усиление и совершенствование системы охраны заповедника.

Благодарю за помощь в подготовке данных к публикации, начальника отдела охраны окружающей среды, заместителя главного государственного инспектора Уссурийского заповедника Михаила Васильевича Федоренко.

Литература:

1. Гутникова З.И. Женьшень в условиях Супутинского заповедника // Труды ГТС им. В.Л. Комарова АН СССР. 1941. Т. 4. С. 257–268.
2. Гутникова З.И. Дикорастущий женьшень на Советском Дальнем Востоке // Материалы к изучению стимулирующих и тонизирующих средств корня женьшеня и лимонника. Владивосток, 1951. Вып. 1. С. 17–22.
3. Куренцова Г.Э. Лекарственные растения Советского Дальнего Востока // Труды ГТС им. В.Л. Комарова АН СССР. 1941. Т. 4. С. 131–226.
4. Красная книга Приморского края: Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Владивосток: АВК «Апельсин», 2008. 688 с.
5. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). Хабаровск: Т-во науч.изд. КМК, 2008. 855 с.
6. Федина Л.А., Ковалёв В.А. Современное состояние *Panax ginseng* в Уссурийском заповеднике // Ботанические исследования Азиатской России: материалы 11 Русского ботанического съезда. Барнаул, 2003. Т. 3. С. 57–58.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ЖИВОТНОГО МИРА

К ЭКОЛОГИИ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ *RANGIFER TARANDUS* В БУРЕЙНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Антонов А.Л., Олейников А.Ю.

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск*

Представлены результаты исследований в Буреинском заповеднике в 1993–2016 гг. Установлено, что основными местообитаниями являются гольцовый комплекс, берега рек и ручьев, лиственничники. Предполагается, что значительная часть животных совершает сезонные перемещения. Индекс стадности составил в бесснежный период 1,4, зимой – 3,5. Самые большие группы отмечены в феврале – 10 и 14 особей. Известно три случая гибели оленей: по одному от волков и бурого медведя, и одно животное утонуло во время ледохода. Остатки оленя найдены в зимних экскрементах волка и росомахи.

Ключевые слова: северный олень, экология, Буреинский заповедник.

Северный олень на территории Буреинского заповедника является обычным видом и обитает здесь постоянно (Афанасьев, 1934; Бромлей, Кучеренко, 1983; Проект организации..., 1984), однако особенности его экологии в условиях гор Приамурья и заповедного режима остаются почти не исследованными. Материал собран авторами в период с 1993 г. по 2016 гг. Учитывали животных и все их следы жизнедеятельности (отпечатки ног, шерсть, помет) на пеших в бесснежный период года (≈ 520 км), лыжных (≈ 840 км, в основном, в южной части заповедника) и водных (≈ 650 км) маршрутах; проводили тропление (22 км) и наблюдения с помощью бинокля (60 часов). Использованы также данные зимних маршрутных учетов (ЗМУ) за 2003–2012 гг., в которых принимали участие авторы, а также сообщения научных сотрудников и инспекторов заповедника (М.Ф. Бисеров, Е.С. Кошкин, В.П. Шичанин, Ю.П. Федотов, Г.И. Таранник).

Бесснежный период года (май – начало октября). Всего в этот период оленей наблюдали 26 раз (37 особей). 10 раз (38,5% встреч) животные были обнаружены в гольцовом комплексе – зарослях кедрового стланика и горной тундре, 13 (50%) – на берегах рек и ручьев и три раза (11,5%) – в горном лиственничнике с кедровым стлаником. Эти данные позволяют считать гольцовый комплекс одним из наиболее предпочитаемых местообитаний в бесснежный период года. В этом типе местообитаний в начале июня 2008 г. в истоках р. Буреинская Рассошина на небольшой площади (около 4 км²) было учтено 5 оленей – две группы, состоящие из самки с теленком и одиночное животное. А всего в этом районе на обследованной площади (11 тыс. га) было обнаружено 9 особей (0,81 на 1000 га).

При наблюдении с помощью бинокля за двумя семейными группами и одиночным оленем было установлено, что в течение двух дней участок обитания каждой группы и одиночки не превышал 0,5 км². Участки обитания в этих местах приурочены к истокам ручьев – днищам каров с крутыми склонами (1400–1800 м н.у.м.), где имеются мочажины, водотоки и снежники. В течение дня животные медленно передвигались по участку, при этом кормились, стояли или лежали. Обилие помета и шерсти оленей в таких местах свидетельствует об активном их использовании животными; здесь же имеются и короткие тропы. По-видимому, в таких местах происходит отел значительной части самок. Кроме этого, в летний период (скорее всего, круглый год) интенсивно используются участки горной тундры на выположенных водоразделах.

В бесснежный период года прослеживается связь оленей с берегами рек и ручьев — половина встреч приходится на эти станции. Но это обусловлено также тем, что наши маршруты чаще проходили по таким местам и оленей здесь легче обнаружить. Кроме этого, здесь на участках с мягким грунтом часто встречаются их следы. Но, в отличие от гольцовых станций, на берегах водотоков, олени, в основном, бывают транзитно, используя их для перемещений. Кроме этого, вероятно, русла рек и ручьев, где долго сохраняются наледи, привлекают оленей как станции отдыха.

Несомненно, важнейшими местообитаниями являются и горные лиственничники, но здесь обнаружение животных и следов их обитания затруднено. В лиственничниках, обычно вдоль долин, проходят тропы, которые используются и другими видами крупных млекопитающих (лось, изюбрь, бурый медведь).

Чаще встречались одиночные животные (18 раз) и пары (6). Самые большие группы – по 3 особи отмечены дважды – 3 октября 2013 г. в устье р. Умальта-Макит и в сентябре 1996 г. на правом берегу р. Буреи близ кордона «Стрелка». Скорее всего, эти группы сформировались вследствие начала гона. В группе, встреченной в октябре 2013 г., было два самца и самка. Средний индекс стадности для бесснежного периода составил 1,4.

Зимний период. В зимнее время по данным регистрации всех следов, в том числе старых, в пределах низкогорий, где проводились зимние исследования, олени наиболее часто отмечены в горных лиственничниках, при этом для пастбы и отдыха они выбирали относительно пологие склоны с крутизной 5–20°, долины небольших ручьев или выположенные водоразделы. Крутые склоны и лесистые долины крупных рек (Левая Бурея, низовья ее притоков Лан, Имганах, Правая Бурея) животные избегают; пересекают их лишь при переходах и не задерживаются в таких местах. Так, в начале марта 2007 г. на пешем маршруте по руслу и долине р. Правой Буреи от устья р. Бурейки до устья р. Алакан общей протяженностью около 34 км никаких следов северного оленя не было встречено. В долине нижнего течения р.левой Буреи (русло реки и прирусловой смешанный лес) на участке от устья р. Имганах до р. Правой Буреи в феврале 2003–2006 гг. и 2008–2012 гг. (общая протяженность маршрута около 320 км) следы отмечались ежегодно – в 2003 (пара), 2005 (1), 2008 (1), 2010 (1), 2012 (1) г. Троплением установлено, что животные пересекали долину и не задерживались в ней на какое-либо время. Это, скорее всего, обусловлено почти полным отсутствием в этих местах основного зимнего корма – ягеля.

По данным ЗМУ среднее число суточных следов на 10 км маршрута в бассейне р. Правой Буреи составляло 0–1,98; в бассейне нижнего течения р.левой Буреи этот показатель ниже.

Обычны одиночные животные и группы из 2–3-х особей. Средний индекс стадности для зимы, рассчитанный по встречам следов ($n = 15$, всего 53 особи), составил 3,5. Самые большие группы отмечены по следам дважды в южной части заповедника на левобережье р.левой Буреи — 10 особей в феврале 2008 г. и 14 — в феврале 2009 г. в лиственничнике на пологих склонах (высота около 700–800 м н.у.м.). Тропление первой группы показало, что олени пришли с востока и обитали здесь в течение нескольких дней на участке размером около 2 км², питаются, в основном, ягелем. В северной части заповедника максимальная группа (4 особи) учтена на берегу р. Правой Буреи в начале ноября 2013 г. Примерно такие же группы – до 11 особей были отмечены на территории заповедника при проектных работах по его организации (Проект организации..., 1984).

Весной (апрель–начало июня) в северной части заповедника, предположительно, происходит перемещение оленей в направлении верховий р. Правой Буреи. Основная часть животных, вероятно, приходит из сопредельных бассейнов рр. Ниман и Умалта, где имеются обширные зимние участки низкогорных редкостойных лиственничников с ягелем. В пределах заповедника таких мест сравнительно мало. Эти весенние перемещения обусловлены отчасти и антропогенным фактором – в бассейне р. Ниман много лет в теплый период года ведется разработка месторождений золота. Осенью, вероятно, происходит обратная откочевка. Кроме этого, несомненно, осенью с середины–конца сентября происходят перемещения животных, обусловленные гоном. Все эти перемещения приурочены, в основном, к долинам рек и ручьев.

Основной причиной гибели оленей в заповеднике, вероятно, являются хищники. Известно по одному случаю гибели от волков (февраль 2004 г.) и бурого медведя (май 2008 г.). В 2004 г. останки оленя были обнаружены в истоках ручья Сагдо-Макит (бассейн р.левой Буреи) у верхней границы леса на склоне гольца на высоте около 1100 м. В 2008 г. на льду протоки р. Правой Буреи близ устья ручья Ургальский олень был убит бурым медведем и съеден более, чем на 70%; оставшуюся часть медведь перенес на берег и закопал. В мае 2010 г. на косе р. Бурея ниже устья р. Умалта-Макит, близ южной границы заповедника, найден также один погибший олень, вероятно, утонувший в период ледохода. Отмечен один случай преследования северного оленя медведем (Бисеров, 2001). Из 33 экскрементов волка, собранных в зимние периоды в 2004–2006 гг. в долине р.левой Буреи 6 содержали шерсть и кости северного оленя. В экскрементах росوماхи, собранных в этих же местах, также отмечена шерсть оленя.

Литература:

1. Афанасьев А.В. Охотничий промысел в районе хребта Дуссе-Алинь к северу от Дульниканского перевала // Амгунь-Селемджинская экспедиция АН СССР. Ч. 1. Буреинский отряд. Л.: АН СССР, 1934. С. 243–287.
2. Бисеров М.Ф. Состояние популяций крупных хищных млекопитающих в Буреинском заповеднике // V Дальневосточная конференция по заповедному делу, посвященная 80-летию со дня рождения академика РАН А.В. Жирмунского: материалы конф. Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 35–37.
3. Бромлей Г.Ф., Кучеренко С.П. Копытные юга Дальнего Востока СССР. М.: Наука, 1983. 305 с.
4. Проект организации государственного заповедника «Буреинский» Хабаровского края. Новосибирск: Западно-Сибирская проект.-изыскат. экспедиция, 1984. 94 с.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТА КРУПНЫХ БРАДИБЕНИД (MOLLUSKA, BRADYBAENIDAE) НА РАВНИННОЙ ТЕРРИТОРИИ ХИНГАНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА
Балан И.В.

*Государственный природный заповедник «Хинганский»,
п. Архара*

Два обнаруженных вида крупных наземных моллюсков сем. Bradybaenidae – *Kaaftohelix arcasiana* и *Kaaftohelix dieckmanni* – являются лесо-луговыми. Проведенные учеты показали, что первый вид заселяет более сухие биотопы и распределен в биотопе равномерно. *K. dieckmanni* предпочитает более увлажненные биотопы, численность его выше.

Ключевые слова: наземные моллюски, Хинганский заповедник, экологические особенности.

Данная статья продолжает серию публикаций по наземной малакофауне Хинганского заповедника (Прозорова и др., 2014, Prozogova et al., 2015). Ранее исследования по экологии наземных моллюсков в Амурской области проводил Крастин с соавторами (Крастин и др., 1969).

Автором проведен учет крупных наземных моллюсков рода *Kaaftohelix*, обитающих в равнинной части заповедника (Антоновское лесничество), с целью определения видового разнообразия брадибенид на этой территории, биотопической приуроченности найденных видов, особенностей экологического распределения моллюсков в условиях перехода влажных биотопов в более сухие.

Для этого была использована возможность простого визуального подсчета крупных раковин после травяных пожаров, которые нередко случаются на равнинной территории. Пешим маршрутом пройдены различные биотопы лугов и «островных» речных лесов. Учет крупных брадибенид после травяного пожара прост в применении, малозатратен по времени, поэтому дает возможность провести предварительное обследование многих биотопов на большой территории. Результаты учетов могут быть несколько занижены, так как часть раковин наверняка разрушилась в огне пожара. Учеты проводили в конце мая 2015 г. и конце апреля – начале мая 2016 г., после весенних пожаров. При этом учитывались живые моллюски и все найденные раковины в полосе шириной 1 м, которые хорошо видны на черной земле. За 2 года маршрутами пройдено 2 км по лугам, 4,1 км – по разреженным белоберезнякам разнокустарниковым с вейниково-разнотравными лугами и 2,2 км – по лесным биотопам.

Растительность Антоновского лесничества преимущественно лугово-болотная. На положительных формах рельефа представлены пять типов «островной» лесной растительности и два типа луговой. Болотную растительность мы здесь не рассматриваем, так как обитание брадибенид с ними не связано. Лесные биотопы следующие: дубово-черноберезовые леспедецево-разнолиственнолиственные леса, дубняки леспедецево-разнокустарниковые (местами с осинной, белой березой, липой, ильмом), осинники разнокустарниковые травяные, белоберезняки разнокустарниковые травяные, ивняки из ивы Бебба (лесо-луга). Луговые биотопы – разнотравно-вейниковые и осоково-вейниковые, местами заболоченные.

В 2015 г. сильный пожар прошел 10 мая, при этом трава сгорела на лугах почти целиком, до черной земли, но ближе к болотам между кочек местами остались пучки травы.

В 2016 г. пожар прошел 20 апреля. По сравнению с предыдущим годом он был более слабым: практически не зашел в лес с кустарником, трава на разнотравных лугах сгорела до основания, но лишь местами до черной земли. На разнотравно-осоковых и осоковых болотах трава между кочками осталась лежать пучками.

В результате проведенных работ нами было обнаружено 2 вида крупных брадибенид – *Kaaftohelix arcasiana* (Grosse et Debeaux, 1863) и *Kaaftohelix dieckmanni* (Mousson, 1887).

Более многочисленным и широко расселенным оказался второй вид – *K. dieckmanni*. Его максимальная численность, до 1,19 ос./м², была отмечена на отдельных участках вейниково-разнотравных лугов в полосе перехода от осокового болота к речному лесу. В среднем в этой зоне плотность моллюсков составила 0,91 ос./м² в 2015 г. и 0,36 ос./м² в 2016 г. (табл. 1). Данный вид обычен в травянистых осиновых и березовых лесах, его средняя численность – 0,23 ос./м². В ходе инвентаризационных сборов *K. dieckmanni* был нами обнаружен также в дубово-черноберезовых и дубовых речных лесах, в локальных сырых (увлажненных) понижениях рельефа.

На осоково-вейниково-разнотравном лугу под кочкой было найдено зимовочное место дикманов – 48 особей сконцентрировались в норке (вероятнее всего, мышьиной), на глубине 5–7 см, сверху прикрытой травой. От огня моллюски погибли, но все были с эпифрагмой.

Kaaftohelix arcasiana равномерно расселена на вейниково-разнотравных лугах в разреженном белоберезняке с плотностью до 0,08 ос./м². Единично встречается на вейниково-разнотравных лугах в полосе перехода от болот к релкам и в ивняках из ивы Бебба.

Таблица 1

Результаты учетов брадибен

Урочище	Биотоп	Karaftohelix arcasiana, ос./м ²		Karaftohelix dieckmanni, ос./м ²		Всего брадибен, ос./м ²	
		2015	2016	2015	2016	2015	2016
Переход от речного леса к осоковому болоту	B1	0,01	0,01	0,66	0,41	0,67	0,42
	B2	0,0	0,02	1,19	0,47	1,19	0,49
	B3	0,02	0,01	0,79	0,01	0,81	0,02
	B4				0,66		0,66
	всего	0,01	0,016	0,91	0,36	0,92	0,38
Высокая пойма р. Борзи	C1	0,01				0,01	
Надпойменная терраса с белоберезняками разнокустарниковыми травяными	A1	0,1	0,11			0,1	0,11
	A2	0,07	0,1			0,07	0,1
	A3		0,025				0,025
	A4	0,03				0,03	
	всего	0,07	0,08			0,07	0,08
Низкие релки с травянистыми осиново-березовыми лесами	D1				0,19		
	D2				0,31		
	всего				0,23		

Обозначения. A1 – белоберезняк разреженный с лещиной и редкими ивами Пьеро, A2 – ветвико-разнотравный луг на окраине разреженного белоберезняка, A3 – ветвико-разнотравный луг с единичными деревьями ивы Пьеро, A4 – ветвико-разнотравный и осоково-ветвико-разнотравные открытые луга, B1 – осоково-ветвико-разнотравный луг, B2 – ветвико-разнотравный луг (центральная часть), B3 – ветвико-разнотравный луг на окраине леса, B4 – разнотравный луг с редкой черной березой и редкой лещиной, D1 – окраина речного леса (береза, осина, ива) с опушками, D2 – окраина речного леса, резко переходящего в осоковое болото

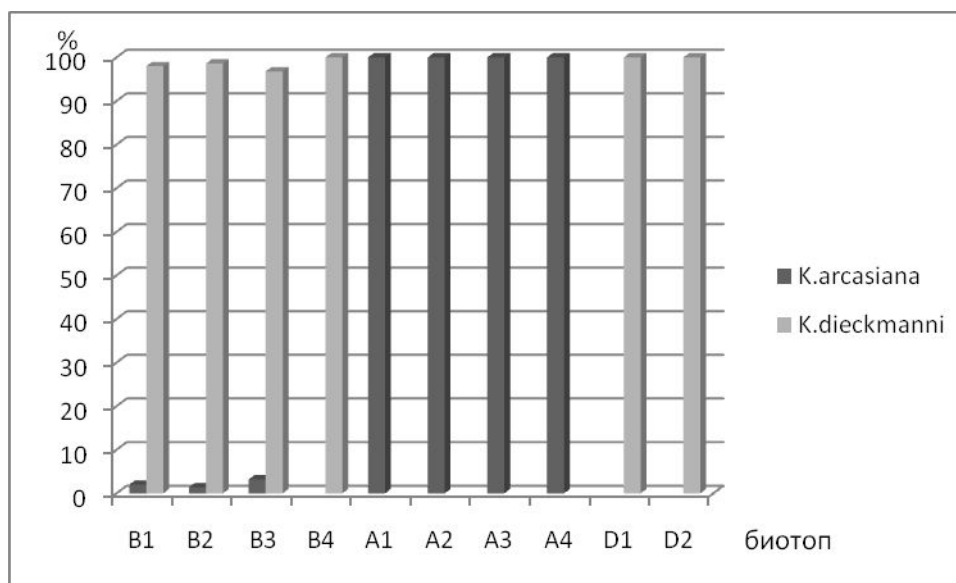


Рис. 1. Соотношение количества брадибен (%) в разных биотопах Антоновского лесничества: A1 – белоберезняк разреженный с лещиной и редкими ивами Пьеро, A2 – ветвико-разнотравный луг на окраине разреженного белоберезняка, A3 – ветвико-разнотравный луг с единичными деревьями ивы Пьеро, A4 – ветвико-разнотравный и осоково-ветвико-разнотравные открытые луга, B1 – осоково-ветвико-разнотравный луг, B2 – ветвико-разнотравный луг (центральная часть), B3 – ветвико-разнотравный луг на окраине леса, B4 – разнотравный луг с редкой черной березой и редкой лещиной, D1 – окраина речного леса (береза, осина, ива) с опушками, D2 – окраина речного леса, резко переходящего в осоковое болото

Как видно из рис. 1, в биотопах, где два вида брадибенов обитают вместе – на вейниково-разнотравных лугах в полосе перехода от речного леса к осоковому болоту – *K. dieckmanni* значительно преобладают в числе. Доля *K. arcasiana* составляет не более 4,3%. На надпойменной террасе с белоберезняками и вейниково-разнотравными лугами нами были отмечены только *K. arcasiana*, а в травянистых осиново-березовых лесах были встречены только *K. dieckmanni*.

Таким образом, данное исследование показало, что оба обнаруженных вида брадибениды являются лесно-луговыми, однако они отличаются по своим экологическим особенностям. *Karatohelix arcasiana* заселяет более сухие биотопы – разнотравные и вейниково-разнотравные луга на релках и террасах и единично встречается на вейниково-разнотравных лугах в полосе перехода от речного леса к осоковому болоту. Вид не образует скоплений и расселен более или менее равномерно. *Karatohelix dieckmanni* распространен шире и более многочислен на исследуемой территории. Заселяет биотопы средней увлажненности – осоково-вейниково-разнотравные и вейниково-разнотравные луга в зоне перехода от речного леса в осоковое болото, в травянистых осиново-березовых лесах, встречаются также в мелких сырых ложбинках в дубово-черноберезовых леспедецево-разнолистнолиственных лесах и леспедецево-разнокустарниковых дубняках. Распространен неравномерно, местами образуя скопления.

Литература:

5. Крастин Н.И., Дворянkin В.А., Кухаренко Н.С. К фауне и экологии наземных моллюсков Амурской области // Труды научно-исследовательской проблемной лаборатории паразитологии. Благовещенск, 1969. Вып. 1. С. 92–96.
6. Прозорова Л.А., Балан И.В., Фоменко К.В. Новые для Хинганского заповедника и Приамурья виды крупных наземных улиток (Eupulmonata, Bradybaenidae) // XI Дальневосточная конференция по заповедному делу: материалы конф. Владивосток, 6–9 октября 2015 г. Владивосток: Дальнаука, 2015. С. 329–333.
7. Prozorova L.A., Fomenko K.V., Balan I.V. Terrestrial mollusks of Khingansky Nature Reserve with notes on other reserve fauna and a new species for the territory // Abstracts of the Conference «Mollusks of the Eastern Asia and adjacent seas», October 6–8, 2014. Vladivostok, Russia. Vladivostok: Dalnauka, P. 72–75.

ОСЕННЯЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ДИКУШИ *FALCIPENNIS FALCIPENNIS* (HARTLAUB, 1855) В БУРЕЙНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Бисеров М.Ф., Медведева Е.А.

Государственный природный заповедник «Буреинский»,
п. Чегдомын

Приведены сведения об осенней численности дикуши, населяющей бореально-лесной пояс Буреинского заповедника по материалам маршрутных учетов численности данного вида, проведенных в период 1998–2016 гг.

Ключевые слова: Буреинский заповедник, экосистема, верхний подпояс бореально-лесного пояса, дикуша, *Falcipennis falcipennis*.

Широко распространенные ранее представления о малочисленности дикуши *Falcipennis falcipennis* (Hartlaub, 1855) основывались в основном на трудностях учёта данного вида, связанных с малоприменимостью к нему всех ранее известных методик учёта боровой дичи (Никаноров, 1977; Сандакова и др., 2015 и др.). Применение новой методики маршрутного учёта дикуши (Бисеров, Медведева, 2016а) показало, что дикуша в бореально-лесном поясе Буреинского заповедника – многочисленный вид большинства местообитаний пригодных для его обитания (Бисеров и др., 2017).

Поскольку предложенная нами методика учёта дикуш основана на прохождении маршрутов по лесным дорогам, то сведения о численности дикуши относятся к верхнему подпоясу бореально-лесного пояса заповедника, основные экосистемы которого пересекает так называемая «Царская дорога» – старинный тракт, построенный в начале XX в., и крайне редко используемый в настоящее время по прямому назначению. Экосистемы верхнего подпояса без площади, занимаемой кустарниково-травяными, моховыми и лишайниковыми пирогенными группировками растительности, которые дикуша не населяет, занимают 74% площади бореально-лесного пояса заповедника (Осипов, 2012).

Площадь заповедника с охранной зоной занимает 4111 км². Доминирующими экосистемами верхнего подпояса бореально-лесного пояса данной территории являются подгольцовые лиственничники и лиственничные редколесья (Осипов, 2012).

Подгольцовые лиственничники произрастают на склонах, вершинах и надпойменных речных террасах в зональных и близких к ним местообитаниях и на площади – 1301,64 км². Представлены коренными и производными сообществами. Древоустой: IV–Vб классы бонитета, высота 8–20 м, сомкнутость крон 30–90%, возраст 120–220 лет, образован лиственницей Каяндера *Larix cajanderi*, довольно редко с участием ели аянской *Picea ajanensis*. Подрост: от единичного до 2500 шт./га, лиственничный и еловый. Кустарниковый ярус: сомкнутость крон 20–100%, высота 0,6–2 м, образован кедровым стлаником *Pinus pumila*, березкой Миддендорфа *Betula divaricata*. Кустарниковый ярус: надземная сомкнутость 30–100%, высота 20–50 см, образован рододендромом золотистым *Rhododendron aureum*, голубикой *Vaccinium uliginosum*, брусникой *Vaccinium vitis-idaea* и другими видами. Моховый ярус: надземная сомкнутость 60–100%, высота 5–15 см, образован плеурозиом Шребера *Pleurozium schreberi* с участием других видов.

Лиственничные редколесья подгольцовые распространены на площади 1061,83 км². Произрастают на склонах, вершинах, надпойменных речных террасах и моренах в зональных и близких к ним условиях. Представлены коренными и производными микрокомбинациями растительности. Сложены зеленомошными парцеллами лиственницы Каяндера, кедрового стланика, берёзки Миддендорфа и рододендрона золотистого. Древоустой: V–Vб классы бонитета, высота 8–17 м, сомкнутость крон 10–35%, возраст 140–240 лет, образован лиственницей Каяндера. Подрост от единичного до 4000 шт./га, лиственничный и, довольно редко, еловый. Кустарниковый ярус: сомкнутость крон 50–100%, высота 0,9–2 м, образован кедровым стлаником с участием берёзы Миддендорфа. Кустарниковый ярус: наземная сомкнутость 70–100%, высота 20–40 см, образован рододендромом золотистым, брусникой, багульником болотным и другими видами. Моховый ярус: надземная сомкнутость 50–100%, высота 4–10 см, образован плеурозиом Шребера с участием некоторых других мхов и лишайников.

Ельники подгольцовые занимают малую площадь – 34,54 км². Преобладают ельники подгольцовые зеленомошные, представленные коренными сообществами. Древоустой V–Vб класса бонитета, высота 9–14 м, возраст 140–180 лет, сомкнутость крон 15–30%, образован елью аянской. Подрост: 100–600 шт./га, еловый. Кустарниковый ярус: сомкнутость крон 60–95%, высота 1,6–2 м, образован кедровым стлаником, ольховником *Duschekia fruticosa* и березкой Миддендорфа. Кустарниковый ярус: надземная сомкнутость 40–90%, высота 25–55 см, образован рододендромом золотистым, брусникой. Моховый ярус: надземная сомкнутость 80–100%, высота 6–8 см, образован плеурозиом Шребера с участием *Sphagnum angustifolium*.

Охарактеризованные выше экосистемы являются основными местообитаниями дикуши в заповеднике. Наши данные подтверждают выводы ряда авторов (Афанасьев, 1934; Коренберг, Брунов, 1977) о приверженности дикуши в гнездовой период лиственничным лесам. Причина этого, скорее всего, заключается в лучших защитных и кормовых условиях разреженных лиственничников, имеющих более развитый и загущенный подлесок, состоящий из кедрового стланика, рододендрона золотистого, карликовой березки, багульника и брусничника в отличие от ельников, с их более плотным древостоем, под которым формируется менее развитый подлесок.

В зимний период дикуша, наоборот, придерживается исключительно ельников, где почти круглосуточно пребывает в кронах деревьев (Андреев, 1990).

Осенняя численность дикуши в исследованных экосистемах верхнего подпооя в разные годы приведена в табл.

Таблица

Плотность населения дикуши в подгольцовых лиственничниках и лиственничных редколесьях Буреинского заповедника в послегнездовой период в период

Годы	Сроки учетных работ	Длина маршрутов (км)	Всего, особей	♂♂	♀♀	Молодые	Плотность населения (ос./км ²)
1998*	16.08 – 14.09	114	39	13	8	18	62,0
2013	03.09 – 24.09	130	14	3	4	7	19,5
2014	03.08 – 20.08	100	17	4	4	9	30,9
2015	11.08 – 30.08	127	31	10	4	17	44,4
2016	01.09 – 12.09	105	30	14	4	12	50,2

Примечание: * – результаты маршрутных учетов дикуши 1998 г., проводившихся по методике Ю.С. Равкина (1967), приведены в соответствие с данными за 2013–2016 гг. с использованием коэффициента пересчета (Бисеров, Медведева, 2016а)

При этом можно заметить, что наименьший уровень послегнездовой плотности населения дикуши, так же как и количество встреченных молодых особей, зарегистрирован в 2013 г., когда на протяжении всего июня в районе исследований наблюдались очень интенсивные осадки, обычно не характерные для этого месяца.

Наибольший уровень плотности отмечен в 1998 г. В этот год наблюдалось самое засушливое лето за весь период работ, когда с середины июня по середину августа совершенно не выпадало осадков (Бисеров, Медведева, 2016б).

В 2014–2016 гг. уровень осадков летнего периода не отличался от средних многолетних значений, и послегнездовая численность дикуш, в том числе и количество встреченных молодых, занимали промежуточное положение.

Из табл. видно, что средняя за 5 лет плотность населения дикуши в августе-сентябре – 41,4 особей/км². Видно и то, что численность заметно варьирует по годам, однако дикуша, по видимому, никогда не утрачивает статуса многочисленного вида.

Сопоставимых материалов по численности дикуши в нижнем подпоясе бореально-лесного пояса заповедника нет, поскольку в его пределах невозможно было применить вышеуказанную методику вследствие полного отсутствия там каких-либо дорог и даже троп. Но, судя по имеющимся данным, относящимся к нижнему подпоясу бореально-лесного пояса восточных и южных частей Буреинского хребта, численность дикуши (в том числе и осенняя) в данном подпоясе так же высока (Никаноров, 1977; Брунов и др., 1988).

Примечательно, что показатели осенней плотности населения дикуши на территории Буреинского заповедника вполне сопоставимы с таковыми у канадской *Falci pennis (Canachites) canadensis* (Linnaeus, 1758) и горной *Falci pennis (Canachites) franklinii* (Douglas, 1829) дикуш, населяющих тайгу Северной Америки. Так, у канадской дикуши он достигает 50 особей/км², у горной же, он, видимо, ещё выше, что следует из гораздо более высокой её гнездовой численности в сравнении с канадской дикушей (Потапов, 1985).

Литература:

1. Андреев А.В. Наблюдения по зимней биологии азиатской дикуши (*Falci pennis falci pennis*) в Приамурье // Зоологический журнал. Т. 69, № 3. 1990. С. 69–81.
2. Афанасьев А.В. Охотничий промысел в районе хребта Дуссе-Алинь к северу от Дульниканского перевала // Тр. Совета по изучению производительных сил. Амгунь-Селемджинская эксп. АН СССР. Буреинский отряд. Л.: Наука, 1934. Ч. 1. С. 243–247.
3. Бисеров М.Ф., Медведева Е.А. Опыт проведения маршрутных учётов численности дикуши *Falci pennis falci pennis* (Hartlaub, 1858) в условиях Буреинского заповедника // Русский орнитологический журнал. 2016. Т. 25, № 1243. С. 347–254.
4. Бисеров М.Ф., Медведева Е.А. К вопросу о влиянии погодных факторов на численность дикуши // Русский орнитологический журнал. 2016. Т.25, № 1258. С. 813–816.
5. Бисеров М.Ф., Осипов С.В., Медведева Е.А. Местообитания и численность дикуши *Falci pennis falci pennis* (Hartlaub, 1855) в Буреинском заповеднике // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2017. Т. 122, № 1. С. 3–12.
6. Брунов В.В., Бабенко В.Г., Азаров Н.И. Население и фауна птиц Нижнего Приамурья // Птицы осваиваемых территорий. Сб. тр. ЗМ МГУ. Т. XXVI. 1988. С. 78–110.
7. Коренберг Э.И., Брунов В.В. О необходимости охраны дикуши в связи с новыми перспективами хозяйственного освоения бассейна Амура // Тез. докл. 7-й Всес. орнитол. конф. Киев: Наукова думка. 1977. Ч. 2. С. 220–221.
8. Никаноров А.С. К вопросу об учётах численности дикуши // Тез. докл. 7-й Всес. орнитол. конф. Киев: Наукова думка, 1977. Ч. 1. С. 90–91.
9. Осипов С.В. Растительный покров природного заповедника «Буреинский» (горные таёжные и гольцовые ландшафты Приамурья). Владивосток: Дальнаука, 2012. 219 с.
10. Потапов Р.Л. Отряд Курообразные (Galliformes). Семейство Тетеревиные (Tetraonidae). Л.: Наука, 1985. 638 с. (Фауна СССР; № 133; Птицы; Т. III. Вып. 1. Ч. 2.)
11. Сандакова С.Л., Тоушкин А.А., Тоушкина А.Ф., Красавина А.А. Учёты и встречи азиатской дикуши (*Falci pennis falci pennis*) Верхнего Приамурья // Вестник Бурятского госуниверситета. 2015. Вып. 4 (1). С. 124–127.

**К ФАУНЕ АМФИБИЙ (AMPHIBIA) И РЕПТИЛИЙ (REPTILIA)
ЗАКАЗНИКА «УДЫЛЬ»
Бобровский В.В.**

ФГБУ «Заповедное Приамурье»,
г. Комсомольск-на Амуре

В результате учетных работ 2016 г. в районе хр. Гидали федерального заказника «Удиль» обнаружено 15 особей амфибий и рептилий, принадлежащих к 3 видам.

Ключевые слова: фауна, амфибии, рептилии, заказник «Удиль».

На сегодняшний день видовое разнообразие герпето- и батрахофауны особо охраняемых природных территорий Нижнего Приамурья изучено недостаточно. Специальных исследований не проводилось. Амфибии и рептилии упоминались в числе прочих животных. В связи с этим нами была предпринята попытка ревизии видов обоих классов пойкилотермных животных в заказнике «Удиль» бассейна Нижнего Амура.

Для инвентаризации герпетофауны заказника был использован метод обследования местообитаний по визуальным встречам (ОВВ) – разновидность маршрутных учетов (Крамп, Скотт-мл, 2003). Биотопы описывались по стандартной методике (Беручашвили, 1997).

Для исследования были выбраны лесные биотопы горной системы (осиново-лиственничный, дубняк с березой и лиственницей, лиственничный вейниковый лес) как преобладающие в данном районе. Поскольку изучение проводилось вне периода размножения, и большинство особей амфибий вело скрытый образ жизни, то ценность имел каждый пойманный экземпляр. Ширина трансекты устанавливалась до 2 м, протяженностью до 2 км и расположением по нижней и средней части хр. Гидали от 4 до 300 м над у. м., С-З экспозиции, захватывая, таким образом, большинство горных биотопов (рис.). Маршрут проходил 2 раза за световой день, утром и вечером. Суммарное количество прохождений – 10 раз. Поимка каждой особи фиксировалась навигатором с указанием биотических и абиотических факторов: температура на поверхности субстрата, условия находки (субстрат, травяной покров) (Мак-Дайермид, 2003; Ингер, 2003).

За 5 учетных дней было собрано 13 особей амфибий двух видов: лягушка дальневосточная *Rana dybowskii* Guenther, 1876, жаба дальневосточная *Bufo gargarizans* Cantor, 1842 и 2 особи ящерицы живородящей *Zootoca vivipara* Jacquin, 1787. Все экземпляры были занесены в базу данных, и после фотосъемки и съемки морфометрических измерений отпущены.

Обнаруженные на маршруте животные были сконцентрированы на хр. Гидали в трех локализованных группах (рис.), приуроченных к трем основным биотопам:

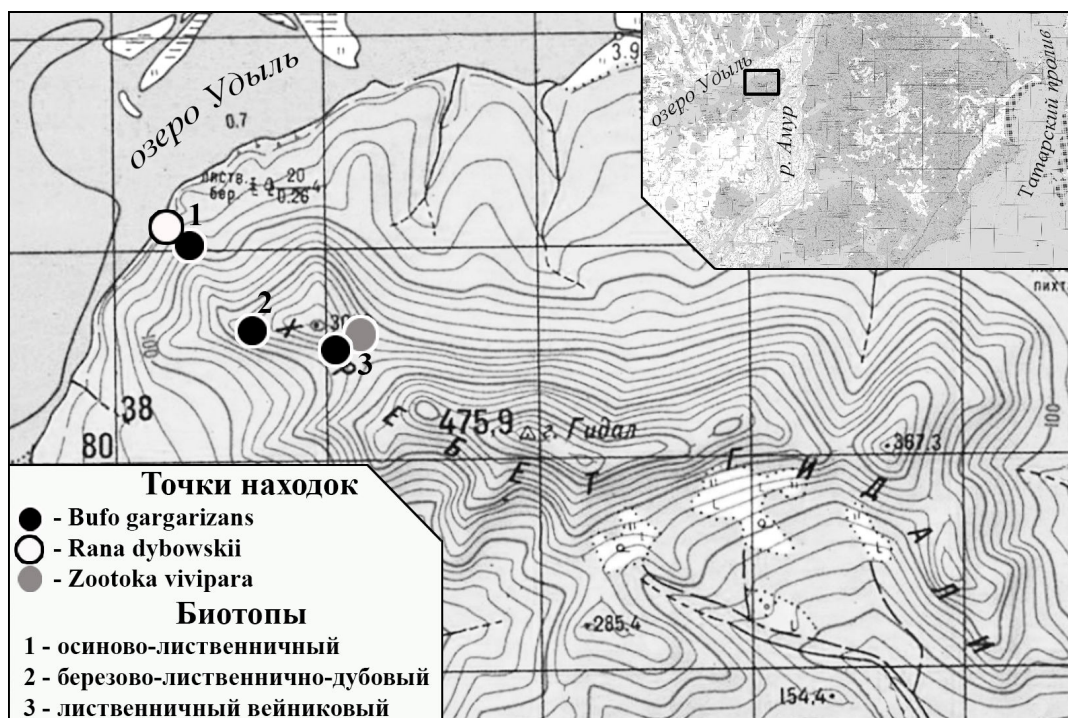


Рис. Места концентрации найденных групп амфибий и рептилий хребта Гидали заказника «Удиль», июль 2016 г.

Группа 1. Осиново-лиственничный лес. Самая многочисленная, располагается на берегу оз. Удыль, у подножия хр. Гидали. Найдено 8 особей лягушки дальневосточной и жабы дальневосточной;

Группа 2. Березово-лиственнично-дубовый лес. Средняя часть склона хребта – обнаружено 4 особи жабы дальневосточной;

Группа 3. Лиственничный вейниковый лес, гребень хр. Гидали. Здесь были найдены 2 особи живородящей ящерицы и 1 особь жабы дальневосточной.

Несмотря на незначительное количество собранного материала в заказнике, можно утверждать, что большинство особей обоих родов амфибий (все лягушки и часть жаб) предпочитают низинные биотопы, поросшие осиново-лиственничным лесом, недалеко от водоема. В средней части склонов в березово-лиственнично-дубовом лесу найдены только жабы. Сухие, хорошо прогреваемые верхние части склонов сопки с ветровалами, покрытые лиственничным вейниковым лесом, населяют ящерицы и очень незначительная часть жаб (табл.).

Таблица

Результаты учетов амфибий и рептилий на хребте Гидали заказника «Удыль», июль 2016 г.

№ по базе данных	Биотоп (лесные насаждения)	Вид	Местообитание	Т (°С) на поверхности субстрата	Дата/время	
					утро	вечер
1	осиново-лиственничный	<i>Bufo gargarizans</i>	Травостой высотой 20 см, опад	20.0		21.07/18.30
17	осиново-лиственничный	<i>Bufo gargarizans</i>	Травостой, опад	18.0		27.07/18.55
5	осиново-лиственничный	<i>Rana dybowskii</i>	В воде, среди травянистой растительности	23.0	25.07/9.05	
6	осиново-лиственничный	<i>Bufo gargarizans</i>	В воде, среди травянистой растительности	23.0	25.07/12.0	
8	осиново-лиственничный	<i>Bufo gargarizans</i>	В воде, среди травянистой растительности	23.0	25.07/12.35	
13	осиново-лиственничный	<i>Bufo gargarizans</i>	В воде, среди травянистой растительности	24.0		26.07/19.40
14	осиново-лиственничный	<i>Rana dybowskii</i>	В воде, среди травянистой растительности	24.0		26.07/19.50
7	осиново-лиственничный	<i>Bufo gargarizans</i>	Галька, у берега	23.0	25.07/12.30	
3	березово-лиственнично-дубовый	<i>Bufo gargarizans</i>	Травостой высотой 50 см, опад, ветки	24.0	24.07/12.00	
4	березово-лиственнично-дубовый	<i>Bufo gargarizans</i>	Травостой высотой 50 см, опад, ветки	24.5	24.07/13.00	
2	березово-лиственнично-дубовый	<i>Bufo gargarizans</i>	На пне, травостой высотой 50 см	25.0	24.07/10.40	
18	березово-лиственнично-дубовый	<i>Bufo gargarizans</i>	Травостой высотой 30 см опад	19.5		27.07/19.30
15	лиственничный вейниковый	<i>Bufo gargarizans</i>	Травостой высотой 20 см опад	21.0	27.07/12.00	
9	лиственничный вейниковый	<i>Zootoca vivipara</i>	Травостой, опад			25.07/19.50
16	лиственничный вейниковый	<i>Zootoca vivipara</i>	На бревне, травостой	21.0	27.07/12.10	

Как видно из таблицы, большинство особей было собрано в первой половине дня (9 из 15), причем только в осиново-лиственничном лесу распределение находок «утро-вечер» было равно пропорциональным (4-4), в березово-лиственничном пропорция составила 3-1, в лиственничном вейниковом лесу 2-1.

Литература:

1. Беручашвили Н.Л., Жучкова В.К. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: МГУ, 1997. 320 с.
2. Ингер Р.Ф. Описание микробиотопа // Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных. М.: КМК, 2003. С. 64–70.
3. Крамп М.Л., Скотт-мл. Н.Дж. Обследование по визуальным учетам // Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных. М.: КМК, 2003. С. 89–97.
4. Мак-Дайермид. Стандарты данных // Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных. М.: КМК, 2003. С. 61–64.

ИЗУЧЕНИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ С ПОМОЩЬЮ ФОТОЛОВУШЕК

Волошина И.В., Мысленков А.И., Керли Л.Л.

*Объединенная дирекция Лазовского заповедника и национального парка «Зов тигра»,
с. Лазо, Приморский край*

Представлены результаты многолетних исследований по изучению млекопитающих методом автоматической регистрации в Лазовском заповеднике и национальном парке «Зов тигра». Использовались инфракрасные цифровые камеры.

Ключевые слова: млекопитающие, фотоловушка, заповедник, национальный парк.

Программа мониторинга млекопитающих была начата в Судзухинском заповеднике в 1958 г. Она входила как важный компонент в Летопись природы.

Общая площадь территории Лазовского заповедника составляет 121 000 га. В 1972 г. Судзухинский заповедник был переименован в Лазовский. В сентябре 2014 г. произошло слияние коллективов заповедника и национального парка «Зов тигра» для создания объединённой дирекции, но каждая территория имеет самостоятельность и изучается независимо. К 2017 г. общий объём баз данных по млекопитающим составлял 43 166 карточек, которые представлены в электронном виде в программе Excel как продолжающиеся базы данных. Основу этих баз составляют визуальные встречи и регистрации следов. Разнообразие млекопитающих в юго-восточном Приморье составляет 82 вида (70 видов наземных млекопитающих и ластоногих, 12 видов китообразных).

С 2007 г. началось применение плёночных фотоловушек для мониторинга популяции **тигра** *Panthera tigris*. (Керли, Борисенко, 2010). С 2011 г. все камеры заменены на цифровые. Одновременно начался мониторинг популяции горала и пятнистого оленя при помощи цифровых фотоловушек (Мысленков и др., 2015). В фотоловушки на ключевые виды попадалось ещё 25 видов млекопитающих, поэтому в очерки Летописи природы стали включать материал с фотоловушек для этих видов. В течение 2011–2016 гг. в местообитаниях горала в скалистой местности мы разместили 35 фотоловушек Bushnell Trophy Cam, что составило 26 906 ловушко/суток. 60 ловушек были установлены матричным методом по всей территории заповедника с использованием стандартных методов отлов – повторный отлов, приемлемых для мониторинга тигра. Мы разместили 13 цифровых камер в местах обитания пятнистых оленей и 5 камер для тюленей ларга в Японском море.

Начало применения цифровых фотоловушек для исследования **горалов** *Nemorhaedus caudatus* было положено в 2011 г. (Мысленков, Волошина, 2014). Благодаря наличию рогов у обоих полов, можно различать особей у горалов. Индивидуальное распознавание отдельных особей дает возможность учесть всех, если расставить камеры в достаточном количестве в местах обитания горалов. При этом использовалась особенность горалов оставлять экскременты в специальных уборных на выступах скал и крутых склонах. Камеры, направленные на такую уборную, где горалы останавливаются, позволяют получать серии фотографий каждого животного в разных ракурсах. На фотографиях можно рассмотреть цвет шерсти, форму и размер рогов, количество колец на рогах, конфигурацию белого нагрудного пятна, словом получить набор фотопортретов. После создания свыше 70 фотопортретов амурских горалов на 4 км² местообитаний, стало возможным, зная количество индивидуально распознанных горалов, рассчитать по формулам общее количество животных, обитающих на одной сопке Туманная.

На **пятнистых оленей** *Cervus nippon* в 2014 г. 13 фотоловушек были расставлены на профиле длиной 8 км с интервалом через 500 м в случайном порядке в долине горной реки. За 1347

ловушко/суток было получено 425 фотографий. Плотность пятнистого оленя в осеннее время, рассчитанная по формуле (Rowcliffe et al., 2008), составила 13,2 особи на 1 км² в приморской части заповедника.

Одна из главных причин для создания национального парка в 2007 г. была охрана тигров и их жертв, так же как и уникальных ландшафтов. Национальный парк сохраняет разнообразие лесов, которые обеспечивают среду обитания всех видов животных. Начиная с 2011 г. цифровые фотоловушки использовались в национальном парке «Зов Тигра» для исследования тигров, их добычи и других млекопитающих в 26 точках парка: 16 – по реке Милоградовке, 10 – по реке Уссури, и 3 ловушки по восточной границе у реки Пасечной. Тигры долго живут, а размножающиеся взрослые особи поддерживают свои территории в одном и том же месте в течение многих лет. Мы распознаём взрослых тигров каждый год, чтобы обеспечить показатель выживания размножающихся животных. Некоторые взрослые особи исчезали по естественным причинам (уходили или умирали), но если мы «теряли» сразу нескольких особей, мы знали, что есть проблема, такая как усиление браконьерства. Количество тигров резко сократилось в 2009 и 2010 гг.

Мы использовали наши результаты в качестве индикатора необходимых действий, когда число тигров снизилось в 2009 г., так как мы предполагали, что снижение было связано с увеличением браконьерства. 7 животных исчезли после 2008 г. Ещё 3 тигра исчезли после 2009 г., поэтому мы предполагаем, что они были убиты. С 2011 г., как началось это исследование, с фотоловушек получено 154 фотографии 11 различных тигров (4 самки и 7 самцов) в национальном парке. Результаты работы показывают, что от 2 до 8 тигров посещают территорию парка ежегодно. Численность выросла от 2–3 особей в 2011 г. до 6–8 особей в 2014 г.

Наши результаты показывают, что четыре взрослых тигра были сфотографированы с интервалом больше года и поэтому их следует считать резидентными (2 самки и 2 самца). Одна резидентная самка Тильда успешно выкормила выводок из 4-х детёнышей (1 самка и 3 самца), по крайней мере, до 20-ти месячного возраста в 2012–2013 гг. Выживание такого большого выводка до возраста расселения является редким случаем.

О тиграх известно, что они конкурируют с **серыми волками** *Canis lupus*. Информация с наших фотоловушек подтверждает, что это верно. Никакие тигры не были обнаружены в парке со стороны реки Уссури до 2012 г., в то время как волки были сфотографированы 7 раз. Первый тигр Валера был сфотографирован в этой части парка в октябре 2012 г., и после этого ни один волк не был сфотографирован.

Из 20 взрослых тигров, сфотографированных на обеих охраняемых территориях в 2014 г., двенадцать использовали Лазовский заповедник, восемь использовали национальный парк. 6 тигров использовали неохраняемые территории; но все они также посещали и охраняемые территории. Один взрослый самец использовал все три территории, и его индивидуальный участок составлял 545 км² согласно данным с фотоловушек.

Рысь *Lynx lynx* и **бурый медведь** *Ursus arctos* фотографировались регулярно, в том числе и с детенышами. По крайней мере, три самки бурого медведя были сфотографированы с 2 и 3 медвежатами в 5 различных случаях и 5 самок рысей с 1 или 2 рысятами были сфотографированы 7 раз.

Рассмотрение графиков активности двух видов медведей по месяцам по материалам с тигриных ловушек показывает пики активности **гималайского медведя** *Ursus thibetanus* в июне и августе–сентябре, а у бурого медведя – в июне и октябре. Отдельное рассмотрение активности гималайского медведя на морском побережье показывает самые активные месяцы июнь и сентябрь в 2013 г., а 2014 г. продемонстрировал смещение пиков локомоторной активности на май и октябрь. У бурого медведя также наблюдаются два пика активности – в июне и октябре. Некоторые гималайские медведи не залегли в ноябре–декабре 2014 г. в связи с гигантским урожаем сосны корейской в Лазовском, Ольгинском и Чугуевском районах.

Гималайский медведь демонстрирует различную сезонную активность в заповеднике и национальном парке. В заповеднике пик активности отмечен осенью, а в национальном парке – летом. А у бурого медведя наоборот, летом активность меньше, чем осенью. Критерий хи-квадрат подтверждает различие в сезонной активности гималайского медведя в заповеднике и национальном парке ($\chi^2=0,014$, $p < 0,05$), а также между гималайским и бурым медведем в национальном парке ($\chi^2=0,032$, $p < 0,05$) (Керли и др., 2015). Гималайский медведь везде ведет преимущественно дневной образ жизни. Кроме различий в биотопическом распределении между бурым и гималайским медведями, просматривается разница в использовании дня и ночи. Бурый медведь более активен в сумерки и ночью.

С 2012 г. впервые для России цифровые фотокамеры были использованы для подсчётов численности ларги *Phoca largha*. Для этого у лежбищ тюленей **ларга** были установлены камеры в режиме сканирования. Лежбище фотографировалось каждые 30 минут в светлое время суток. Данные фотокамер обрабатывались сначала за каждый день и каждый месяц. В конце года

получался график численности тюленей за год. В некоторые дни камеры снимали до 250 лежащих тюленей одновременно (Волошина, Мысленков, 2012). В Лазовском заповеднике отработан и дал хорошие результаты мониторинг ластоногих в акватории. Большое значение имел метод фоторегистрации для выявления и мониторинга новорожденных тюленей. Всего за 7 сезонов размножения ларги прослежено 4 случая родов и наблюдалось 29 бельков тюленя ларги.

Литература:

1. Волошина И.В., Мысленков А.И. Использование метода автоматической регистрации фотоловушками на постоянных лежбищах ларги *Phoca largha* и рождение бельков на острове Опасный в Японском море // Морские млекопитающие Голарктики: сборник научных трудов по материалам седьмой международной конференции. Суздаль: Капрос, 2012. С. 113–117.
2. Керли Л.Л.; Борисенко М.Е. Исследование амурского тигра на территории Лазовского заповедника и прилегающего охотхозяйства «Медведь» с помощью фотоловушек // Состояние особо охраняемых природных территорий Дальнего Востока: материалы науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию Лазовского заповедника, Лазо, 28–29 сентября 2010 г. Владивосток: Русский Остров, 2010. С. 110–119.
3. Керли Л.Л., Волошина И.В., Мысленков А.И., Броздецкая Т.А., Борисенко М.М. Сравнение локомоторной и маркировочной активности гималайского и бурого медведей в Лазовском заповеднике и национальном парке «Зов тигра» // XI Дальневосточная конференция по заповедному делу. Владивосток, 2015. С. 185–193.
4. Мысленков А.И., Волошина И.В. Сезонная динамика суточной активности амурского горала *Nemorhaedus caudatus* // Материалы 3 научной конференции 14–18 апреля 2014 г., Черноголовка. М.: Т-во науч. изд. КМК. 2014. С. 80.
5. Мысленков А.И., Керли Л.Л., Волошина И.В., Борисенко М.Е., Борисенко М.М. Изучение млекопитающих с помощью фотоловушек. Владивосток: Русский Остров, 2015. 80 с.
6. Rowcliffe J.M., Field J., Turvey S.T. & Carbone C. Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition // Journal of Applied Ecology. 2008. Vol. 45. P. 1228–1236.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ГИДРОФАУНЕ ЗАПОВЕДНИКА «КОМСОМОЛЬСКИЙ»

Вшивкова Т.С.¹, Куберская О.В.², Кондратьева Е.В.²

¹Федеральный научный центр биоразнообразия ДВО РАН,
г. Владивосток;

²Государственный природный заповедник «Комсомольский»,
г. Комсомольск-на-Амуре

Приводится информация о пресноводных беспозвоночных, собранных на территории Комсомольского заповедника в период с 23 по 27 июня 2017 г.

Ключевые слова: летопись природы, амфибиотические насекомые, беспозвоночные.

Специальных исследований по фауне водных беспозвоночных в заповеднике «Комсомольский» до настоящего времени не проводилось, и в летописи природы сведений о них практически нет (до сих пор сообщалось о 18 видах кровососущих комаров, 1 виде ручейника). Однако, разрозненные сведения о моллюсках и амфибиотических насекомых можно найти в статьях дальневосточных водных энтомологов.

Современная площадь Комсомольского заповедника 64,4 тыс. га. Территория заповедника занимает приустьевую часть бассейна р. Горин – левого притока р. Амур. Помимо устьевой части р. Горин с притоками, в состав заповедника входит 100-метровая полоса русла Амура. Водотоки заповедника представлены 28 реками и ручьями, образуя разветвленную и густую речную сеть. Наиболее крупные водотоки: рр. Горин (протяженность 390 км), Батуринка, Улами, Хольдами. В поймах рек располагается множество озёр и стариц. Озёра в основном небольшие и мелководные, наиболее крупное – оз. Бич-Хоуни (длина озера 2,5 км, ширина около 2 км, глубина до 2 м). Подконтрольные территории: природный дендрарий памятник природы краевого значения «Силинский лес», заказники федерального значения «Удыль», «Баджальский», «Ольджиканский».

В период с 23 по 27 июня 2017 г. на территории заповедника (кордон Каменная Падь; р. Горин у мыса первый Бык; р. Амур, протока Шарголь), а также в районе г. Комсомольск-на-Амуре (р. Силинка; р. Амур у Комсомольска-на-Амуре) и на территории ООПТ «Силинский лес» были проведены бентосные и имагинальные сборы, на основании которых составлен предварительный фаунистический список заповедника и подконтрольных территорий, включающий около 100 видов из 3 типов, 14 отрядов, 40 семейств и 45 родов.

В сборах фауны активно участвовали школьники Комсомольска-на-Амуре под руководством педагога дополнительного образования М.П. Колягиной («Детский технопарк «Кванториум»).

ПОЛОВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ ПОПУЛЯЦИИ КАБАРГИ ХРЕБТА ТУКУРИНГРА

Доманов Т.А.

*Зейский государственный природный заповедник,
г. Зeya*

В работе рассмотрены особенности половозрастной структуры кабарги на хребте Тукурингра. Выявлены различия в соотношении полов и возрастных групп кабарги в течение ряда лет.

Ключевые слова: кабарга, половозрастная структура, тип местообитания, половозрелые самцы, сеголетки.

Половозрастной состав группировок является важнейшим параметром, определяющим структуру и направление движения численности кабарги (Приходько, 1986). Нередко авторы относят эти характеристики к числу важных общевидовых особенностей, способных «смягчать» адаптации популяций и группировок к меняющимся условиям среды (Шварц, 1962) и обеспечивающих внутривидовую регуляцию (Наумов, 1967, Шварц, 1967). В связи с этим изучение половозрастной структуры кабарги является важным аспектом экологии вида. Исследованием особенностей половозрастной структуры кабарги в естественной среде занимались многие специалисты на Алтае, Восточном Саяне, Забайкалье, севере Дальнего востока, Приморском крае (Железнов, 1990; Лобанов, 1970; Соколов и др., 1988; Салмин, 1972), а также в экспериментальных искусственных условиях (Приходько 1986; Verme, Ozoga, 1981).

В 2005 г. В.А. Зайцев на хр. Сихоте-Алинь провел исследования, связанные с изучением изменчивости основных показателей половозрастной структуры группировок кабарги, обитающих в различных местообитаниях (Зайцев, 2005). Ранее уже проводились исследования особенностей половозрастной структуры кабарги в Амурской области (Доманов, 2012). Для мониторинга природных группировок кабарги наиболее значимыми признаками состояния являются показатели двух возрастных классов – взрослых и молодых особей. Их соотношение в стабильных и растущих группировках должно варьировать в пределах от 1,5:1 до 2,5:1 в пользу взрослых животных (Приходько, 2003). На наш взгляд, отдельный интерес также представляет доля половозрелых самцов кабарги как группа особей, имеющая особое хозяйственное значение.

В период с 2010 по 2017 гг. на хр. Тукурингра (северо-западная часть Амурской области) проведён сбор материала. Участок исследования расположен в охотничьих угодьях Тындинского и Зейского районов. Изучение половозрастной структуры проводилось путем закладки сети маршрутов в различных типах местообитаний (табл. 1), и в последующем многократном прохождении по тем же маршрутам в течение зимнего периода. При этом проводили тропления свежих следов кабарги, пересекающего линию маршрута, для выявления половозрастной принадлежности особи.

Пол и возраст животного определялся по поведенческим особенностям и следам жизнедеятельности – это маркировка индивидуального участка, особенности помёта и мочеточек, размер копыт и лёжек, визуальные обнаружения при троплениях (Зайцев, 1991). Данным методом за 8 лет было идентифицировано 144 животных. Вторым способом сбора материала являлся проведенный опрос 8 промысловых охотников, добывавших кабаргу на хребте Тукурингра, а также идентификация найденных нами погибших по разным причинам животных, за период с 2010 по 2017 гг. на разных участках хребта, в разных типах местообитаний. Этим способом определен пол и возраст 124 особей.

Использованные методики позволили разделить исследуемых животных по половозрастному составу на три категории – самки (возраст – более 1 года), самцы (1,5 года и более) и сеголетки.

Учет численности кабарги проведён по стандартным методикам ЗМУ (Мирутенко и др., 2009; Русанов, 1986; Подольский, 1993)

В разных частях севера ареала кабарги в популяциях и других группировках среди особей, ведущих самостоятельную жизнь и способных к размножению, отмечено или почти равное соотношение полов или небольшое преобладание самцов над самками (Зайцев, 2006). Примерно равное число самок и самцов отмечено Н.К. Железновым (1990) на севере Дальнего Востока (табл. 1).

На Сихоте-Алине, по данным В.А. Зайцева (2006), соотношение самцов и самок среди особей способных к размножению колеблется в пределах от 1:1 до 1:2.

Результаты показали отличия половозрастной структуры кабарги в разные годы (табл. 2).

Таблица 1

Половой и возрастной состав группировок кабарги из разных частей ареала

Пол возраст животных	Алтай (Приходько, 2003)	Забайкалье (Приходько, 2003)	Сихоте-Алинь (Зайцев, 1991)	Гималаи (Green, 1985)
♂	27,6	29,4	7-41	16,6
♀	25	52,9	25-73	16,6
Juv.	35,5	17,6	9-33	5,5
Особи с неидентифицированны м полом и возрастом	9,2	-	-	33,3

Таблица 2

Показатели половозрастной структуры кабарги хребта Тукурингра

Годы	2009– 2010	2010– 2011	2011– 2012	2012– 2013	2013– 2014	2014– 2015	2015– 2016	2016– 2017	Среднегодулетний показатель
♀ (возраст – 1 год и более) (%)	34,2	30,7	35,2	30,3	27,1	30,0	34,4	25,4	30,9
♂ (возраст – 1,5 года и более) (%)	43,0	41,0	45,0	34,8	54,0	46,0	39,5	58,0	45,2
Juv в зимний период (%)	22,8	28,3	19,8	34,9	18,9	24,0	26,2	16,7	23,9
Глубина снега, см	51,0	48,0	12,0	36,0	31,0	43,0	53,0	11,0	35,6
Плотность населения, ос./1000 га	3,0	3,9	3,1	3,4	2,4	3,7	3,3	2,9	3,2
Численность, ос. на 72,3 тыс.га	216,0	283,0	225,0	250,0	176,0	271,0	244,0	211,0	234

Наименьший уровень вариации показателей в структуре популяции отмечен у взрослых самок – 9,8%, их доля наиболее стабильна на протяжении периода исследований. У самцов уровень вариации составил – 19,2%; у сеголетков данный показатель также достаточно велик – 18,2%, а максимальная доля молодых особей за период наблюдений составила 34,9%.

Доля самок слабо коррелирует с плотностью населения ($r=0,27$), однако, видно, что их доля также минимальна в годы снижения плотности населения. В целом соотношение этой группы особей довольно стабильно на протяжении ряда лет. Доля самцов достигает максимума в годы снижения плотности населения, и в целом имеет обратную связь ($r=-0,61$). Это также подтверждают наши исследования изменчивости показателей половозрастной структуры кабарги в разных типах местообитаний, где максимальная доля половозрелых самцов отмечалась в разреженных лиственничниках на пологих склонах (малопригодный биотоп с низкой плотностью населения) (Доманов, 2012). Можно предположить, что самцы более приспособлены к неблагоприятным для популяции периодам.

Заметно, что доля сеголетков выше в годы увеличения численности ($r=0,63$), что в целом закономерно. Соотношение ювенальных особей на хребте Тукурингра сходно с таковым показателем в Забайкалье и Сихотэ-Алине и несколько ниже, чем данные полученные на Алтае (табл. 1). В среднем за весь период наблюдений соотношение молодых и взрослых особей составило 1:3,3.

Таким образом, половозрастные показатели группировки кабарги хребта Тукурингра постоянно подвержены изменениям. В годы увеличения численности происходит увеличение доли ювенальных особей и соответственно снижается доля взрослых. В периоды низкой численности возрастает доля половозрелых самцов.

Литература:

1. Железнов Н.К. Дикие копытные Северо-Востока СССР. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 37–59.
2. Зайцев В.А. Кабарга Сихотэ-Алиня. Экология и поведение. М.: Наука, 1991. 216 с.
3. Зайцев В.А. Кабарга: экология, динамика численности, перспективы сохранения. М.: Центр охраны дикой природы, 2006. 120 с.
4. Лобанов П.Н. Особенности размещения, структуры и воспроизводства популяции кабарги в Восточном Саяне // Экология. 1970. № 6. С. 94–99.

5. Салмин Ю.А. Образ жизни уссурийской кабарги в Центральной части Сихоте-Алиня // Бюллетень МОИП. 1972. Т. 77, № 4. С. 30–42.
6. Соколов В.Е. Распространение кабарги на Алтае и структура ее пространственных группировок // Зоологический журнал. 1988. Т. 67, № 1. С. 118–122.
7. Наумов Н.П. Пространственные особенности и механизм динамики численности наземных позвоночных // Журнал общей биологии. 1965. Т. 26, № 6. С. 625–633.
8. Мирутенко В.С. и др. Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России. М.: ФГУ Центрохотконтроль. 2009. 69 с.
9. Русанов Я.С., Сорокина Л.И. Методы учета численности основных видов охотничьих животных. М.: ВНИИЛМ. 1989. 97 с.
10. Подольский С.А. К методике учета крупных копытных в Зейском заповеднике // Явления и процессы в природных комплексах Зейского заповедника. М., 1993. С. 86–93.
11. Приходько В.И. Половая структура и детская смертность у кабарги // Тезисы докл. 4-го Всесоюз. териол. общества. 1986. Т. 1. С. 322–323.
12. Приходько В.И. Кабарга. Происхождение, систематика, экология, поведение и коммуникация. М.: ГЕОС, 2003. 443 с.
13. Шварц С.С. Популяционная структура вида // Зоологический журнал. 1967. Т. 46, № 10. С. 1456–1469.
14. Verme L.G., Ozoga J.J. Sex ratio of white-tailed deer and the estrus cycle // Wildlife Manag. 1981. Vol. 45, N 3. P. 710–715.

ПЧЕЛЫ (HUMENOPTERA: APOIDEA) ЗЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Игнатенко Е.В.

*Зейский государственный природный заповедник,
г. Зея*

Впервые выполнено описание апидофауны (Hymenoptera: Apoidea) Зейского заповедника (91 вид, из них клептопаразитов и паразитических видов – 11). 17 видов приведены впервые для Амурской области. Описаны особенности сборов пчел в местных лесных экосистемах. Обнаружено заражение андрен стилопидами.

Ключевые слова: фауна пчел, Зейский заповедник, новые виды.

Апидофауна севера Амурской области остается до настоящего времени малоизученной, можно ожидать, что видовой состав будет схож с таковым Якутии (Давыдова, Песенко, 2002; Песенко, Давыдова, 2004). В то же время эти места не так подвержены антропогенному воздействию, как южная часть области, где уже в настоящее время нами отмечено снижение разнообразия диких насекомых-опылителей (Игнатенко, 2010; Игнатенко, Игнатенко, 2010). Для эффективного освоения территорий и сохранения девственной природы важны исследования животных и растений, являющихся ключевыми в естественном развитии биоценозов и играющих значительную роль в хозяйственной деятельности человека. Дикие пчелы являются основными опылителями цветковых растений, и в то же время надежными модельными объектами при изучении антропогенной нагрузки на природные экосистемы.

Мировая фауна пчел (Hymenoptera: Apoidea) насчитывает около 18 тыс. видов, относящихся к 443 родам и 7 семействам (Michener, 2007). Полученные до настоящего времени сведения о фауне пчел Амурской области обобщены в двух томах «Определителя насекомых Дальнего Востока России» (1995, 2007) являются справочными изданиями по фауне пчел. Значительная часть материала была собрана по югу области: в Хинганском заповеднике и его окрестностях (юго-восток области, 127 видов), на Зейско-Буреинской равнине и около доступных станций вдоль железной дороги, проходящей по югу области. Север и северо-запад (западная часть хр. Тукурингра, южный склон Станового хребта, хр. Турана) исследованиями фауны пчел охвачены не были. Всего для Амурской области в настоящее время выявлено 216 видов пчел (за исключением рода *Sphcodes* Latreille, 1804 [Halictidae]), относящихся к 40 родам из 6 семейств (Игнатенко, 2017).

Нами определены сборы 2009–2016 гг. с территории Зейского заповедника, г. Зея и их окрестностей (юго-восточная оконечность хр. Тукурингра), кроме сем. Halictidae. Материал был собран в основном в ловушки Малеза, в меньшей степени с цветущих растений. Всего просмотрено около 1200 экз. насекомых. Идентификация материала выполнена по «Определителю насекомых Европейской части СССР» (1978), «Определителю насекомых Дальнего Востока России» (1995, 2007) и интернет-ресурсам. Номенклатура приведена по Миченеру (Michener,

2007). Двумя звездочками (**) отмечены виды, занесенные в Красную книгу Амурской области. Всего определен на настоящее время 91 вид пчел, из них клептопаразитов и паразитических 11 видов, 17 видов приведены впервые для Амурской области, помечены одной звездочкой (*).

Зейский заповедник, расположенный на восточной части хр. Тукурингра, представляет собой горно-тундрово-бореальный комплекс, ведущая роль в котором принадлежит лесным фитоценозам (леса занимают около 90% площади заповедника): дубово-черноберезовые, различные лиственничные с участием ели аянской, темнохвойные леса из ели аянской, кедровостланничники, а также горная тундра. Территория не пройдена рубками и не затронута пожарами (не более 5% территории, в основном вершины гор) или иной хозяйственной деятельностью, находится вдали от населенных пунктов.

Особенности сбора пчел в подобных нашим лесных биотопах заключаются в том, что они не богаты разнотравьем, зарослями цветущих кустарников и других цветковых растений. Пчелы в основном гнездостроящие насекомые, как правило, устраивают гнезда на хорошо прогреваемых участках, открытых полянах, коими леса Зейского заповедника не изобилуют, скорее наоборот. Зато эти леса богаты запасами древесной, кустарниковой, травянистой растительности, где в полостях и ходах деревогрызущих насекомых пчелы могут устраивать гнезда, а под многолетним слоем опада гнездятся шмели. Поэтому искусственные приманочные гнездовья из растительных трубочек пчелы р. *Hylaeus*, *Anthidium*, *Bathanthidium*, и *Megachile* не заселяли, были доступны для сборов руками на полянах у лесных кордонов, вдоль троп и лесных дорог, окнах и вывалах древесной растительности. Пчелами богаты сборы ловушек Малеза (мегахилиды, коллетиды, андрены, шмели), особенно весной и ранним летом, а также осенью (шмели). Желтые чашки Мерике пчелы посещали редко.

Необходимо отметить, что северо-восточная граница Зейского заповедника проходит по р. Гилую, левому притоку р. Зеи, которая является «проводником» южных видов в наши края. В настоящее время часть долины в нижнем течении Гилую и Зеи затоплены Зейским водохранилищем. Исходя из растительно-ландшафтных особенностей территории и сложилась апидофауна Зейского заповедника. Список видов представлен ниже, за исключением сем. Halictidae. Стоит отметить, что 5 экз. *Andrena combinata*, *A. benefica* и *A. lapponica* были поражены стилопидами (Coleoptera, Stylopoidea: *Stylops*).

Видовой состав:

Сем. **Colletidae** (12 видов): *Colletes collaris* Dours, 1872; **C. fulvicornis* Noskiewicz, 1936; *C. perforator* Smith, 1869; *Hylaeus (Hylaeus) annulatus* (Linnaeus, 1758); *H. (H.) gracilicornis* (Morawitz, 1867); *H. (H.) miyakei* Matsumura, 1911; *H. (H.) paradiformis* Ikudome, 1989; *H. (H.) paulus* Bridwell, 1919; *H. (H.) stentoriscapus* Dathe, 1986; *H. (H.) transversalis* Gussakovskij, 1932; *H. (Lambdopsis) rinki* (Gorski, 1852); *H. (Prosopis) confusus* Nylander, 1852.

Сем. **Andrenidae** (26 видов): *Andrena (Andrena) aino* Tadauchi, Hirashima et Matsumura, 1987; **A. (A.) benefica* Hirachima, 1962; **A. (A.) hondoica* Hirachima, 1962; **A. (A.) lapponica* Zetterstedt, 1838; **A. (A.) maukensis* Matsumura, 1911; **A. (A.) nawai* Cockerell, 1913; *A. (A.) sakagami* Tadauchi, Hirashima et Matsumura, 1987; *A. (Campylogaster) nova* Popov, 1940; **A. (Cnemidandrena) albicaudata* Hirashima, 1966; *A. (Euandrena) fulvida* Schenck, 1853; *A. (Leucandrena) argentata* Smith, 1844; *A. (L.) barbibris* (Kirby, 1802); *A. (Melandrena) comta* Eversmann, 1852; *A. (M.) sibirica* Morawitz, 1888; **A. (M.) watasei* Cockerell, 1913; *A. (Notandrena) nitidiuscula* Schenck, 1853; *A. (Oreomelissa) coitana* (Kirby, 1802); *A. (Plastandrena) pilipes* Fabricius, 1781; **A. (Simandrena) combinata* (Chirst, 1791); **A. (Simandrena) nippon* Tadauchi et Hirashima, 1983; *A. (Taeniandrena) ovatula* (Kirby, 1802); *A. (Tarsandrena) angarensis* Cockerell, 1929; *A. (T.) ehnerbergi* Morawitz, 1888; **A. (T.) tarsata* Nylander, 1848; *A. (Trachandrena) haemorrhoea* (Fabricius, 1781); *Panurginus romani* Aurivillius, 1914.

Сем. **Melittidae** (2 вида): *Macropis (Macropis) fulvipes amurensis* Popov, 1958; **Melitta tricincta* Kirby, 1802.

Сем. **Megachilidae** (36 видов): *Anthidiellum (Anthidiellum) strigatum* (Panzer, 1805); *Anthidium (Anthidium) septemspinatum* Lepeletier, 1841; *Bathanthidium (Stenanthidiellum) sibiricum* (Eversmann, 1852); *Coelioxys (Coelioxys) alata* Förster, 1853; *C. (C.) conoidea* (Illiger, 1806); *C. (C.) elongata* Lepeletier, 1841; *C. (C.) inermis* (Kirby, 1802); *C. (C.) lanceolata* Nylander, 1852; *C. (C.) rufescens* Lepeletier et Serville, 1852; *Hoplitis (Alcidamea) leucomelana* (Kirby, 1802); *H. (A.) scita* (Eversmann, 1852); *H. (Monumetha) tuberculata* (Nylander, 1848); *Megachile (Eumegachile) bombycina* Radoszkowski, 1874; *M. (Eutricharaea) rotundata* (Fabricius, 1787); *M. (E.) rubrimana* Morawitz, 1893; *M. (Megachile) alpicola* Alfken, 1924; *M. (M.) fulvimana* Eversmann, 1852; *M. (M.) genalis* Morawitz, 1880; *M. (M.) lapponica* Thomson, 1872; *M. (M.) ligniseca* (Kirby, 1802); *M. (M.) maackii* Radoszkowski, 1874; *M. (M.) nipponica* Cockerell, 1914; **M. (M.) remota* Smith, 1879; *M. (M.) versicolor* Smith, 1844; *M. (Xanthosarus) lagopoda* (Linnaeus, 1761); *M. (Xanthosarus) willoughbiella*

(Kirby, 1802); *Osmia (Melanosmia) nigriventris* (Zetterstedt, 1838); *O. (Helicosmia) orientalis* Benoist, 1929; **O. (H.) leaiana* (Kirby, 1802); **O. (Melanosmia) maritima* Friese, 1885; *O. (M.) nigriventris* (Zetterstedt, 1838); **O. (M.) parientina* Curtis, 1828; *O. (M.) uncinata* Gerstaecker, 1869; **O. (Osmia) optima* Romankova, 1985; **Stelis (Stelis) melanura* Cockerell, 1924; **S. (S.) ornatula* (Klug, 1807).

Сем. **Apidae** (15 видов): *Anthophora (Anthomegilla) arctica* Morawitz, 1883; *Anthophora* sp.; *Apis (Apis) mellifera* Linnaeus, 1758; *Bombus (Bombus) hypocrita sapporoensis* Cockerell, 1911; *B. (B.) lucorum albocinctus* Smith, 1854; *B. (B.) patagiatus* Nylander, 1848; ** **B. (B.) sporadicus czerskianus* Vogt, 1911; *B. (Thoracobombus) deuteronymus* Schulz, 1906; *B. (Th.) pascuorum flavobarbatus* Morawitz, 1883; *B. (Th.) pseudobaicalensis* Vogt, 1911; *B. (Th.) schrencki scprencki* Morawitz, 1881; *B. (Psithyrus) bohemicus* Seidl, 1837; *Bombus (P.) rupestris buyssoni* (Vogt, 1911); *B. (P.) sylvestris* (Lepeletier, 1832); *Eucera (Eucera) longicornis* (Linnaeus, 1758).

Литература:

1. Давыдова Н.Г., Песенко Ю.А. Фауна пчел (Hymenoptera, Apoidea) Якутии. I. // Энтомологическое обозрение. 2002. LXXXI. 3. С. 582–599.
2. Игнатенко Е.В. Влияние пожаров на насекомых Хинганского заповедника // Заповедное дело: науч.-метод. записки комиссии по сохранению биологического разнообразия (секция заповедного дела). 2010. Вып. 14. С. 35–49.
3. Игнатенко Е.В. К фауне пчел (Hymenoptera, Apoidea) Амурской области. 2017. (в печати).
4. Игнатенко Е.В., Игнатенко С.Ю. Влияние низовых пожаров на пчел (Hymenoptera: Apoidea) в Хинганском заповеднике, Амурская область // Амурский зоологический журнал. 2010. II (4). С. 341–347.
5. Определитель насекомых Дальнего Востока России: в 6-и т. СПб.: Наука, 1995. Т. 4. Ч. 1. 606 с.; Владивосток, 2007. Ч. 5 1052 с.
6. Определитель насекомых европейской части СССР: в сер. Определители по фауне, издаваемые ЗИН АН СССР. Л.: Наука, 1978. Т. 3. Ч. 1. 584 с.
7. Песенко Ю.А., Давыдова Н.Г. Фауна пчел (Hymenoptera, Apoidea) Якутии. II. // Энтомологическое обозрение. 2004. LXXXIII. 3. С. 684–703.
8. Michener Ch.D. The Bees of the World. Second edition: монография / Ch.D. Michener. Baltimore: John Hopkins University Press, 2007. 953 p.

ВЫЖИВАЕМОСТЬ АМУРСКИХ ТИГРОВ И ИХ ПЕРЕДВИЖЕНИЕ МЕЖДУ ЛАЗОВСКИМ ЗАПОВЕДНИКОМ И НАЦИОНАЛЬНЫМ ПАРКОМ «ЗОВ ТИГРА»

Керли Л.Л., Борисенко М.М.

Объединенная дирекция Лазовского заповедника и национального парка «Зов тигра»,
с. Лазо, Приморский край

Для оценки функционирования заповедника и парка как репродуктивного центра популяции тигров использовались: продолжительность жизни тигров, репродуктивный успех самок и расселение тигрят. В качестве фотоловушек использовались инфракрасные цифровые камеры.

Ключевые слова: амурский тигр, фотоловушка, заповедник, национальный парк.

Многие факторы влияют на функциональность охраняемой территории для сохранения вида, в первую очередь её размер и географическое положение. При сохранении жизнеспособной популяции **тигра** *Panthera tigris* приоритетной задачей является сохранение обширных тигриных местообитаний. Наряду с этим необходимо вести эффективную борьбу с браконьерством, разрешать конфликтные ситуации между тигром и человеком, контролировать заболеваемость в популяциях диких животных и формировать положительное отношение к тигру со стороны местного населения.

Лазовский заповедник и прилегающий к нему национальный парк (НП) «Зов тигра» образуют группу федеральных ООПТ, в которых расположены ключевые места обитания амурского тигра на Дальнем Востоке России, при этом Лазовский заповедник считается репродуктивным центром популяции. Одна из главных причин для создания национального парка в 2007 г. была охрана тигров и их жертв, так же как и уникальных ландшафтов. В 2014 г. произошло слияние коллективов заповедника и национального парка и создание объединённой дирекции, но, каждая территория имеет самостоятельность и свой режим охраны. Между двумя ООПТ расположены частные охотхозяйства, а также несколько небольших населенных пунктов, поэтому тигры при перемещении между этими двумя охраняемыми территориями могут подвергаться антропогенному воздействию. В рамках долговременного изучения тигров с использованием фотоловушек (Керли, Борисенко, 2010; Мысленков и др., 2015), мы оценивали продолжительность

жизни отдельных особей, репродуктивный успех самок и расселение тигрят, чтобы определить, как Лазовский заповедник и национальный парк функционируют для сохранения популяции тигра.

Эта работа проводится в Лазовском заповеднике с 2008 по 2017 гг. и в НП «Зов тигра» с 2011 по 2017 гг. Для регистрации тигров и идентификации отдельных особей использовались фотоловушки. Уникальный узор полос на шкуре тигров позволяет идентифицировать отдельных особей по фотографиям, а фотоловушки дают возможность применять метод с использованием принципа повторного отлова (Karanth, Nichols, 2001; Сутырина и др., 2010). 88 ловушек были установлены матричным методом по всей территории (60 в заповеднике и 28 в национальном парке) с использованием стандартных методов отловов – повторный отлов, приемлемых для мониторинга тигра. Полевые работы проводились в течение 90 дней в зимне-весенний период, в те же сроки, что и зимние маршрутные учеты. 40 камер работали круглогодично, чтобы фиксировать дополнительную информацию о резидентных тиграх, включая постоянство участка обитания, состояние организма и доказательство размножения (фотографии тигрят или кормящих самок). Для работы использовались фотоловушки *Bushnell*, *Reconyx*, и *Moultrie* с цифровыми камерами, оснащенными инфракрасными сенсорами, которые крепились на деревьях на расстоянии 3,5–5 м от троп, при этом сенсоры находились на высоте 45–70 см над землей.

Фотоловушки устанавливали вдоль маршрутов на всей территории исследований так, чтобы на каждые 50 км² приходилась 1–2 фотоловушки. Таким образом, на каждом потенциальном участке взрослой тигрицы площадью 200–400 км² было установлено как минимум 3–4 фотоловушки. Однако, на известных участках резидентных тигров фотоловушек было установлено больше для повышения вероятности повторного отлова и более точного расчета показателей плотности. В пределах каждого участка площадью 50 км² фотоловушки устанавливались в местах наиболее вероятного посещения тиграми – возле меченых деревьев и поскрѐбов или вдоль дорог и троп (Матюшкин, 1977; Kerley et al, 2002). Здесь звери задерживаются и могут поворачиваться разными боками к камере, что дает возможность получить фотографии тигра с разных сторон. Особей идентифицировали, проводя визуальное сравнение узора полос на шкуре и использование компьютерной программы ExtractCompare software (<http://conservationresearch.org.uk>).

В период с 2008 по 2017 гг. по фотографиям с фотоловушек было идентифицировано 48 особей взрослых и полувзрослых тигров. Ежегодная численность колебалась от 8 до 13 особей. Соотношение полов было примерно равным: 23 самок, 23 самцов и 2 особи неустановленного пола, но, если сравнивать данные за каждый год в отдельности, то заметно, что самок немного больше, чем самцов. Минимальная численность тигров, отмеченных во время зимних учётов, колебалась от 6 до 13 особей в заповеднике и от 2 до 8 особей в парке.

Мы провели приблизительную оценку выживаемости, учитывая общее количество лет, в течение которых тигры регистрировались фотоловушками, или их присутствие подтверждалось фотофиксацией в последующие годы. Из 48 взрослых или полувзрослых тигров (включая тигрят, которые в последующие годы стали полувзрослыми или взрослыми особями) за 10 лет исследований 44% особей (n=21) фиксировались фотоловушками только один год. Возможно, это были транзитные особи или тигры, которые впоследствии погибли. Остальные 56% выжили и отмечались на территории в течение 2–10 лет. Наши результаты свидетельствуют о том, что основная часть тигров либо являются транзитными особями, либо их выживаемость очень низкая, поскольку они фотографировались только в течение года или двух. 16 тигров фиксировались фотоловушками в течение 4–10 лет, а три самки – в течение 10 лет, и один самец 9 лет, что говорит о высокой выживаемости взрослых резидентных тигров и частой смене транзитных особей.

Резидентные тигры долго живут (до 17 лет в природе), и размножающиеся взрослые особи поддерживают свои территории в одном и том же месте в течение многих лет (Керли и др., 2005). Только одна взрослая самка в возрасте 12–13 лет сменила свою территорию, когда она переместилась из заповедника в парк. Две резидентные самки исчезли, либо погибли, либо ушли за пределы участка мониторинга. Одна резидентная самка выходила за охраняемые территории. После их исчезновения их территории были заняты «новыми» самками пришельцами извне. Шесть самок известного возраста родили первые выводки в 3,5–5-летнем возрасте. Один взрослый самец использовал все три территории, и его индивидуальный участок составлял 545 км² согласно данным с фотоловушек (Мысленков и др., 2015).

Каждый год фотоловушками фиксировалось от 0 до 7 тигрят. Однако, эти данные не отражают истинную картину размножения тигров на территории исследований, поскольку тигрята или семейные группы могли избегать участков, где установлены фотоловушки. По данным Г.П. Салькиной и В.С. Колесникова (2010), полученным в ходе зимних троплений семейных групп тигров, на территории Лазовского заповедника ежегодно появляется от 1 до 5 выводков.

В нашем исследовании расселение тигрят было прослежено, если 1) мы фотографировали узор полос в маленьком возрасте и 2) если они оставались внутри района исследований. Было зарегистрировано 19 выводков у 11 самок, у 29 тигрят были сфотографированы узоры полосок и 8 тигрят остались в районе исследования после того, как они перешли к самостоятельному образу жизни в возрасте 16–18 месяцев. Две самки остались в заповеднике и родили свои выводки в 2016 г. Две самки, рождённые в заповеднике в 2013 г., расселились в национальный парк и родили свои выводки в 2016 г. Одна самка 2013 г. рождения из парка осталась там же, никуда не перешла. Один самец, рождённый в заповеднике, утонул в р. Киевке при переходе по льду. Один самец расселился или погиб через 8–10 месяцев самостоятельной жизни в заповеднике после ухода с участка рождения. Другой самец перешёл из заповедника в парк.

Наши результаты показывают, что Лазовский заповедник функционирует как источник для восполнения популяции тигра, так как резидентные самки в репродуктивном возрасте и рождённые в заповеднике пополняют парк детёнышами. Большинство резидентных тигров используют наравне с охраняемыми территориями и неохранные, где они подвергаются большому риску браконьерского отстрела. Интенсивное браконьерство вблизи заповедника снижает его роль как источника пополнения популяции тигра и, следовательно, охрана тигров от браконьерства должно быть приоритетом на неохранных территориях.

Литература:

1. Керли Л.Л., Борисенко М.Е. Исследование амурского тигра на территории Лазовского заповедника и прилегающего охотхозяйства «Медведь» с помощью фотоловушек // Состояние особо охраняемых природных территорий Дальнего Востока. Владивосток: Русский Остров, 2010. С. 110–119.
2. Керли Л.Л., Гудрич Дж. М., Николаев И.Г., Микелл Д. Дж., Шлейер Б.О., Смирнов Е.Н., Куигли Х.Б., Хорнокер М.Г. Репродуктивные показатели самок амурских тигров в дикой природе // Тигры Сихотэ-Алинского заповедника: экология и сохранение. Владивосток, 2005. С. 61–69.
3. Матюшкин Е.Н. Выбор пути и освоение территории амурским тигром (по данным зимних троплений) // Поведение млекопитающих. М.: Наука, 1977. С. 146–178.
4. Мысленков А.И., Керли Л.Л., Волошина И.В., Борисенко М.Е., Борисенко М.М. Изучение млекопитающих с помощью фотоловушек. Владивосток: Русский Остров, 2015. 80 с.
5. Салькина Г.П., Колесников В.С. Изменение численности тигра в Лазовском заповеднике в 2005–2010 годах // Состояние особо охраняемых природных территорий Дальнего Востока. Владивосток: Русский Остров, 2010. С. 186–191.
6. Сутырина С.В., Райли М.Д., Гудрич Д.М., Середкин И.В., Микелл Д.Г. Результаты учета амурского тигра с помощью фотоловушек в Сихотэ-Алинском заповеднике // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке: междунар. науч.-практ. конф., 15–18 марта 2010 г. Владивосток: Дальнаука, 2010. С. 66–72.
7. Karanth K.U., and Nichols J.D. Monitoring tigers and their prey: A manual for researchers, managers, and conservationists in Tropical Asia. Centre for Wildlife Studies, India, 2002. 193 p.
8. Kerley L.L., Goodrich J.M., Miquelle D.G., Smirnov E.N., Quigley H.B., & Hornocker M.G. Effects of roads and human disturbance on Amur tigers // Conservation Biology. 2002. N 16 (1). P. 97–108.

СУЩЕСТВОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ГИМАЛАЙСКОГО МЕДВЕДЯ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНЫХ БЕДСТВИЙ И СОСЕДСТВА С ЧЕЛОВЕКОМ (НА ПРИМЕРЕ БОЛЬШЕХЕХЦИРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА)

Колчин С.А., Ткаченко К.Н.

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск*

Неурожай осенних кормов в 2015 и 2016 гг. имели катастрофические последствия для локальной популяции гималайского медведя хребта Хехцир. Массовые выходы голодных животных в населённые пункты привели к элиминации основной части поголовья. Высокий уровень хозяйственной деятельности человека усиливает негативное воздействие природных факторов, что осложняет перспективу дальнейшего существования на Хехцире гималайского медведя.

Ключевые слова: гималайский медведь, локальная популяция, хребет Хехцир, Большехехцирский заповедник.

Хехцир — горный лесной массив в окрестностях Хабаровска, окружённый населёнными пунктами, дачными участками, сельскохозяйственными угодьями, пасаками, дорогами и малооблесёнными равнинными пространствами с высоким уровнем антропогенной нагрузки на

природные комплексы. Обитающая здесь популяция гималайского медведя (*Ursus thibetanus*) сосредоточена, преимущественно, на территории Большехехцирского заповедника (хр. Большой Хехцир) и фактически изолирована от основного ареала вида на Сихотэ-Алине (Ткаченко, 2017). Менее комфортные для существования гималайского медведя условия в силу большего влияния хозяйственной деятельности человека имеются на хр. Малый Хехцир (заказник федерального значения «Хехцир»). Через седловину, разделяющую Большой и Малый Хехцир, проходят железнодорожная и автомобильная магистрали «Хабаровск–Владивосток», линии электропередач, ведётся строительство дополнительной скоростной автотрассы. Для гималайского медведя — типично лесного вида, избегающего открытых пространств, антропогенное преобразование данной территории приведёт к окончательному обособлению группировки животных на Большом Хехцире.

Многочисленные пасеки и садовые участки, граничащие с Большехехцирским заповедником, всегда привлекали гималайских медведей, провоцируя их конфликты с местным населением. Особенно активно животные выходят с охраняемой территории при недостатке естественных пищевых ресурсов. В 2015 г. на большей части ареала гималайского медведя в России был неурожай желудей дуба и орехов кедра. Отсутствовали и второстепенные нажировочные корма медведей. С середины августа гималайские медведи стали регулярно посещать села Казакевичево, Бычиха, Осиновая Речка, находящиеся рядом с северной границей заповедника. 23 августа молодой зверь был отстрелян в подвале двухэтажного каменного дома в с. Сергеевка Хабаровского района (окрестности Малого Хехцира). Только сотрудниками охотничьего надзора в течение осени 2015 г. в населённых пунктах, расположенных вблизи хр. Хехцир, по официальным данным, было изъято 11 особей гималайского медведя.

Покинувшие берлоги в состоянии низкой упитанности медведи были вынуждены компенсировать недостаток питательных веществ преимущественно за счёт низкокалорийных весенне-летних кормов. По этой причине летом 2016 г. на Хехцире наблюдалась очередная волна посещений гималайскими медведями пасек. Но настоящей катастрофой для животных стал повторный неурожай нажировочных кормов, охвативший южные районы Хабаровского края. Уже в сентябре на Хехцире стали отмечаться гималайские медведи, у которых практически полностью отсутствовал или сохранялся редким волосяной покров, что стало следствием авитаминоза, иммунодефицита и нарушения обменных процессов в организме. В течение осени 2016 г. в населённых пунктах и дачных посёлках, находящихся вблизи северной границы заповедника, сотрудниками охотничьего надзора были изъяты 12 гималайских медведей (данные Министерства природных ресурсов Хабаровского края). Все животные были истощены, волосяной покров их был редким, либо практически отсутствовал. Некоторые особи были настолько ослаблены, что потеряли способность перемещаться и оказывать сопротивление. Последний гималайский медведь был убит в одном из дачных посёлков 13 декабря. Кроме того, согласно опросным данным, на трёх пасеках, расположенных у южной границы заповедника, в течение лета и осени 2016 г. были отстреляны 13 гималайских медведей (рисунки). В совокупности за два смежных года группировка гималайского медведя хребта Хехцир лишилась не менее 36 животных. Учитывая, что популяция гималайского медведя в заповеднике по разным оценкам насчитывала всего 30–35 особей (Макаров, Тагилова, 1989; Ткаченко, 2008), есть все основания предполагать, что в настоящее время её состояние приблизилось к критическому.

В феврале–марте 2017 г. четыре медведя были обнаружены на Хехцире вблизи сёл Казакевичево, Новотроицкое, пос. Хехцир и на территории войсковой части в пос. Корфовский. Все они зимовали в нетипичных местах и покинули свои убежища на 1,5–2 месяца раньше обычных сроков из-за истощения организма. Одного из них — двухлетнего самца, зимовавшего под корнями упавшей осины в 100 м от окраины пос. Хехцир и оставившего берлогу в середине февраля, нам удалось своевременно обнаружить и подкармливать. В середине марта медведь ушёл от поселка на 1,5 км и залёг в дупле дуба. Подкормка его была продолжена, а 30 марта медведь был отловлен и выпущен на территории заповедника. Этот зверь стал одним из немногих выживших при содействии людей.

Дальнейшее освоение человеком лесных массивов на сопредельной с заповедником территории значительно ухудшит условия существования гималайского медведя, что может привести к исчезновению этого вида на Хехцире. Современная ситуация требует принятия специальных природоохранных мер: оснащение пасек электрозаборами, отлов и передержка отдельных «проблемных» особей, ликвидация мусорных свалок, экологическое просвещение населения и др.

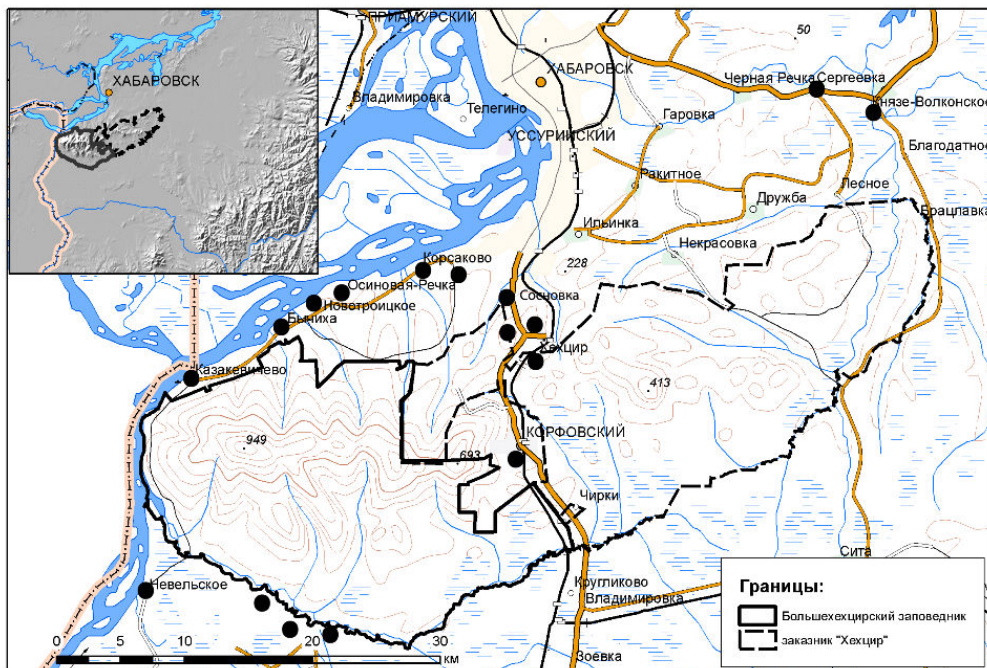


Рис. Места выходов и гибели гималайских медведей в 2015 и 2016 гг. в окрестностях хребта Хехцир

Литература:

1. Макаров Ю.М., Тагирова В.Т. Крупные хищники Большехехцирского заповедника // Териологические исследования на юге Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 134–136.
2. Ткаченко К.Н. Экология хищных млекопитающих Большехехцирского государственного природного заповедника: автореф. дисс. канд. биол. наук. Владивосток, 2008. 24 с.
3. Ткаченко К.Н. Гималайские медведи Большого Хехцира // Природа. 2017. № 4. С. 27–36.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ СУТОЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ АМУРСКОГО ТИГРА (*PANTHERA TIGRIS ALTAICA*) МЕТОДОМ ИХ ТРОПЛЕНИЯ НА ЮЖНОМ СИХОТЭ-АЛИНЕ

Коньков А.Ю., Ганзевич А.П.

ГООХ «Орлиное»,
с. Штыково, Приморский край

Приводятся промежуточные результаты по организации троплений амурского тигра в зимний сезон 2016–2017 гг. в ГООХ «Орлиное» (юго-западный Сихотэ-Алинь). Основная цель исследований – получение данных по протяжённости суточных перемещений тигра в южном Приморье.

Ключевые слова: амурский тигр, суточные перемещения, южный Сихотэ-Алинь.

Начало полевому исследованию амурского тигра (*Panthera tigris altaica*), применив тропление по следам, положил Л.Г. Капланов (1948). Е.Н. Матюшкин (1977), проводивший исследования тигров на среднем Сихотэ-Алине в 1970-х гг., сделал вывод, что имеющиеся в литературе представления о высокой мобильности тигра преувеличены. Не располагая данными по протяжённости суточных перемещений данного хищника, он отметил, что она очень изменчива, но вряд ли превышает 15–20 км. В эти же годы А.Г. Юдаков и И.Г. Николаев (2012), выполнив беспрецедентный объём троплений тигра (36 суточных перемещений самцов (n=8) и 23,5 суточных перемещений самок (n=6)) также на среднем Сихотэ-Алине (но на его западном макросклоне), получили наиболее достоверные данные о протяжённости его суточных перемещений. Было установлено, что протяжённость суточного хода может сильно различаться в зависимости от того, совершает тигр переход по своему участку или задерживается, охотясь или поедая добытое животное. Средний суточный ход самцов составил 9,6 км (максимальный – до 41 км), самок – 7 км (максимальный – до 22 км).

С внедрением новых технологий в конце XX в. – дистанционного слежения с использованием радиоустройств и GPS-передатчиков, закреплённых на теле животного – начался новый этап в исследовании тигров. Новый метод, позволяя круглогодично отслеживать перемещения тигров, помог познать особенности освоения ими пространства, уточнить размеры индивидуальных участков. Однако такие исследования дорогостоящие, требующие сложной техники отлова животных, и не заменяют традиционной методики тропления животных, позволяющей более детально проследить маршрут животного. Исследования с использованием спутниковых радиомаяков в Уссурийском заповеднике (юго-западный Сихотэ-Алинь) показали, что тиграм свойственны достаточно небольшие перемещения, но периодически (чуть чаще 1 раза в неделю) они совершают «броски», проходя за короткое время до 20 км (Рожнов и др., 2011). По трём детально прослеженным суточным перемещениям самки тигра установлено, что их средняя протяжённость составила всего 3,8 км. Несомненно, выборка слишком мала, чтобы делать обобщающий вывод. У бенгальского тигра (*Panthera tigris tigris*), уступающего по размерам амурскому, в национальном парке «Сундарбан» (Восточная Индия) средняя протяжённость суточного хода оценена в 4,6 км (0,1–23 км) (Naha et al., 2016). При этом не было выявлено значительных различий между особями разного пола. Следует заметить, что, несмотря на многократные различия между амурским и бенгальским тигром по плотности их населения, размеру индивидуальных участков и плотности потенциальных жертв, расхождения по суточным перемещениям не столь существенны. У амурского тигра, как наиболее крупного подвида закономерно ожидать большую подвижность и широту перемещений.

Таким образом, предельные размеры, в которых изменяются суточные перемещения, установлены. Средняя величина будет колебаться в зависимости от объёма выборки: количества троплений и задействованных особей. Не совсем ясно, какими факторами обуславливается разброс значений: объясняется ли он особенностью образа жизни и поведением хищника, либо в большей степени определяется влиянием внешней среды. Первостепенные факторы, которые могут обуславливать различия в длине суточного хода амурского тигра на разных участках ареала – снежный покров и плотность потенциальных жертв. Также на протяжённость суточных перемещений может влиять плотность тигра и связанные с ней размеры индивидуальных участков.

Цель наших исследований – получить данные по протяжённости суточных перемещений тигра в южном Приморье. Исследования проводились на юго-западном Сихотэ-Алине в Государственном опытном охотничьем хозяйстве (ГООХ) «Орлиное». Охотхозяйство характеризуется высокой плотностью и сбалансированным составом копытных: изюбря (*Cervus elaphus xanthopygus*), косули (*Capreolus pygargus tianschanicus*), пятнистого оленя (*Cervus nippon hortulorum*) и кабана (*Sus scrofa*). С севера угодья охотхозяйства граничат с Уссурийским заповедником, площадь которого невелика, и обитателями здесь группировка тигров в одинаковой степени используют территорию охотхозяйства и ООПТ.

Мы были нацелены на тропление многодневных перемещений тигра и получение на основе их средних величин суточного хода. Важным моментом в осуществлении данного мероприятия является определение точного временного интервала, за который животным пройден маршрут, т.е. требуется установить время нахождения зверя в начальной и конечной точке вытروпленного хода. Удобной для этого начальной точкой отсчёта, как было замечено Е.Н. Матюшкиным (1977), являются пороши. После окончания снегопада (время фиксировали) мы вели поиск свежих следов тигра во время рабочих рейдов по территории хозяйства. Обнаружив след, тропили его «в пяту» до места, где следы были припорошены снегом (местонахождение зверя в момент окончания снегопада). Затем догоняли зверя по следу («в носок»). Протяжённость и трек хода, места лёжек, поскрёбов регистрировались с использованием gps-навигатора.

Тропление тигра проводили в середине января 2017 г. Высота снежного покрова колебалась от 20–26 см на склонах до 37 см в долине и 45 см на водораздельном плато. Общая протяжённость вытروпленного хода – 16,1 км. Тигр, взрослый самец (ширина пятки совмещённого следа – 11–11,5 см), судя по направленности движения, вышел с территории заповедника (рисунок). На маршруте зарегистрировано 16 кратковременных лёжек, из них 15 на снегу (все на боку) и 1 в укрытиях. Также отмечены две длительные лёжки. Одна из них располагалась в обширной пустоте под глыбами камней: здесь зверь находился во время снегопада (начало хода) и продолжил путь после его прекращения (около 9 утра). Вторая – через 15 км под скальным отвесом. Все длительные лёжки устраивались на вершинах водоразделов и приурочены к скалам. Несмотря на обилие копытных животных в пересекаемых стациях тигр не делал попыток охотиться, т.е. передвигался с целью обхода территории. Тропление было прервано из-за начавшегося снегопада, сопровождавшегося ветром. Во второй половине зимы тропление провести так и не удалось из-за

неподходящих погодных условий – пороши были редкими и после них каждый раз отмечались сильные ветра, заметающие следы.

Согласно А.Г. Юдакову и И.Г. Николаеву (2012) суточный ход не может отождествляться с расстоянием между двумя длительными лёжками. Хотя среднее количество таких лёжек близко к 1, число их за сутки может достигать 5. Количество кратковременных лёжек на 10 км пути по данным этих исследователей составило в среднем 15 у самцов и 9 у самок. В нашем случае тигр-самец устраивал кратковременные лёжки реже – 10 шт. на 10 км.

На вытропленном маршруте хорошо просматривался ряд являющихся, по-видимому, типичными для тигра особенностей поведения, отмеченных как Е.Н. Матюшкиным (1977), так и А.Г. Юдаковым и И.Г. Николаевым (2012). Одна из них – неравнодушие к скалам. Путь зверя на значительном протяжении (всего 1,4 км) пролегал вплотную под отвесной стеной скальных массивов (с их южной стороны), расположенных на вершинах водоразделов. Здесь много ниш в скалах и пещер в развалах крупных глыб, которые животное, судя по старым следам, посещало неоднократно, используя их для отдыха и укрытия от непогоды.

Для перемещения тигра характерно, что он прерывался определённого курса без резких смен направления. Наиболее резкие повороты отмечены при пересечении линейных объектов (и следовании по ним): дорог, гребней хребтов. По дорогам пройдено в общей сложности 0,87 км, по вершинам хребтов – 6,79 км.

За день одна группа наблюдателей из двух человек в состоянии пройти по следу тигра 10–12 км. Много сил и времени (несколько часов) отнимают подход к маршруту тигра и выход на ночёвку. Для минимизации данных усилий необходимо обеспечение проходимым транспортным средством и средством бесперебойной (спутниковой) связи, чтобы, используя имеющуюся сеть лесных дорог на территории охотхозяйства, выходить кратчайшим путём к транспорту.



Рис. Маршрут тигра. Цифрами обозначены лёжки: 1 и 15 – длительные, остальные – кратковременные

Литература:

1. Капланов Л.Г. Тигр в Сихотэ-Алине // Тигр, изюбрь, лось. М.: Изд-во МОИП, 1948. С. 18–45.
2. Матюшкин Е.Н. Выбор пути и освоение территории амурским тигром (по данным зимних троплений) // Поведение млекопитающих. М.: Наука, 1977. С. 146–178.

3. Рожнов В.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Лукаревский В.С., Найденко С.В., Сорокин П.А., Литвинов М.Н., Котляр А.К., Павлов Д.С. Использование спутниковых радиомаяков для изучения участка обитания и активности амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) // Зоологический журнал. 2011. Т. 90, № 5. С. 580–594.
4. Юдаков А.Г., Николаев И.Г. Зимняя экология амурского тигра. По стационарным наблюдениям 1970–73, 1996–2010 гг. в западной части Среднего Сихотэ-Алиня. 2-е изд. испр. и доп. Владивосток: Дальнаука, 2012. 202 с.
5. Naha D., Jhala Y.V., Qureshi Q., Roy M., Sankar K., Gopal R. Ranging, activity and habitat use by tigers in the mangrove forests of the Sundarban // PLOS ONE. 2016. 11(4): e0152119. DOI:10.1371/journal.pone.0152119.

РЕДКИЕ ВИДЫ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, PAPILIONOIDEA) ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

Кошкин Е.С.

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск;
Государственный природный заповедник «Буреинский»,
п. Чегдомын*

Приводятся данные о распространении 18 редких видов булавоусых бабочек (Lepidoptera, Papilionoidea) в Еврейской автономной области. Эти виды предлагаются к внесению в новую редакцию Перечня видов животных, растений и грибов, включённых в Красную книгу Еврейской автономной области.

Ключевые слова: булавоусые чешуекрылые, редкие виды, Еврейская автономная область, Красная книга Еврейской автономной области.

Фауна булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) Еврейской автономной области (ЕАО) относительно хорошо изучена и в настоящее время насчитывает 195 видов из шести семейств (Koshkin, 2014). Ниже приводится аннотированный список из восемнадцати видов булавоусых бабочек, известных в ЕАО по единичным находкам и находящимся здесь у пределов своих ареалов. Большинство из этих видов характерны для неморальных лесов юга Дальнего Востока России, на территории ЕАО расположены крайние северо-западные участки их ареалов. Данный список предлагается взять за основу раздела, посвящённого дневным бабочкам, в новой редакции Красной книги Еврейской автономной области. В действующей редакции Перечня видов животных, растений и грибов, включённых в Красную книгу Еврейской автономной области, по не совсем понятным причинам насекомые отсутствуют.

Семейство Hesperidae – Толстоголовки

Lobocla bifasciata (Bremer et Grey, 1853). Восточноазиатский неморальнолесной вид. В ЕАО известен по нескольким находкам из окрестностей с. Союзное и с. Бабстово (Кошкин, 2009, 2014). В ЕАО самые северо-западные местонахождения вида. Ранее неопубликованный материал: ЕАО, 4–7 км СВ с. Бабстово, верховье р. Вертопрашиха, 150 – 320 м над ур. м., 9.VII.2013 – 3 ♂, 1 ♀, Е.С. Кошкин.

Satarupa nymphalis (Speyer, 1879). Восточноазиатский неморальнолесной вид. С территории ЕАО известен из окрестностей с. Союзное, с. Бабстово и из заповедника «Бастак» (Стрельцов, Кошкин, 2012; Кошкин, 2014). До недавнего времени в России не отмечался за пределами Приморского края, сейчас найден на юге Хабаровского края и в ЕАО. Ранее неопубликованный материал: ЕАО, Ленинский район, 6 км СВ с. Бабстово, 200 м над ур. м., 9.VII.2013 – 1 ♂, Е.С. Кошкин.

Muschampia cribrellum (Eversmann, 1841). Степной трансевразийский вид. Известны находки из окрестностей с. Радде и с. Союзное, это самые восточные местонахождения на Амуре (Staudinger, 1892; Кошкин, 2014). Ранее неопубликованный материал: ЕАО, Облученский район, окрестности с. Радде, 5.VII.1989 – 1 ♂, В.Я. Фёдоров.

Leptalina unicolor (Bremer et Grey, 1853). Восточноазиатский луговой вид. Для территории нынешней ЕАО приводится из окрестностей с. Радде по сведениям более чем вековой давности (Staudinger, 1892), новых находок нет.

Ochlodes subhyalina (Bremer et Grey, 1853). Восточноазиатский неморальнолесной вид. В ЕАО известны три местонахождения в Октябрьском (с. Союзное), Ленинском (окрестности с. Бабстово) и Смидовичском (с. Владимировка) районах (Кошкин, 2014). Обычен только в окрестностях с. Союзное. В ЕАО расположены одни из самых западных локалитетов в ареале вида. Ранее неопубликованный материал: ЕАО, Ленинский район, 7 км В с. Бабстово, 350 м над ур. м., 10.VII.2013 – 1 ♂, Е.С. Кошкин.

Семейство Papilionidae – Парусники

Driopa eversmanni felderi (Bremer, 1861). Под названием *Parnassius felderi* Bremer, 1861 включён в Красные книги РФ (2001) и Хабаровского края (2008). Ареал данного таксона почти полностью расположен на территории ЕАО, его популяции имеются на хр. Мал. Хинган и южных отрогах Буреинского хр., в т.ч. обитает в заповеднике «Бастак» (Стрельцов, Кошкин, 2012). Численность вида в типичных местообитаниях высокая, в настоящее время регулируется факторами только естественного характера.

Семейство Pieridae – Белянки

Anthocharis scolymus Butler, 1866. Восточноазиатский неморальнолесной вид. В ЕАО обнаружен только в Октябрьском районе – в окрестностях с. Екатерино-Никольское и с. Союзное (Кошкин, 2014). Это самые северо-западные локалитеты в ареале вида. Поиски вида в Ленинском и Смидовичском районах, где он потенциально может обитать, успехов не принесли. Включён в Красную книгу Хабаровского края (2008).

Семейство Lycaenidae – Голубянки

Ahlbergia korea Johnson, 1992. Восточноазиатский неморальнолесной вид. В ЕАО пока отмечен только в окрестностях с. Бабстово (Кошкин, 2014). Вероятно, имеет более широкое распространение на территории области, так как в соседних регионах (Амурской области и Хабаровском крае) является обычным видом.

Celastrina phellodendroni Omelko, 1987. Восточноазиатский неморальнолесной вид. В ЕАО известен только из окрестностей с. Бабстово, где расположено самое северо-западное местонахождение в ареале (Кошкин, 2014).

Shjiimiaeoides divina (Fixsen, 1887). Восточноазиатский луговой вид. Очень редок, известен с территории ЕАО из двух местообитаний – из окрестностей с. Владимировка (Смидовичский район) и с. Нижнеленинское (Ленинский район) (Кошкин, Стрельцов, 2007; Кошкин, Новомодный, 2008). Это самые северо-западные локалитеты в ареале вида. Необходимы поиски на участках поймы р. Амур, поросшими софорой желтеющей – кормовым растением гусениц. В Хабаровском крае также очень редок и локален, включён в региональную Красную книгу.

Семейство Nymphalidae – Нимфалиды

Sephisia princeps (Fixsen, 1887). Восточноазиатский неморальнолесной вид. В ЕАО единственная популяция в окрестностях с. Союзное, численность в ней высокая (Кошкин, 2014). Самое северо-западное местонахождение в ареале. В других подходящих для обитания местах (например, на хр. Бол. Чурки) не обнаружен. С сопредельной территории Китая сведения также отсутствуют (Lang, 2012). Ранее в России приводился с юга и запада Приморского края, были также находки с крайнего юга Хабаровского края (Бикинский район) (Коршунов, 2002; Кошкин, 2014). В работе (Masui et al., 2011) ошибочно показан ареал, охватывающий весь Приморский край, юг Хабаровского края (по побережью до г. Советская Гавань) и южную половину ЕАО.

Limenitis doerriesi Staudinger, 1892. Восточноазиатский неморальнолесной вид. В ЕАО известна популяция из окрестностей с. Союзное, численность в ней высокая (Кошкин, 2014). В России вид известен также с юга Приморского края и из черты г. Хабаровска (Коршунов, 2002; Кошкин, Новомодный, 2008).

Limenitis moltrechti Kardakov, 1928. Восточноазиатский неморальнолесной вид. Единственная в Приамурье популяция известна из северной части Помпеевского хребта (74 км Ю пос. Биракан) (Стрельцов, Кошкин, 2008). Основная часть ареала в России расположена на юге Приморского края (Коршунов, 2002).

Argynnis nerippe coreana Butler, 1882. Восточноазиатский луговой вид. В ЕАО имеется популяция в окрестностях пос. Приамурский (Смидовичский район) с довольно высокой численностью. Обитает на разнотравно-вейниковых лугах. За пределами ЕАО отмечен на юге и западе Приморского края, единичные находки известны из окрестностей Хабаровска. Включён в Красную книгу Хабаровского края (2008).

Euphydryas sibirica davidi (Oberthür, 1881). Восточносибирско-дальневосточный степной вид. Из ЕАО достоверно известен по единственной находке из с. Столбовое (Октябрьский район) (Кошкин, 2014). Самая восточная точка в Приамурье, откуда был до этого отмечен – окрестности г. Благовещенск в Амурской области (Staudinger, 1892).

Euphydryas maturna (Linnaeus, 1758). Транспалеарктический вид. В ЕАО расположены одни из самых восточных локалитетов в ареале вида: окрестности с. Союзное, северная часть Помпеевского хребта и заповедник «Бастак» (Стрельцов, Кошкин, 2008, 2012; Кошкин, 2014). Отмечен с сопредельной территории Китая (г. Цзямусы), откуда по единственному самцу был описан подвид *E. m. pseudomaterna* Lang, 2010, впоследствии сведённый в синонимы к номинативному подвиду (Lang, 2012).

Melitaea scotosia Butler, 1878. Восточноазиатский луговой вид. Очень локален, в ЕАО известен из нескольких местонахождений – из окрестностей с. Союзное, с. Бабстово, а также из Забеловского заказника (Смидовичский район) (Кошкин, Стрельцов, 2007; Кошкин, 2014). Ранее неопубликованный материал: ЕАО, Ленинский р-н, 7 км ЮВ с. Бабстово, 12.VII.2013 – 1 ♀, Е.С. Кошкин leg.

Clossiana frigga (Becklin in Thunberg, 1791). Панголарктический арктобореальный вид. В ЕАО известна единственная находка с листовничной мари из заповедника «Бастак» (Стрельцов, Кошкин, 2012).

Литература:

1. Коршунов Ю.П. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2002. 424 с.
2. Кошкин Е.С. Первые сведения о фауне булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) хребтов Большие Чурки и Даур // Амурский зоологический журнал. 2009. Т. 1, вып. 1. С. 72–75.
3. Кошкин Е.С. Новые находки булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) из Среднего Амура в Еврейской автономной области России // Евразийский энтомологический журнал. 2014. Т. 13, вып. 1. С. 74–78.
4. Кошкин Е.С., Новомодный Е.В. Фауна булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) г. Хабаровск и его окрестностей // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Вып. 19. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 66–83.
5. Кошкин Е.С., Стрельцов А.Н. Новые находки булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) в Южном Приамурье // Животный мир Дальнего Востока: сб. науч. тр. Вып. 6. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2007. С. 132–133.
6. Стрельцов А.Н., Кошкин Е.С. Первые сведения о булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) северной части Помпеевского хребта (Дальний Восток, Россия) // Алтайский зоологический журнал. 2008. Вып. 2. С. 85–87.
7. Стрельцов А.Н., Кошкин Е.С. Надсемейство Hesperioidea. Надсемейство Papilionoidea // Животный мир заповедника «Бастак». Благовещенск, 2012. С. 152–161.
8. Christoph H. Nach und vom Amur // Entomologische Zeitung herausgegeben von dem entomologischen Vereine zu Stettin. 1878. N 10–12. P. 201–219, 401–410.
9. Koshkin E.S. The Butterfly Fauna (Lepidoptera: Papilionoidea) of Jewish Autonomous Oblast (Russian Far East) // Papers and Abstracts of International Conference «Resources, Environment and Regional Sustainable Development in Northeast Asia», Changchun, China, 11–15 June 2014. Changchun: NIGA CAS, 2014. P. 353–358.
10. Lang S.Y. The Nymphalidae of China (Lepidoptera, Rhopalocera). Part I. Libytheinae, Danaeinae, Calinaginae, Morphinae, Heliconiinae, Nymphalinae, Charaxinae, Apaturinae, Cyrestinae, Biblidinae, Limenitinae. Pardubice-Beijing-Chongqing, 2012. 456 p.
11. Masui A., Bozano G.C., Floriani A. Guide to the Butterflies of the Palearctic Region. Nymphalidae. Part IV. Subfamily Apaturinae. Milano: Omnes Artes, 2011. 82 p.
12. Staudinger O. Die Macrolepidopteren des Amurgebiets. I Theil. Rhopalocera, Sphingae, Bombyces, Noctuae // Mémoires sur les Lépidoptères, Ed. N.M. Romanoff. St.-Petersbourg: M.M. Stassulévitch. 1892. T. 6. P. 83–658, pl. IV–XIV.

БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) В КОМСОМОЛЬСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Куберская О.В.

«Заповедное Приамурье»,
г. Комсомольск-на-Амуре

Приведены данные о биотопическом распределении 141 вида жужелиц в Комсомольском заповеднике. В большинстве случаев видовое разнообразие карабид в открытых местообитаниях выше, чем в лесных биотопах, при этом явные доминанты не наблюдаются. Напротив, высокую плотность под пологом леса формируют типичные для подобных экосистем жужелицы из родов *Carabus* Linnaeus, 1758 и *Pterostichus* Bonelli, 1810.

Ключевые слова: Coleoptera, Carabidae, биотопическое распределение, Комсомольский заповедник.

Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) распространены во всех широтах и представлены многовидовыми комплексами практически во всех наземных сообществах. Они играют огромную роль как зоофаги в экосистемах суши, чутко реагируют на изменение микроклиматических и почвенно-растительных условий, что позволяет использовать их в экологическом мониторинге (Koivula, 2011). В этой связи изучение жужелиц является важной задачей научных исследований на особо охраняемых природных территориях как эталонных экосистемах. Наши работы по

карабидам Комсомольского заповедника за последние годы (Куберская, 2012а,б; 2013а,б; 2014 и др.) позволили не только достаточно полно выявить их видовой состав, но и установить особенности биотопического распределения на данной территории, что отражено в настоящей публикации.

В основе работы лежат оригинальные данные, полученные нами в результате полевых исследований на территории заповедника в 2011, 2012 и 2014 гг. Регулярные сборы жужелиц проводились в 14 биотопах. Отлавливались жуки почвенными ловушками типа Барбера (Barber, 1931), в качестве которых применялись пластиковые стаканчики объемом 200 мл, заправленные фиксирующей жидкостью. Всего было собрано и обработано 14694 экземпляра имаго жужелиц, относящихся к 141 виду из 40 родов, 22 триб, 9 подсемейств (табл.). Основная часть сборов хранится в фондах филиала Комсомольский ФГБУ «Заповедное Приамурье» (г. Комсомольск-на-Амуре). Встречаемость жужелиц в уловах оценивалась нами как динамическая плотность (ДП) – величина, представляющая число экземпляров жуков, попавших в ловчий стаканчик в пересчете на 100 ловушко-суток (Шиленков, 1982). В качестве оценки разнообразия населения жужелиц мы применяли индекс Шеннона (H'), который отображает меру оригинальности либо хаотичности сообщества (Лебедева и др., 1999).

Несмотря на то, что учитывался как лабильный, так и стабильный компоненты (Маталин, 2011) карабидокомплексов изученных биотопов очевидно, что наибольшее таксономическое разнообразие жужелиц наблюдается на пустыре у кордона «Каменная падь» (ЗП1). При этом плотность населения карабид в данном биотопе довольно низкая, а явные доминанты отсутствуют. Это указывает на высокую конкуренцию среди жужелиц, как результат высокой степени разрушения коренного сообщества и неразвитые межвидовые связи в биотопе, имеющем признаки экотона. Данный факт подтверждает высокое значение индекса Шеннона (табл.). Наиболее многочисленными видами были типичные представители безлесных местообитаний и антропогенных ландшафтов *Poecilus reflexicollis*, *Pterostichus nigrita*, *P. microcephalus* и *Amara plebeja*. Первый вид максимальной плотности достигал в 2011 г., а минимальной – в 2014 г., два других вида из рода *Pterostichus* наиболее активными были в 2014 г. ДП *Amara plebeja* в разные годы учетов изменялась незначительно. Бедным таксономическим составом характеризуется население жужелиц в лесах из березы и осины. В зрелых и средневозрастных сообществах, при небогатом видовом составе жуков, установлена высокая динамическая плотность, прежде всего, их типичных обитателей. В лесных формациях, находящихся на ранних стадиях сукцессии, плотность жужелиц невысока, а наряду с лесными видами встречаются эврибионтные и открытоживущие. Так основными доминантами и субдоминантами в изученных лесных биотопах являются *Pterostichus procax*, *P. adstrictus*, *P. orientalis*, *Carabus canaliculatus* и *C. hummeli*. При этом флуктуация их плотности из года в год в средневозрастных сообществах (ЗЛ4, ЗЛ5, ЗЛ10) незначительна, а индекс Шеннона ($H' < 2$) свидетельствует об упорядоченности в населении жужелиц данных биотопов. В некоторых раннесукцессионных лесных формациях, напротив, в разные годы наблюдалось замещение доминантов, например, при повышении активности жужелиц из рода *Pterostichus* ДП жужелиц из рода *Carabus* снижалась и наоборот. В редкостойных лиственничниках (ЗЛ8), занимающих обширные территории заповедника, найдено небольшое число видов жужелиц и установлена их низкая динамическая плотность, что связано со специфичными условиями марей. По совокупности всех лет учетов наиболее массовым в данном биотопе был *Carabus canaliculatus*, вероятно проникающий сюда с граничащей с марью лесной зоны (лиственничник – ЗЛ9). ДП остальных видов была менее 1 экз. на 100 ловушко-суток. Однако чаще чем в других биотопах, или только на мари, встречались ее типичные обитатели – *Agonum ericeti*, *A. sexpunctatum*, *Dyschirius melancholicus*, *Sericoda bogemannii* и *Pterostichus discrepans*. В прибрежных местообитаниях (ЗР1, ЗР2) население жужелиц довольно динамично, но основную долю составляют характерные для данных мест гигрофилы. Наиболее массовыми видами песчаных и зарастающих берегов Горина и его притоков являются *Carabus granulatus*, *Chlaenius pallipes* и *Limodromus assimilis*. Только в ЗР1 и ЗР2 нами обнаружены многие типичные влаголюбивые виды из родов *Bembidion* и *Agonum*. Индекс Шеннона в данных сообществах довольно высокий ($H' = 2,1, 2,6$), что свидетельствует о присущей энтропии в населении жужелиц рипарийной зоны.

Биотопическое распределение жуужелиц заповедника «Комсомольский»

Биотоп / Население
<p>3Л1 – пихтово-березово-лиственничный лес (N 50°43' 41'', E 137°23' 27''): <i>Leistus niger</i> (ДП = 0,5), <i>Carabus arcensis</i> (0,1), <i>C. billbergi</i> (0,1), <i>C. granulatus</i> (0,02), <i>C. hummeli</i> (0,3), <i>C. canaliculatus</i> (2,2), <i>C. vietinghoffi</i> (2,3), <i>C. schrenckii</i> (0,1), <i>Dyschirius globosus</i> (0,03), <i>Poecilus fortipes</i> (0,02), <i>P. reflexicollis</i> (0,4), <i>Pterostichus interruptus</i> (0,9), <i>P. microcephalus</i> (0,02), <i>P. neglectus</i> (0,03), <i>P. eobius</i> (0,1), <i>P. kutensis</i> (0,1), <i>P. morawitzianus</i> (0,03), <i>P. gibbicollis</i> (0,02), <i>P. brevicornis</i> (0,1), <i>P. alacer</i> (0,2), <i>P. discrepans</i> (0,02), <i>P. orientalis</i> (0,4), <i>P. adstrictus</i> (4,4), <i>P. procax</i> (2,1), <i>P. eximius</i> (1,2), <i>Synuchus agonus</i> (2,6), <i>S. vivalis</i> (0,02), <i>Agonum dolens</i> (0,02), <i>Amara plebeja</i> (0,02), <i>A. communis</i> (3,6), <i>A. laferi</i> (0,02), <i>A. ussuriensis</i> (0,02), <i>A. brunnea</i> (0,9), <i>Bradycellus glabratus</i> (0,5), <i>Trichotichnus coruscus</i> (0,03), <i>Harpalus ussuriensis</i> (0,1), <i>H. laevipes</i> (0,02), <i>H. latus</i> (0,03), <i>H. torridoides</i> (0,03), <i>H. xanthopus</i> (0,02), <i>Panagaeus robustus</i> (0,03), <i>Licinus yezoensis</i> (0,02), <i>Badister lacertosus</i> (0,02), <i>Cymindis laferi</i> (0,1). $H' = 2,6$.</p>
<p>3Л2 – дубово-осиновый лес (N 50°43' 48,9'', E 137°23' 33''): <i>Leistus niger</i> (0,03), <i>Notiophilus brevisculus</i> (0,02), <i>Carabus arcensis</i> (0,2), <i>C. billbergi</i> (0,1), <i>C. granulatus</i> (0,2), <i>C. hummeli</i> (2,9), <i>C. canaliculatus</i> (3,6), <i>C. vietinghoffi</i> (1,6), <i>C. schrenckii</i> (0,3), <i>Bembidion elevatum</i> (0,02), <i>B. captivorum</i> (0,02), <i>B. scopulinum</i> (0,02), <i>Poecilus fortipes</i> (0,2), <i>P. reflexicollis</i> (4,2), <i>Pterostichus interruptus</i> (0,1), <i>P. nigrita</i> (0,02), <i>P. microcephalus</i> (0,02), <i>P. sulcitaris</i> (0,02), <i>P. neglectus</i> (0,02), <i>P. eobius</i> (0,02), <i>P. strenuus</i> (0,02), <i>P. alacer</i> (0,1), <i>P. discrepans</i> (0,1), <i>P. orientalis</i> (1,3), <i>P. adstrictus</i> (0,1), <i>P. subovatus</i> (3), <i>P. procax</i> (9,3), <i>P. eximius</i> (0,1), <i>Synuchus agonus</i> (0,5), <i>S. vivalis</i> (0,02), <i>Agonum carbonarium</i> (0,02), <i>A. ericeti</i> (0,02), <i>Amara plebeja</i> (0,02), <i>A. communis</i> (0,3), <i>A. lunicollis</i> (0,02), <i>A. ovata</i> (0,03), <i>A. brunnea</i> (0,1), <i>Anisodactylus signatus</i> (0,02), <i>Bradycellus glabratus</i> (0,1), <i>Harpalus bungii</i> (0,02), <i>H. laevipes</i> (0,6), <i>H. latus</i> (0,03), <i>H. major</i> (0,6), <i>H. xanthopus</i> (0,1), <i>Badister lacertosus</i> (0,1), <i>Cymindis vaporariorum</i> (0,02). $H' = 2,3$.</p>
<p>3Л3 – березово-лиственничный лес в окрестностях кордона «Каменная падь» (N 50°43'42,6'', E 137°23'34,7''): <i>Leistus niger</i> (0,3), <i>Notiophilus impressifrons</i> (0,1), <i>Carabus arcensis</i> (0,3), <i>C. billbergi</i> (0,1), <i>C. hummeli</i> (0,3), <i>C. canaliculatus</i> (2,2), <i>C. vietinghoffi</i> (2), <i>C. schrenckii</i> (0,6), <i>Dyschirius amurensis</i> (0,1), <i>Trechus apicalis</i> (0,1), <i>Bembidion elevatum</i> (0,1), <i>B. paedisium</i> (0,1), <i>Poecilus fortipes</i> (0,5), <i>P. reflexicollis</i> (3,3), <i>Pterostichus interruptus</i> (0,7), <i>P. nigrita</i> (0,1), <i>P. eobius</i> (0,1), <i>P. strenuus</i> (0,1), <i>P. orientalis</i> (0,5), <i>P. adstrictus</i> (0,3), <i>P. subovatus</i> (0,1), <i>P. procax</i> (2), <i>Synuchus agonus</i> (0,1), <i>Agonum sculptipes</i> (0,1), <i>Amara plebeja</i> (0,1), <i>A. communis</i> (2,7), <i>A. lunicollis</i> (0,1), <i>A. brunnea</i> (0,1), <i>Bradycellus glabratus</i> (0,1), <i>Stenolophus propinquus</i> (0,1), <i>Harpalus jureceki</i> (0,1), <i>H. latus</i> (0,2), <i>H. major</i> (0,1), <i>H. torridoides</i> (0,1), <i>Chlaenius pallipes</i> (0,1), <i>Cymindis vaporariorum</i> (0,1). $H' = 2,6$.</p>
<p>3Л4 – долинный хвойно-широколиственный лес (N 50°56'47,8'', E 137°25'68,8''): <i>Leistus niger</i> (0,2), <i>Carabus arcensis</i> (2,1), <i>C. billbergi</i> (5,3), <i>C. granulatus</i> (0,7), <i>C. hummeli</i> (0,9), <i>C. canaliculatus</i> (3,5), <i>C. vietinghoffi</i> (0,1), <i>C. schrenckii</i> (0,2), <i>Bembidion elevatum</i> (0,2), <i>Patrobis sikhotealinus</i> (0,03), <i>Poecilus reflexicollis</i> (0,3), <i>Pterostichus interruptus</i> (3,6), <i>P. nigrita</i> (0,03), <i>P. eobius</i> (0,1), <i>P. morawitzianus</i> (0,1), <i>P. laticollis</i> (0,1), <i>P. alacer</i> (0,9), <i>P. orientalis</i> (2,8), <i>P. adstrictus</i> (11), <i>P. subovatus</i> (0,9), <i>P. procax</i> (51,4), <i>Synuchus agonus</i> (1,2), <i>S. nordmanni</i> (0,03), <i>S. vivalis</i> (0,1), <i>Agonum mandli</i> (0,03), <i>A. sculptipes</i> (0,1), <i>A. bellicum</i> (0,1), <i>Amara communis</i> (2,1), <i>A. orienticola</i> (0,03), <i>A. brunnea</i> (1,1), <i>Bradycellus glabratus</i> (0,03), <i>Harpalus ussuriensis</i> (0,03), <i>H. latus</i> (0,1), <i>H. tarsalis</i> (0,03), <i>Panagaeus robustus</i> (0,1), <i>Chlaenius pallipes</i> (0,2), <i>Badister lacertosus</i> (0,03). $H' = 1,7$.</p>
<p>3Л5 – белоберезовый лес (N 50°56'48,9'', E 137°25'69,2''): <i>Leistus niger</i> (0,04), <i>Carabus arcensis</i> (2,3), <i>C. billbergi</i> (4,4), <i>C. granulatus</i> (0,3), <i>C. hummeli</i> (0,5), <i>C. canaliculatus</i> (3,9), <i>C. vietinghoffi</i> (0,1), <i>C. schrenckii</i> (0,1), <i>Dyschirius amurensis</i> (0,04), <i>Bembidion elevatum</i> (0,1), <i>Poecilus reflexicollis</i> (0,1), <i>Pterostichus interruptus</i> (1,9), <i>P. nigrita</i> (0,04), <i>P. eobius</i> (0,2), <i>P. morawitzianus</i> (0,1), <i>P. laticollis</i> (0,1), <i>P. alacer</i> (0,3), <i>P. discrepans</i> (0,1), <i>P. orientalis</i> (2,8), <i>P. adstrictus</i> (3,8), <i>P. procax</i> (18,5), <i>Synuchus agonus</i> (0,1), <i>Limodromus assimilis</i> (0,04), <i>Amara communis</i> (0,1), <i>A. laferi</i> (0,04), <i>A. brunnea</i> (0,3), <i>Harpalus latus</i> (0,2), <i>Chlaenius pallipes</i> (0,1). $H' = 1,9$.</p>
<p>3Л6 – березово-осиновый лес (N 50°56'20,7'', E 137° 25'40,8''): <i>Leistus niger</i> (0,1), <i>Nebria rufescens</i> (0,1), <i>Carabus arcensis</i> (0,9), <i>C. billbergi</i> (1,6), <i>C. granulatus</i> (0,2), <i>C. hummeli</i> (0,2), <i>C. canaliculatus</i> (2,2), <i>C. vietinghoffi</i> (0,1), <i>C. schrenckii</i> (0,1), <i>Poecilus reflexicollis</i> (0,1), <i>Pterostichus interruptus</i> (0,5), <i>P. eobius</i> (0,7), <i>P. orientalis</i> (0,6), <i>P. adstrictus</i> (1,3), <i>P. procax</i> (7,2), <i>Synuchus agonus</i> (1,6), <i>Sericoda quadripunctata</i> (0,1), <i>Amara brunnea</i> (0,1), <i>Panagaeus robustus</i> (0,1). $H' = 2,1$.</p>
<p>3Л7 – молодой бело-березовый лес (N 50°56'25'', E 137°25'44''): <i>Leistus niger</i> (0,1), <i>Carabus arcensis</i> (1,2), <i>C. billbergi</i> (0,2), <i>C. granulatus</i> (1,1), <i>C. hummeli</i> (0,1), <i>C. canaliculatus</i> (0,2), <i>C. vietinghoffi</i> (0,1), <i>C. schrenckii</i> (0,2), <i>Diacheila polita</i> (1), <i>Blethisa multipunctata</i> (0,1), <i>Clivina fossor</i> (0,1), <i>Dyschirius ordinatus</i> (0,1), <i>Poecilus fortipes</i> (0,1), <i>P. reflexicollis</i> (0,5), <i>Pterostichus interruptus</i> (0,2), <i>P. neglectus</i> (0,2), <i>P. eobius</i> (3), <i>P. morawitzianus</i> (0,2), <i>P. orientalis</i> (2,1), <i>P. adstrictus</i> (1,4), <i>P. procax</i> (2,7), <i>Amara communis</i> (1,2), <i>Bradycellus glabratus</i> (0,2), <i>Harpalus latus</i> (0,3), <i>Panagaeus robustus</i> (0,2). $H' = 2,6$.</p>
<p>3Л8 – редкостойный лиственничник сфагновый (N 50°55'87,3'', E 137°25'0,69''): <i>Carabus hummeli</i> (0,2), <i>C. canaliculatus</i> (1,2), <i>Dyschirius melancholicus</i> (0,02), <i>D. globosus</i> (0,02), <i>Trechus dorsistriatus</i> (0,02), <i>Bembidion semipunctatum</i> (0,02), <i>Poecilus fortipes</i> (0,05), <i>P. reflexicollis</i> (0,03), <i>Pterostichus eobius</i> (0,1), <i>P. kutensis</i> (0,4), <i>P. alacer</i> (0,02), <i>P. discrepans</i> (0,6), <i>P. orientalis</i> (0,03), <i>P. procax</i> (0,1), <i>P. eximius</i> (0,1), <i>Synuchus agonus</i> (0,1), <i>S. vivalis</i> (0,02), <i>Sericoda bogemanni</i> (0,1), <i>S. quadripunctata</i> (0,4), <i>Agonum ericeti</i> (0,5), <i>A. sculptipes</i> (0,02), <i>A. sexpunctatum</i> (1), <i>A. bellicum</i> (0,02), <i>Amara plebeja</i> (0,03), <i>A. ussuriensis</i> (0,03), <i>Anisodactylus signatus</i> (0,02). $H' = 2,4$.</p>

Биотоп / Население
<p>3Л9 – березово-лиственничный лес в окрестностях кордона «Тихая» (N 50°55'0,89'', E 137°23'80,3''): <i>Leistus niger</i> (0,02), <i>Notiophilus brevisculus</i> (0,1), <i>Carabus billbergi</i> (1,7), <i>C. hummeli</i> (2,9), <i>C. canaliculatus</i> (12,9), <i>C. vietinghoffi</i> (4,3), <i>Diacheila arctica</i> (0,02), <i>Trechus dorsistriatus</i> (0,1), <i>Pterostichus interruptus</i> (1,6), <i>P. microcephalus</i> (0,02), <i>P. neglectus</i> (0,1), <i>P. kutensis</i> (0,7), <i>P. morawitzianus</i> (0,1), <i>P. orientalis</i> (0,02), <i>P. adstrictus</i> (1,9), <i>P. subovatus</i> (0,1), <i>P. procax</i> (0,1), <i>P. eximius</i> (7,1), <i>Synuchus agonus</i> (0,8), <i>S. nordmanni</i> (0,02), <i>Amara plebeja</i> (0,02), <i>A. communis</i> (1,7), <i>A. brunnea</i> (0,2), <i>Bradycellus glabratus</i> (2,6), <i>Licinus yezoensis</i> (0,02), <i>Cymindis laferi</i> (1,7), <i>C. vaporariorum</i> (0,1). H' = 2,2.</p>
<p>3Л10 – осиново-березовый лес у подножья г. Чоккеты (N 50°50'47'', E 137° 20'22''): <i>Leistus niger</i> (0,1), <i>Carabus arcensis</i> (0,1), <i>C. hummeli</i> (11,7), <i>C. canaliculatus</i> (6,6), <i>C. vietinghoffi</i> (2,9), <i>Trechus dorsistriatus</i> (0,1), <i>Poecilus fortipes</i> (0,2), <i>Pterostichus interruptus</i> (0,1), <i>P. kutensis</i> (0,1), <i>P. alacer</i> (0,4), <i>P. orientalis</i> (1,6), <i>P. adstrictus</i> (27,8), <i>P. subovatus</i> (0,1), <i>P. procax</i> (26,7), <i>P. eximius</i> (0,1), <i>Synuchus agonus</i> (0,1), <i>Amara plebeja</i> (0,1), <i>A. communis</i> (14,8), <i>A. lunicollis</i> (0,1), <i>A. brunnea</i> (0,3), <i>Bradycellus glabratus</i> (0,3), <i>Harpalus xanthopus</i> (0,1), <i>Paradromius ruficollis</i> (0,1), <i>Cymindis laferi</i> (1,4), <i>C. vaporariorum</i> (0,8). H' = 1,8.</p>
<p>3П1 – пустырь, расположенный в пределах кордона «Каменная падь» (N 50°43' 42,5'', E 137°23' 34,6''): <i>Cicindela sylvatica</i> (0,2), <i>Leistus niger</i> (0,1), <i>Carabus arcensis</i> (0,1), <i>C. billbergi</i> (0,1), <i>C. granulatus</i> (0,5), <i>C. hummeli</i> (0,1), <i>C. canaliculatus</i> (0,4), <i>C. vietinghoffi</i> (0,3), <i>C. schrenckii</i> (0,1), <i>Diacheila polita</i> (0,02), <i>Blethisa multipunctata</i> (0,03), <i>Elaphrus japonicus</i> (0,2), <i>E. splendidus</i> (0,02), <i>Clivina fossor</i> (0,02), <i>Dyschirius ussuriensis</i> (0,03), <i>Eobrosicus lutshniki</i> (0,02), <i>Blemus discus</i> (0,02), <i>Trechus dorsistriatus</i> (0,2), <i>Elaphropus latissimus</i> (0,02), <i>Asaphidion semilucidum</i> (0,02), <i>Bembidion elevatum</i> (0,03), <i>B. articulatum</i> (0,02), <i>B. gilvipes</i> (0,02), <i>B. humerale</i> (0,2), <i>B. mandli</i> (0,1), <i>Poecilus encopoleus</i> (0,3), <i>P. fortipes</i> (0,5), <i>P. reflexicollis</i> (3,9), <i>Pterostichus eschscholtzi</i> (0,02), <i>P. interruptus</i> (0,3), <i>P. nigrita</i> (0,7), <i>P. microcephalus</i> (1,5), <i>P. sulcitaris</i> (0,1), <i>P. neglectus</i> (0,2), <i>P. strenuus</i> (0,02), <i>P. orientalis</i> (0,2), <i>P. adstrictus</i> (0,02), <i>P. procax</i> (0,4), <i>P. eximius</i> (0,02), <i>Dolichus halensis</i> (0,02), <i>Synuchus agonus</i> (0,03), <i>S. congruus</i> (0,03), <i>S. orbicollis</i> (0,02), <i>Agonum dolens</i> (0,2), <i>A. impressum</i> (0,02), <i>A. sculptipes</i> (1,5), <i>A. gracile</i> (0,02), <i>Amara plebeja</i> (0,7), <i>A. aeneola</i> (0,02), <i>A. chalcites</i> (0,02), <i>A. communis</i> (0,3), <i>A. kingdonoides</i> (0,02), <i>A. lunicollis</i> (0,5), <i>A. orienticola</i> (0,02), <i>A. ovata</i> (0,02), <i>A. tibialis</i> (0,03), <i>A. ussuriensis</i> (0,1), <i>A. brunnea</i> (0,02), <i>A. erratica</i> (0,02), <i>A. aurichalcea</i> (0,02), <i>A. fritzhieki</i> (0,02), <i>Anisodactylus signatus</i> (0,9), <i>Bradycellus glabratus</i> (0,02), <i>Lioholus jedlickai</i> (0,1), <i>Stenolophus castaneipennis</i> (0,03), <i>S. propinquus</i> (0,7), <i>Harpalus eous</i> (0,03), <i>H. griseus</i> (0,03), <i>H. jureceki</i> (0,3), <i>H. ussuriensis</i> (1,1), <i>H. affinis</i> (0,02), <i>H. distinguendus</i> (0,02), <i>H. laevipes</i> (0,02), <i>H. latus</i> (0,3), <i>H. major</i> (0,1), <i>H. modestus</i> (0,02), <i>H. rubripes</i> (0,1), <i>H. tarsalis</i> (0,02), <i>H. torridoides</i> (0,2), <i>H. xanthopus</i> (0,02), <i>Chlaenius pallipes</i> (0,5), <i>C. circumductus</i> (0,1), <i>C. gebleri</i> (0,03), <i>Badister lacertosus</i> (0,03), <i>Lachnolebia cribricollis</i> (0,03), <i>Microlestes minutulus</i> (0,1). H' = 3,3.</p>
<p>3П2 – пустырь, расположенный в пределах кордона «Тихая» (N 50°56'42,3'', E 137°25'67,8''): <i>Leistus niger</i> (0,1), <i>Nebria subdilata</i> (0,1), <i>N. coreica</i> (0,1), <i>Carabus arcensis</i> (0,5), <i>C. billbergi</i> (0,3), <i>C. granulatus</i> (9,8), <i>C. canaliculatus</i> (0,8), <i>C. vietinghoffi</i> (0,4), <i>Loricera pilicornis</i> (0,5), <i>Clivina fossor</i> (0,1), <i>Asaphidion semilucidum</i> (0,2), <i>Poecilus encopoleus</i> (0,1), <i>P. fortipes</i> (9), <i>P. reflexicollis</i> (4,1), <i>Pterostichus niger</i> (0,1), <i>P. interruptus</i> (0,1), <i>P. nigrita</i> (0,1), <i>P. microcephalus</i> (1,8), <i>P. eobius</i> (1,2), <i>P. laticollis</i> (4,1), <i>P. orientalis</i> (0,7), <i>P. adstrictus</i> (0,1), <i>P. procax</i> (2,8), <i>Dolichus halensis</i> (0,2), <i>Synuchus vivalis</i> (0,1), <i>Agonum dolens</i> (0,1), <i>A. mandli</i> (0,1), <i>Limodromus assimilis</i> (0,3), <i>Amara plebeja</i> (0,6), <i>A. communis</i> (0,4), <i>A. ovata</i> (0,9), <i>A. tibialis</i> (0,1), <i>A. ussuriensis</i> (0,5), <i>A. aurichalcea</i> (0,1), <i>Anisodactylus signatus</i> (0,4), <i>Trichotichnus coruscus</i> (0,1), <i>Harpalus jureceki</i> (1,3), <i>H. ussuriensis</i> (0,5), <i>H. affinis</i> (0,1), <i>H. latus</i> (0,1), <i>H. modestus</i> (0,1), <i>H. tarsalis</i> (0,1), <i>H. torridoides</i> (0,1), <i>Chlaenius pallipes</i> (4,5). H' = 2,6.</p>
<p>3П1 – высокая пойма левого берега реки Горин (N 50°56'26'', E 137°25'42''): <i>Leistus niger</i> (0,1), <i>Carabus arcensis</i> (2,3), <i>C. billbergi</i> (0,1), <i>C. granulatus</i> (14,1), <i>C. canaliculatus</i> (0,6), <i>Blemus alexandrovi</i> (0,1), <i>Poecilus fortipes</i> (1,6), <i>P. reflexicollis</i> (0,3), <i>Pterostichus niger</i> (0,1), <i>P. interruptus</i> (0,7), <i>P. nigrita</i> (0,1), <i>P. microcephalus</i> (0,3), <i>P. laticollis</i> (0,3), <i>P. orientalis</i> (2,2), <i>P. adstrictus</i> (1,5), <i>P. procax</i> (3,8), <i>Agonum mandli</i> (1,7), <i>A. bellicum</i> (0,1), <i>Limodromus assimilis</i> (0,7), <i>Amara aurichalcea</i> (0,1), <i>Anisodactylus signatus</i> (0,3), <i>Trichotichnus coruscus</i> (0,1), <i>Harpalus ussuriensis</i> (0,4), <i>Chlaenius pallipes</i> (12). H' = 2,1.</p>
<p>3П2 – низкая пойма левого берега протоки Тихая (N 50°56'26,9'', E 137°25'47,8''): <i>Nebria coreica</i> (0,1), <i>Carabus arcensis</i> (1,5), <i>C. billbergi</i> (0,4), <i>C. granulatus</i> (7,6), <i>C. canaliculatus</i> (0,3), <i>Loricera pilicornis</i> (0,1), <i>Clivina fossor</i> (0,2), <i>Blemus alexandrovi</i> (0,1), <i>Asaphidion semilucidum</i> (0,2), <i>Bembidion velox</i> (0,1), <i>B. semipunctatum</i> (0,1), <i>B. sibiricum</i> (0,4), <i>B. atripes</i> (0,1), <i>B. transparens</i> (0,1), <i>Poecilus fortipes</i> (1,1), <i>P. reflexicollis</i> (4,2), <i>Pterostichus interruptus</i> (0,1), <i>P. nigrita</i> (2), <i>P. eobius</i> (0,7), <i>P. kutensis</i> (0,2), <i>P. laticollis</i> (2), <i>P. alacer</i> (0,1), <i>P. discrepans</i> (0,1), <i>P. orientalis</i> (0,9), <i>P. adstrictus</i> (1,2), <i>P. procax</i> (4,2), <i>Agonum dolens</i> (0,2), <i>A. mandli</i> (1,1), <i>A. sculptipes</i> (0,1), <i>A. fuliginosum</i> (0,2), <i>A. fallax</i> (0,2), <i>Limodromus assimilis</i> (9,8), <i>Amara communis</i> (0,7), <i>A. coraica</i> (0,1), <i>A. ussuriensis</i> (0,2), <i>A. brunnea</i> (0,1), <i>Harpalus jureceki</i> (0,3), <i>H. latus</i> (0,1), <i>H. tarsalis</i> (0,1), <i>Chlaenius pallipes</i> (12), <i>C. circumductus</i> (0,1), <i>C. tristis</i> (0,1), <i>Badister lacertosus</i> (0,1). H' = 2,6.</p>

Примечание. Таксономия и систематика приведены по каталогам жуелиц Палеарктики и Сихотэ-Алиня (Löbl, Smetana eds., 2003; Сундуков, 2013). В скобках указана ДП вида. Сплошной чертой подчеркнуты доминирующие (более 5%), прерывистой – массовые (2–5%) виды жуелиц (Renkopen, 1938). Аббревиатура биотопов – З – заповедник, Л – лес, П – пустырь, Р – рипарийная зона

Таким образом, изучение пространственного распределения жужелиц в Комсомольском заповеднике показало, что видовое разнообразие в открытых местообитаниях зачастую выше, чем в лесных биотопах. В находящихся на ранних стадиях сукцессии лесных сообществах видовой состав жужелиц беден, а их динамическая плотность минимальна. В зрелых и средневозрастных лесах, при небогатом видовом составе, плотность жужелиц достигает максимальных значений. В прибрежных местообитаниях население жужелиц довольно динамично, но основную долю составляют характерные для данных мест гигрофилы.

Литература:

1. Куберская О.В. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) прибрежных экосистем заповедника «Комсомольский» // Естественно-географические исследования: научный альманах. 2012. Вып. 10. С. 32–38.
2. Куберская О.В. Особенности стациального распределения жужелиц рода *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Carabidae) в заповеднике «Комсомольский» // Чтения памяти А.И. Куренцова. 2012. Вып. 23. С. 157–166.
3. Куберская О.В. Население жужелиц (Coleoptera, Carabidae) белоберезовых лесов Нижнего Приамурья // Чтения памяти А.И. Куренцова. 2013. Вып. 24. С. 189–199.
4. Куберская О.В. Население жужелиц рода *Pterostichus* Bonelli, 1810 (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Комсомольский» // Человек и природа: грани гармонии и углы соприкосновения: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. Комсомольск-на-Амуре, 26 ноября 2013 г. Комсомольск-на-Амуре: АмГПУ, 2013. С. 176–185.
5. Куберская О.В. Фауна и экология жужелиц (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Комсомольский», Хабаровский край // Чтения памяти А.И. Куренцова. 2014. Вып. 25. С. 85–97.
6. Лафер Г.Ш. Семейство Carabidae – Жужелицы // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Жесткокрылые, или жуки. Т. 3. Ч. 1. Л.: Наука, 1989. С. 71–222.
7. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биоразнообразие и методы ее оценки. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1999. 95 с.
8. Маталин А.В. Жизненные циклы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Западной Палеарктики: автореф. дис. ... докт. биол. наук. М.: МПГУ, 2011. 46 с.
9. Сундуков Ю.Н. Аннотированный каталог жужелиц (Coleoptera: Caraboidea) Сихотэ-Алиня. Владивосток: Дальнаука, 2013. 271 с.
10. Шиленков В.Г. Методы изучения фауны и экологии жесткокрылых на примере жужелиц (Coleoptera, Carabidae): метод. рекомендации. Иркутск: Иркутский гос. ун-т, 1982. 30 с.
11. Barber H.S. Traps for Cave-Inhabiting Insects // J. of the Elisha Mitchell Scientific Society. 1931. Vol. 46. P. 259–265.
12. Koivula M.J. Useful model organisms, indicators, or both? Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) reflecting environmental conditions // Zookeys. 2011. P. 287–317.
13. Löbl I., Smetana A. (eds.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera // Stenstrup: Apollo Books. 2003. Vol. 1. Archostemata – Mухophaga – Aдеphaga. 819 p.
14. Renkonen O. Statistish-ökologiske Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore // Annal Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo. 1938. N 6. P. 1–231.

**ЗЕМЛЕРОЙКИ НА ТЕРРИТОРИИ ПЯМЯТНИКА
ПРИРОДЫ «ЛУНСКИЙ ЗАЛИВ» О. САХАЛИН
Локтионова Е.Ю.**

*ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН,
г. Владивосток*

Приведены результаты исследований на территории памятника природы «Лунский залив» о. Сахалин 2009–2014 гг. Выявлено, что в районе «Лунского залива» распространены 5 видов землероек: средняя, тонконосая, когтистая, крошечная и крупнозубая бурозубки. Также обитающие на Сахалине равнозубая бурозубка и обыкновенная кутора в окрестностях памятника природы не зарегистрированы.

Ключевые слова: землеройки, *Sorex*, видовой состав, «Лунский залив», Сахалин.

В настоящее время в Сахалинской области существует 53 различные особо охраняемые природные территории (ООПТ) регионального значения, в число которых входит памятник природы «Лунский залив». Он расположен на северо-восточном побережье о. Сахалин южнее залива Набильский и включает акваторию Лунского залива и прилегающее побережье. Интересен «Лунский залив» тем, что здесь обитают различные представители териофауны, наибольшим разнообразием из которых отличаются мелкие млекопитающие. Землеройки (Soricidae) являются широко распространенной группой отряда землеройкообразных (Soricomorpha), таксоны которых повсеместно могут включать от трех до 11 близкородственных видов (Churchfield, 1990).

Впервые сведения о данной группе животных на о. Сахалин появились в работах А.М. Никольского (1889) и О. Томаса (Thomas, 1907). Позже в результате исследований японских ученых были приведены таксономические списки млекопитающих Сахалина (Kuroda, 1928; Kawauchi, 1930; Kishida, 1930; Inukai, 1943). Первую обобщающую сводку по землеройкам острова С.У. Строганова (1957) дополнили сведения по биологии и экологии этой группы Н.Ф. Реймерса с соавторами (1966, 1968, 1970), Г.А. Воронова (1969), М.В. Охотиной (1977, 1984) и Х. Абе (Abe, 1967; Abe et al., 1996). Все опубликованные данные были обобщены в монографиях Б.С. Юдина (Юдин, 1989) и В.А. Нестеренко (Нестеренко, 1999). Целью настоящей работы является определение видового состава сообщества землероек на территории памятника природы «Лунский залив» о. Сахалин.

В пределах памятника природы «Лунский залив» проводилось исследование мелких млекопитающих в 2009–2014 гг. На севере данной ООПТ было установлено 6 учетных станций, которые располагались в разных типах лесной растительности (темнохвойные леса, лиственничники, багульниковые лиственничники). Учет землероек осуществляли методом их отлова в заборчики по общепринятой методике (Карасева и др., 2008). Суммарно за период исследований было отработано 11360 конусо-суток (к.-с.) и отловлено 703 особи землероек. Данные отлова пересчитывались на 100 конусов, и относительная численность каждого вида выражалась в особях на 100 к.-с. (ос./100 к.-с.).

На о. Сахалин обитает 7 видов землероек. В районе исследований нами было отловлено 5 видов рода *Sorex*: *S. unguiculatus* Dobson, 1890 – бурозубка когтистая, *S. caecutiens* Laxmann, 1788 – бурозубка средняя, *S. gracillimus* Thomas, 1907 – бурозубка тонконосая, *S. minutissimus* Zimmermann, 1780 – бурозубка крошечная и *S. daphaenodon* Thomas, 1907 – бурозубка крупнозубая. Такие виды как *S. isodon* Turov, 1924 – бурозубка равнозубая, преимущественно регистрируемая в центральной части Сахалина (Охотина, 1977; Нестеренко, 1999), и *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) – кутора обыкновенная, внесенная в Красную книгу Сахалинской области (Красная..., 2000), отловлены не были и, следовательно, не включены в список видов землероек обитающих в пределах «Лунского залива». Несмотря на то, что кутора околотовное животное и селится по берегам рек и озер, это не исключает вероятности поимки этого вида в лесных растительных формациях. Отмечено, что на Дальнем Востоке для кутор характерно обитание в хвойных лесах на сотни метров отдаленных от водоемов (Алина, Реймерс, 1975), поэтому можно считать, что данный вид на исследуемой территории отсутствует или является здесь крайне редким. По данным отлова самыми многочисленными видами землероек в районе исследования являлись средняя, тонконосая и когтистая бурозубки. Ежегодно их суммарная доля составляла более 90% от общей численности отловов. Второстепенные виды крошечная и крупнозубая бурозубки составляли низкий процент, при этом отмечались в отловах каждый год, за исключением 2014 г., когда последняя не была зарегистрирована вовсе. Для динамики данного сообщества землероек не характерны затяжные депрессии, численность из года в год колебалась в пределах 7,1–22,2 ос./100 к.-с., что говорит о стабильности данного сообщества и наличие благоприятной среды для землероек на территории памятника природы.

Литература:

1. Алина А.В., Реймерс Н.Ф. Наземные млекопитающие (Mammalia) Аянского побережья Охотского моря // Систематика, фауна, зоогеография млекопитающих и их паразитов. Новосибирск: Наука, 1975. С. 127–140.
2. Воронов Г.А. Фауна и население мелких млекопитающих Южного Сахалина // Ученые записки Пермского государственного педагогического института. Пермь, 1969. Т. 79. С. 57–65.
3. Карасева Е.В., Теплицина А.Ю. Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: ЛКИ, 2008. 416 с.
4. Красная книга Сахалинской области: Животные. Сахалин: Кн. изд-во, 2000. 190 с.
5. Нестеренко В.А. Насекомоядные юга Дальнего Востока и их сообщества. Владивосток: Дальнаука, 1999. 172 с.
6. Никольский А.М. Остров Сахалин и его фауна позвоночных животных. СПб., 1889. № 5. 334 с.
7. Охотина М.В. Землеройки (Insectivora, Soricidae) острова Сахалин // Зоологический журнал. 1977. Т. 56, вып. 2. С. 243–249.
8. Охотина М.В. Отряд Insectivora – Насекомоядные // Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР: определитель. М.: Наука, 1984. С. 31–72.
9. Реймерс Н.Ф., Воронов Г.А. Дальневосточная бурозубка (*Sorex gracillimus* Dobson) на южном Сахалине // Фауна Сибири. Новосибирск, 1970. С. 84–92.
10. Реймерс Н.Ф., Воронов Г.А. Когтистая бурозубка *Sorex unguiculatus* Dobson на южном Сахалине // Изв. Сибирск. Отд. АН СССР. Сер. биол. 1966. Вып. 1. № 4. С. 129–134.

11. Реймерс Н.Ф., Воронов Г.А., Загородских Е.Е., Алина А.В. Насекомоядные и грызуны Сахалина и Курильских островов (Распространение и экология) // Сб. по экологии и териологии. Пермь. Изд.-во пермского гос. пед. ин-та, 1968. Т. 61, вып. 3. С. 35–99.
12. Строганов С.У. Звери Сибири. Насекомоядные. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 267 с.
13. Юдин Б.С. Насекомоядные млекопитающие Сибири. Новосибирск, 1989. 360 с.
14. Abe H. Classification and biology of Japanese Insectivora (Mammalia). Studies on variation and classification // J. Fac. Agric. Hokkaido Univ. Sapporo, 1967. Vol. 55. P. 191–265.
15. Abe H., Ohdachi S., Maekawa K. A survey of small terrestrial mammals in southern Sakhalin conducted in 1994 and 1995 // Wildlife Conservation Japan. 1996. Vol. 2, N 1. P. 17–21.
16. Churchfield S. The natural history of shrews. London: A&C Black, 1990. 178 p.
17. Inukay T. Birds and animals distribution on the Hokkaido, Sakhalin and Kuril Islands // Hokkaido, Sakhalin and Kuril Islands. Tokyo, 1943. P. 79–97.
18. Kawauchi K. Mammals of Hokkaido and Sakhalin. Fukido Shobo. Sapporo, 1930. 262 p. (In Japanese).
19. Kishida K. The mammals fauna of Northern Japan // Dobutsugaku Zasshi. Tokyo, 1930. Vol. 42, N 15. P. 372–373. (In Japanese).
20. Kuroda N. The mammals fauna of Sakhalin // J. Mammal. 1928, 9,3. 222 p.
21. Thomas O. Mammals from the Islands of Sachalin and Hokkaido // Proc. Zool. Soc. London, 1907. P. 404–408.

СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЛЕКСА ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В БАССЕЙНЕ РЕКИ БИКИН (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «БИКИН»)

Олейников А.Ю.^{1,2}, Колчин С.А.¹

¹*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск;*

²*Национальный парк «Бикин»,
с. Красный Яр, Приморский край*

Из 24 видов хищных млекопитающих, обитающих на Дальнем Востоке России, 17 (71%) встречаются в бассейне р. Бикин. Это представители 4 семейств отряда Carnivora. В экосистемах региона они играют роль хищников и падальщиков. Наряду с высокоспециализированными хищниками (тигр, рысь, ласка) имеются и всеядные (медведи, енотовидная собака).

Ключевые слова: хищные млекопитающие, река Бикин, стационарные исследования, кедрово-широколиственные леса.

Исследования комплекса хищных млекопитающих начаты в сентябре 2014 г. на территории стационарного участка, расположенного в бассейне среднего течения р. Бикин (р. Таймень), общей площадью около 10 тыс. га. Рельеф территории низкогорный, расчлененный (высоты от 190 до 640 м над ур. м.). Растительность представлена преимущественно комплексом кедрово-широколиственных лесов. В незначительной доле присутствуют елово-пихтовые и елово-кедровые леса, смешанные леса долинного комплекса, лиственные леса, дубовые леса. На стационарном участке отсутствуют дороги, никогда не было промышленных рубок леса и других сколько-нибудь значительных антропогенных преобразований. Исследования млекопитающих в бассейне р. Бикин ранее проводили К.Г. и В.К. Абрамовы, Д.Г. Пикунов, С.П. Кучеренко, А.М. Паничев.

Основными методами изучения хищников и их жертв были наблюдения на маршрутах, учет численности по следам, норам, тропления и визуальные наблюдения, анализ экскрементов и желудков, применение автоматических фото- и видеокамер (фотоловушек).

Фотоловушки устанавливались с 15 марта 2015 г. в бассейне р. Таймень и на прилегающих территориях на 23 станциях в различных биотопах. В общей сложности было отработано 5339 ловушко/суток. Плотность установки фотоловушек составила 1 шт. на 4,4 кв. км. Преобладающее количество станций (74%) располагалось в нижнем течении р. Таймень и в долине р. Бикин.

Из 17 видов хищных млекопитающих, представленных в национальном парке «Бикин», 15 встречаются на исследуемом участке. Здесь отсутствуют россомаха, (обитающая в верхнем течении р. Бикин) и дальневосточный лесной кот (предпочитающий преимущественно долинные широколиственные леса нижнего течения реки), хотя вероятность их заходов не исключена. Отмечены редкие заходы лисицы и волка. Редки, но постоянно встречаются горностай, ласка, колонок, енотовидная собака. Обычными видами являются медведь гималайский, барсук азиатский, соболь, выдра, норка американская. В пределах стационара расположены части участков обитания тигра, рыси, медведя бурого, харзы.

Отряд Хищные представлен 4 семействами: медвежьи (2), собачьи (3), куньи (8), кошачьи (2). Большинство видов – характерные обитатели кедрово-широколиственных лесов Среднего Сихотэ-Алиня. К чужеродным видам относится американская норка, интродуцированная в бассейне Бикина в 1950-х гг. Усредненные данные о численности и индексе обилия хищников и их жертв (копытных) для стационарного участка представлены в табл.

По типу питания среди хищных можно выделить несколько гильдий. Тесно связаны с водными и околоводными жертвами (рыба, амфибии) – выдра и норка американская. К родонтофагам – соболь, колонок, горностаи, ласка, лисица. Специализируются в охоте на крупных млекопитающих (копытные) – тигр, рысь, волк; на средних млекопитающих и птиц – харза. Барсук азиатский трофически связан преимущественно с беспозвоночными. К видам со смешанным типом питания относятся, енотовидная собака, два вида медведей.

В целом, видовой состав хищных млекопитающих Бикина схож с таковым в бассейнах соседних рр. Хор и Бол. Уссурка. Важным отличием является лучшая сохранность местообитаний и более высокая плотность населения большинства видов животных.

Таблица

Показатели обилия хищных млекопитающих и их жертв (копытные)

Вид	Индекс обилия (на 100 л/с)	Количество полученных кадров	Численность на участке
Тигр	1,8	604	Проходом (до 6–8 особей)
Рысь	0,1	43	2–3
Барсук азиатский	10,2	2208	70–80
Соболь	1,3	197	45–50
Харза	0,2	40	Проходом
Колонок	0,2	25	7–10
Выдра	0,1	15	3–5
Норка американская	0,1	15	18–20
Енотовидная собака	0,5	148	5–6
Медведь гималайский	2,2	1244	12–15
Медведь бурый	0,3	254	2–3
Лисица	-	-	Проходом
Волк	-	-	Проходом
Горностаи	-	-	5–7
Ласка	-	-	6–10
Косуля сибирская	1,8	802	45–50
Изюбрь	1,2	1054	20–25
Кабан	1,9	799	5–30
Кабарга	0,02	1	1–2

МНОГОЛЕТНИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КОЛЕБАНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ СРЕДНЕЙ БУРОЗУБКИ (*SOREX CAECUTIENS* LAXMANN, 1788) В ЗЕЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Павлова К.П.

Зейский государственный природный заповедник,
г. Зeya

На территории Зейского заповедника наблюдения за колебаниями численности доминирующего вида насекомоядных (*S. caecutiens*) проводятся с 2003 г. За этот период было отмечено два четырехлетних цикла изменения численности средней бурозубки, с 2011 г. наблюдается сбой цикличности, выраженный в том, что годы с относительно высокой и низкой численностью этого вида следуют друг за другом.

Ключевые слова: средняя бурозубка, динамика численности, цикличность.

Насекомоядные относятся к наиболее широко распространенным и многочисленным представителям животного населения наземных экосистем. Эта группа зачастую служит модельным объектом для проведения мониторинга популяций мелких млекопитающих. Изучение многолетней цикличности динамики численности мелких млекопитающих, особенно насекомоядных, является одной из актуальных задач зоологических исследований. Длительные, непрерывные наблюдения в стабильных условиях внешней среды могут быть оптимально организованы только на территориях заповедников или в пределах иных особо охраняемых территорий.

Зейский заповедник расположен в восточной части хр. Тукурингра. Севернее находится Верхнезейская низменность, отделяющая хр. Тукурингра от Станового хребта, южнее – Амуро-Зейское плато. Река Зeya прорезает хр. Тукурингра в меридиональном направлении. Этот участок

долины, называемый Зейским ущельем, был затоплен Зейским водохранилищем. Крупный правый приток р. Зеи – р. Гиллой, прорезает хр. Тукурингра в широтном направлении, образуя Гиллойский каньон. В настоящее время приустьевая часть долины этой реки является Гиллойским заливом Зейского водохранилища.

Регулярные наблюдения за фауной насекомоядных на территории заповедника были начаты в 2003 г. Наблюдения проводились с применением почвенных стаканов (Грюнталь, 1982; Игнатенко, Павлова, 2012). В настоящий момент заложено 8 учетных линий, состоящих из 50 почвенных стаканов (далее – ловушек) каждая. Приманки не применяли. Ловушки обычно экспонировали в течение двух суток, проверяли один раз в сутки. Относительная численность насекомоядных оценивали как число попаданий на 100 ловушко-суток. Сроки проведения исследования – июль и август.

За период 2003–2016 гг. отработано 13326 ловушко-суток, всего отловлено 2481 экз. насекомоядных, из них 1775 особей средней бурозубки, что составляет более 70% от всех отловленных особей.

Средняя бурозубка (*S. caecutiens*) на территории Зейского заповедника обитает повсеместно и является доминирующим видом насекомоядных. Подобное отмечается и другими авторами (Охотина, 1984; Ильяшенко, 1984; Колобаев, 1990). Более того, показатели численности средней бурозубки формируют уровень общей численности насекомоядных (рис.). На приведенном графике отчетливо видно, что кривая динамики численности средней бурозубки практически совпадает с кривой изменения общей численности насекомоядных. На долю субдоминанта (равнозубой бурозубки) приходится лишь небольшая часть в общей численности насекомоядных заповедника (от 1 до 44% от общей численности). Кривая динамики численности равнозубой бурозубки на более низком уровне повторяет изменение численности средней бурозубки.

За время проведения наблюдений за динамикой численности насекомоядных (2003–2016 гг.) нами было отмечено 4 года с высокой численностью насекомоядных (2006, 2010, 2012, 2014 гг.), когда численность средней бурозубки была не менее 19 экз. на 100 ловушко-суток (в 2010 и 2014 гг. – более 55 экз. на 100 ловушко-суток). Крайне бедными для представителей этого вида были 5 лет (2004, 2007, 2011, 2013, 2015 гг.), численность средней бурозубки колебалась от 0,66 (2004 г.) до 5,2 экз. на 100 ловушко-суток (2011 г.).

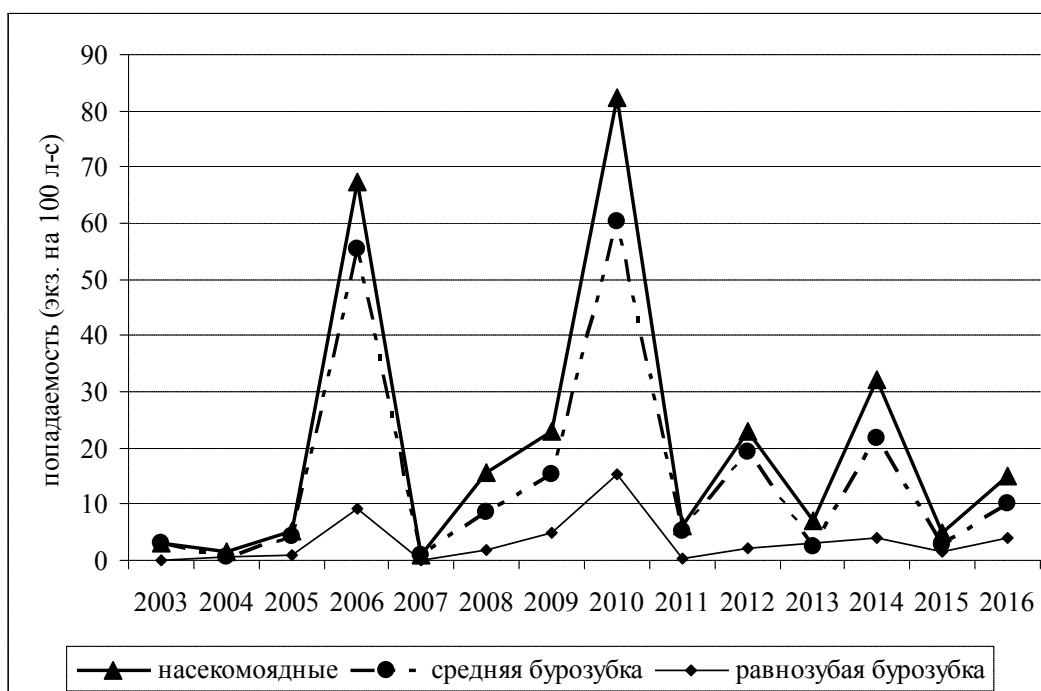


Рис. Динамика суммарной численности насекомоядных и основных доминирующих видов на территории Зейского заповедника

Анализ результатов многолетних учетов численности средней бурозубки на территории Зейского заповедника показал, что цикличность динамики численности данного вида изменялась. В начале проведения наблюдений нами было выявлено 2 четких четырехлетних цикла: 2004–2007 и 2007–2011 гг. Сначала происходило постепенное нарастание численности данного вида от

минимального показателя (депрессия численности, нарастание численности, предпик), затем – резкий скачок до предельных значений (55,45 и 60,3 экз. на 100 ловушко-суток в 2006 и 2010 г. соответственно). Затем снова наблюдался не менее резкий спад до минимальных значений (рис.).

С 2011 г. по настоящее время нами отмечается сбой цикличности, выразившийся в том, что годы с высокой и низкой численностью средней бурозубки следуют друг за другом (рисунок 1). При этом относительная численность не снижается до критических показателей (как в 2004 и 2007 гг.), а колеблется на уровне 4–7 экз. на 100 ловушко-суток. Снижился также показатель пиковой численности средней бурозубки, размах колебаний численности в период с 2011 по 2016 гг. составил от 3 до 9 раз (против отмечавшихся ранее 55 и 11 раз в 2006–2007 и 2010–2011 гг.). Подобные сбои цикличности уже отмечались на Енисее (Шефтель, 2016) и на Кольском полуострове (Катаев, 2016). Однако в отличие от наблюдавшихся изменений численности на Кольском полуострове и на Енисее, в фауне насекомых на территории Зейского заповедника не происходит смены доминирующего вида: им как и прежде остается средняя бурозубка.

Пока нами не найдена связь изменения циклических колебаний численности средней бурозубки с каким-либо параметром внешней среды. Возможно он связан с глобальными направленными изменениями температур. Выявление причин отмеченных явлений требует дальнейших исследований.

Литература:

1. Грюнталь С.Ю. К методике количественного учета жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Энтомологическое обозрение. 1982. Т. 61, вып. 1. С. 201–205.
2. Ильяшенко В.Ю. Влияние Зейского водохранилища на наземных позвоночных животных горно-таежных экосистем (на примере восточной части хр. Тукурингра): дисс. ... канд. биол. наук. М.: ВНИИПрирода, 1984. 202 с.
3. Игнатенко Е.В., Павлова К.П. Использование почвенных ловушек Барбера для учета педобионтов и насекомых // Охрана и научные исследования на особо охраняемых природных территориях Дальнего Востока и Сибири: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященная 25-летию организации Буреинского заповедника. Хабаровск, 2012. С. 49–51.
4. Катаев Г.Д. Обыкновенная бурозубка *Sorex araneus*, многолетние (1962–2015 гг.) наблюдения численности на Кольском полуострове // Териофауна России и сопредельных территорий: междунар. совещ. (X Съезд Териологического общества при РАН) 1–5 февраля 2016 г. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2016. С. 163.
8. Колобаев Н.Н. Экологические последствия создания Зейского водохранилища для Зейского заповедника и прилегающих территорий // Отчет о научно-исследовательской работе. Архив Зейского заповедника. 1990. 124 с.
9. Колобаев Н.Н., Подольский С.А., Дарман Ю.А. Влияние Зейского водохранилища на позвоночных (амфибии, рептилии, млекопитающие). Благовещенск, 2000. 216 с.
10. Охотина М. В. Отряд насекомоядные // Млекопитающие Зейского заповедника. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 24–36.
11. Шефтель Б.И. Изменение видового состава в сообществе землероек (Soricidae) Средней енисейской тайги // Териофауна России и сопредельных территорий: междунар. совещ. (X Съезд Териологического общества при РАН) 1–5 февраля 2016 г. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2016. С. 460.

ФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «АНЮЙСКИЙ»

Пронкевич В.В.

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск*

*Объединенная дирекция государственных природных заповедников и
национальных парков Хабаровского края «Заповедное Приамурье»,
г. Хабаровск*

В 2010–2017 гг. проведена инвентаризация орнитофауны новой особо охраняемой природной территории (ООПТ) – национального парка «Ануйский», организованного в 2007 г. Видовой список птиц парка включает 271 вид. На территории ООПТ в разные периоды года пребывают 42 особоохраняемых вида пернатых, среди которых 19 гнездятся. Определены количественные характеристики населения птиц и характер их пребывания.

Ключевые слова: Хабаровский край, национальный парк «Ануйский», фауна и население птиц.

Национальный парк «Ануйский» организован в 2007 г. на площади 429,37 тыс. га. Он расположен на территории Нанайского муниципального района Хабаровского края. Территория парка в орнитологическом отношении является слабо исследованной. В начале и середине прошлого столетия ее посещали такие известные ученые как В.К. Арсеньев (1949), В.А. Нечаев

(1963), В.Д. Яхонтов (1977). Позже, некоторые сведения о состоянии редких видов птиц были собраны рядом специалистов ИВЭП ДВО РАН (Антонов, Воронов, 1996; Антонов, Воронов, Сапаев, Аднагулов, 1997; Антонов, Аднагулов, 2007). Наши исследования проводились в различные сезоны 2010–2017 гг. Обследование территории осуществлялось на пеших и лодочных маршрута в пределах парка и у его границ (Пронкевич, Олейников, 2010а,б; Пронкевич, Росляков, Воронов, 2011; Пронкевич и др., 2011; Пронкевич, 2013; Пронкевич, 2014; Solovyeva, et al., 2014; Пронкевич, 2015).

Список видов птиц национального парка «Ануйский», составленный на основе собственных материалов и литературных источников, включает 271 вид, относящийся к 19 отрядам и 51 семейству, что составляет 67% видового богатства птиц Хабаровского края. Гнездящимися являются 170 видов (63%). В связи со слабой изученностью района исследований для многих видов (даже достаточно обычных) гнездование формально остается недоказанным, а судить о его возможности приходится по косвенным признакам. Большинство представителей орнитофауны являются перелетными, и только 45 видов (17%) ведут оседлый образ жизни. В зимний период значительная часть популяционных группировок оседлых видов, очевидно, совершает сезонные кочевки в более южные широты. На зимовку с северных регионов и с сопредельных высокогорных районов в парк подкочевывают 14 видов (кряква, большой крохаль, зимняк, горный дупель, белая сова, серый сорокопут, свиристель и амурский свиристель, бурая оляпка, дрозд Науманна, обыкновенная и пепельная чечетки, сибирская чечевица и щур). В период сезонных миграций отмечается 95 транзитных видов (35%). С сопредельных территорий в парк залетает 6 видов.

Самыми крупными отрядами в авифауне ООПТ являются воробьинообразные (118 видов), ржанкообразные (44 вида), гусеобразные (32 вида) и соколообразные (21 вид), к которым относится 79% всего видового списка птиц. Наиболее разнообразен в фауне птиц отряд воробьинообразные. На него приходится чуть менее половины (44%) от всей совокупности встречающихся видов. Наиболее богато представлены семейства: вьюрковые (18 видов), славковые (15 видов) и мухоловковые (15 видов).

С водными и переувлажненными местообитаниями связаны 40% видов птиц. Значительное количество водных и околоводных видов обусловлено высокой плотностью гидрологической сети, наличием в пределах парка достаточно крупного оз. Гасси и обширных заболоченных массивов. Кроме того, через данную территорию проходит нижнеамурский миграционный поток водных и околоводных птиц, который также увеличивает видовое разнообразие птиц в период сезонных миграций.

Среди гнездовой фауны крупными отрядами являются гусеобразные – 16 видов (9%), соколообразные – 15 видов (9%), ржанкообразные – 13 видов (8%). Наибольшее видовое разнообразие отмечается в отряде воробьинообразные, включающем 84 вида (49%). Крупными семействами в нем являются врановые (8 видов), вьюрковые (11 видов), славковые (12 видов) и мухоловковые (14 видов).

Оценивая место фауны птиц национального парка «Ануйский» среди ООПТ южной части Хабаровского края – заповедников «Большехехцирский», «Болоньский» и «Комсомольский», можно отметить некоторые особенности. В самом южном заповеднике «Большехехцирский» регистрировалось значительно больше южных залетных элементов – даурский журавль, рыжий зимородок, даурская галка, синий каменный дрозд. Кроме того, здесь периодически размножаются такие теплолюбивые виды как рыжебрюхий дятел, райская мухоловка, малый черноголовый дубонос. Вместе с тем, в отличие от «Ануйского» парка (включающего достаточно крупное оз. Гасси) в этом заповеднике в период сезонных миграций регистрируется значительно меньше видов куликов. Авифауна заповедника «Болоньский», являющегося по сути водно-болотным угодьем и находящегося на одной широте с парком «Ануйский», значительно уступает ему по количеству лесных видов птиц. Список птиц заповедника «Комсомольский» за счет более северного расположения приобретает ряд таежных и охотоморских видов – белоплечий орлан, белая куропатка, каменный глухарь, дикуша.

В летний период максимальные плотности птиц в национальном парке сосредоточены в пойменных лесах. Так в июне у северной границы ООПТ (кордон «Богбасу») плотность птиц в пойме р. Ануй составляет 1260 особей/км², при абсолютном доминировании по численности седоголовой овсянки. Ее доля в населении птиц может достигать 56%. В это же время в склоновых смешанных лиственных лесах с выходом горных пород общие плотности птиц составляет всего 250 особей/км². В доминирующую группу входят седоголовая овсянка и горная трясогузка. В зимний период в пойменных лесах р. Ануй плотности птиц составляют 155–165 особей/км². Группа доминирующих по численности видов представлена обыкновенным поползнем и черноголовой гаичкой. В суходольных темнохвойных лесах в междуручье рек Ануй и Манома

общее обилие птиц в два раза выше (331 особь/км²). Группа преобладающих по численности видов состоит из московки, черноголовой и буроголовой гаичек и обыкновенного поползня.

Высокой численностью птиц в летний период выделяются разнотравные луга вблизи кордона «Кон» (нижнее течение р. Анной). Так в июне плотность птиц на них составляет 830 особей/км². В состав группы преобладающих по численности видов входят пестроголовая камышевка (40%), черноголовый чекан (19%), дроздовидная камышевка (14%) и дубровник (13%). В зимний период эти луга малопривлекательны для птиц, так как продуваются ветрами и, очевидно, имеют низкий кормовой потенциал. Общая плотность может достигать 36 особей/км². Чаще других на них регистрировались обыкновенная чечетка, сибирская чечевица, рябчик, ополовник и черноголовая гаичка.

На территории ООПТ в разные периоды года пребывают 42 особоохраняемых вида пернатых, среди которых 19 гнездятся. Национальный парк «Анхойский» имеет огромное значение для сохранения исчезающего вида мировой фауны чешуйчатого крохалея. Численность мировой популяции этого вида оценивается в 1937 пар (Соловьёва, и др., 2015). В 2010, 2015 гг. в пределах национального парка «Анхойский» численность чешуйчатого крохалея составляла 50–60 пар. По численности чешуйчатого крохалея территория национального парка приближается к бассейну р. Хор, где в середине мая 2016 г. при обследовании рр. Хор, Сукпай, Чуцен, Кафэ, Катэн (всего 440 км) было учтено 123 пары и 157 особей чешуйчатого крохалея в составе стай. Таким образом, территория национального парка является вторым по значимости в Хабаровском крае после бассейна р. Хор рефугиумом где сохранился редчайший вид мировой фауны и единственным ООПТ федерального уровня осуществляющим его охрану.

Литература:

1. Антонов А.Л., Аднагулов Э.В. Редкие виды наземных позвоночных животных на территории Анхойского национального парка // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 20-летию организации Буреинского гос. природн. запов., п. Чегдомын, 10–12 августа 2007 г. Хабаровск: Приамур. геогр. о-во, 2007. С. 28–29.
2. Антонов А.Л., Воронов Б.А. К вопросу о создании охраняемой территории в бассейне р. Анной // Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока: материалы междунар. конф. 30 сентября – 6 октября 1996 г., г. Хабаровск. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1996. С. 96–97.
3. Антонов А.Л., Воронов Б.А., Сапаев В.М., Аднагулов Э.В. Бассейн р. Анной – перспективная территория высокого природоохранного статуса // Третья Дальневосточная конференция по заповедному делу. Владивосток: Дальнаука, 1997. С. 15–16.
4. Арсеньев В.К. Анхойский район // Вопросы географии Дальнего Востока. Сб. № 1. Хабаровск: ДВ. гос. кн. изд-во, 1949. С. 22–36.
5. Нечаев В.А. Новые данные о птицах Нижнего Амура // Орнитология. Вып. 6. М.: МГУ, 1963. С. 177–183.
6. Пронкевич В.В. Новые находки редких и малоизученных птиц в Нижнем Приамурье и юго-западном Приохотье в 2012 году // Амурский зоологический журнал. 2013. Т. 5, № 1. С. 89–93.
7. Пронкевич В.В. Исследование куликов в Хабаровском крае // Кулики в изменяющейся среде Северной Евразии: Материалы IX Международной научной конференции. 4–6 февраля 2012 г., Кисловодск. М.: ТЕЗАУРАС, 2014. С. 159–161.
8. Пронкевич В.В. Новые данные о редких представителях орнитофауны Хабаровского края // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2015. № 4. С. 89–94.
9. Пронкевич В.В., Воронов Б.А., Атрохова Т.А., Антонов А.Л., Аднагулов Э.В., Олейников А.Ю. Новые данные о редких и малоизученных птицах Хабаровского края // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2011. № 3. С. 70–76.
10. Пронкевич В.В., Олейников А.Ю. Новые сведения о некоторых птицах Хабаровского края // Амурский зоологический журнал. 2010. Т. II, № 4. С. 365–367.
11. Пронкевич В.В., Олейников А.Ю. К состоянию численности крохалей на некоторых реках Нижнего Приамурья // Тезисы докладов Международной конференции по гусеобразным Северной Евразии. 24–29 марта 2011 г., г. Элиста. Элиста, 2011. С. 6–68.
12. Пронкевич В.В., Росляков В.И., Воронов Б.А. Результаты учета редких и малоизученных птиц в Приамурье и Юго-Западном Приохотье в 2011 году // Амурский зоологический журнал. 2011. Т. III, № 4. С. 381–385.
13. Соловьёва Д.В., Лиу П., Антонов А.И., Аверин А.А., Вартанян С.Л., Пронкевич В.В., Шохрин В.П. Гнездовой ареал и численность чешуйчатого крохалея // Тезисы докладов. Международная конференция «Гусеобразные Северной Евразии: изучение, сохранение и рациональное использование», 30 ноября – 6 декабря 2015 г. Салехард, 2015. С. 83–84.
14. Яхонтов В.Д. О чешуйчатом крохале в Приамурье // Фауна и биология гусеобразных птиц. М., 1977. С. 79–80.

15. Solovyeva D.V., Liu P., Antonov A.I., Averin A.A., Pronkevich V.V., Shokhrin V.P., Vartanyan S.L., Cranswick P.A. The population size and breeding range of the Scale-sided Merganser *Mergus squamatus* // Bird Conservation International. 2014. Vol. 24, N 4. P. 393–405.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ: МЕСТО ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Ревуцкая О.Л., Фетисов Д.М.

*Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан*

Проведен количественный анализ пространственной изменчивости плотности населения охотничьих млекопитающих по территории Еврейской автономной области. Показано, что в их распределении важную роль играют не только различия в природных условиях местообитаний, но и охранный статус территории.

Ключевые слова: Еврейская автономная область, местообитание, охотничьи животные, пространственное распределение, статистический анализ.

Изучение пространственного распределения населения животных является важной задачей в решении вопросов оценки ресурсного потенциала региона, рационального использования и охраны биологических ресурсов. В данном сообщении рассматривается пространственная изменчивость плотности населения охотничье-промысловых видов животных по территории Еврейской автономной области (ЕАО) (Ревуцкая, Фетисов, 2015; 2016). В качестве объектов исследования выступили следующие виды охотничьих животных: лось (*Alces alces*), изюбрь (*Cervus elaphus xanthopygus*), кабан (*Sus scrofa*), косуля (*Capreolus pygargus*), белка (*Sciurus vulgaris*), лиса (*Vulpes vulpes*), соболь (*Martes zibellina*) и медведь бурый (*Ursus arctos*). Основным источником информации о численности и плотности охотничьих млекопитающих являются материалы годовых отчетов по зимним маршрутным учетам, проведенных в период с 2008 по 2012 гг. государственными службами, отвечающих за охрану и использование объектов животного мира в ЕАО, а также экспертная оценка специалистов природоохранных структур. Анализ биотопического разнообразия осуществлялся с использованием мелкомасштабной карта-схемы биотопов области, полученной в результате дешифрирования космических снимков среднего пространственного разрешения (30 м) 2012 г. со спутника Landsat 7 сенсора ETM+. Оперативно-территориальными единицами расчета и анализа плотности животного населения выступили охотничьи хозяйства и особо охраняемые природные территории (ООПТ) ЕАО. Для них по биотопам были рассчитаны: доля занимаемой площади (S'), средняя площадь выдела (S_0), степень ландшафтной дробности (K) и обилие границ (L) каждого типа биотопа. Для выявления взаимосвязи между пространственным размещением популяций охотничьих животных и характеристиками биотопической структуры применялся корреляционный и регрессионный анализ.

Западная, горная, часть области характеризуется наличием значительных площадей разнообразных типов лесных угодий, представленных преимущественно елово-пихтовой и хвойно-широколиственной тайгой, и сравнительно небольшой долей открытых местообитаний. Здесь наблюдается наибольшая плотность лося, изюбря, кабана, белки, соболя и бурого медведя. Так, наибольшие плотности населения изюбря (в среднем 2,2 особи на 10 км²) и кабана (в среднем 2,8 особи на 10 км²) отмечаются на территориях ООПТ и охотничьего хозяйства «Диана», лося (в среднем 0,37 особи на 10 км²) – в охотничьих хозяйствах «Сутара» и «Диана», белки (в среднем 15,1 особей на 10 км²) и соболя (в среднем 3,3 особей на 10 км²) – в охотничьих хозяйствах «Сутара», «Диана», «Ирбис», заказнике «Шухи-Поктой» (для белки) и заповеднике «Бастак» (для соболя), медведя (в среднем 0,81 особей на 10 км²) – в охотхозяйстве «Диана».

К востоку области как площади лесных участков, так и их представленность в комплексе местообитаний уменьшаются. Одновременно с этим наблюдается рост заболоченности территорий и расширение луговых угодий, что в целом ведет к увеличению площадей открытых пространств и способствует формированию высоко мозаичных ландшафтов с преобладанием выделов открытых местообитаний. Вследствие этого плотность населения лося, кабана, изюбря, бурого медведя, соболя и белки в пределах восточной зоны снижается, а в некоторых хозяйствах вообще данные виды отсутствуют. Одновременно с этим, плотность лисы, наоборот, увеличивается. Так, наибольшая средняя плотность лисиц (около 0,54 особей на 10 км²) наблюдается в охотничьих хозяйствах Октябрьского Общества охотников и рыболовов (ООиР), «Ларик», Хабаровского государственного Общества охотников и рыболовов (ХГООиР) и на незакрепленной территории,

расположенных в равнинной части автономии, где присутствуют значительные пространства освоенных земель и лугов и отмечается низкий уровень лесистости.

Статистически подтверждено, что наиболее высокие плотности населения популяций лося, изюбря, кабана, белки, соболя и бурого медведя отмечаются на территории тех охотничьих хозяйств и ООПТ, где наблюдается наибольшая лесистость, мозаика лесных типов биотопов и небольшая доля открытых местообитаний. Для этих животных тесная связь прослеживается с представленностью как отдельных лесных типов угодий, так и их набором. Так, пространственное распределение лося, изюбря, кабана и бурого медведя обусловлено размещением хвойно-широколиственных и дубовых лесов. Плотности белки и соболя являются наибольшими в тех хозяйствах, где преобладают по площади хвойные и хвойно-широколиственные леса. Кроме того, высокая плотность копытных и бурого медведя на территории лесных угодий охотхозяйств и ООПТ обуславливается наличием крупных лесных выделов. С ростом суммарной площади дубовых лесов и освоенных земель, средним размером выделов дубовых лесов, а также дробности луговых комплексов, увеличивается плотность населения популяции косули. По результатам статистического анализа выявлено, что наибольшая плотность лисицы наблюдается в тех хозяйствах и ООПТ, где освоенные земли и луга занимают довольно большие площади и имеют мозаичное распределение.

На особо охраняемых природных территориях области отмечаются наибольшие значения плотностей населения копытных (кабана, изюбря и косули). На наш взгляд, такая закономерность может объясняться двумя факторами. С одной стороны, охраняемые территории эффективно выполняют свои функции, в том числе проведение биотехнических и охранных мероприятий, обеспечивающих благоприятные кормовые и защитные условия. С другой стороны, высокие значения исследуемых показателей могут быть связаны с лучшей изученностью ООПТ, и, следовательно, качеством проведения зимних маршрутных учетов.

Таким образом, показано, что в распределении населения охотничьих млекопитающих по территории ЕАО важную роль играют не только различия в природных условиях местообитаний, но и охранный статус территории.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (проект 15-29-02658 офи_м), а также комплексной программы фундаментальных исследований «Дальний Восток».

Литература:

1. Ревуцкая О.Л., Фетисов Д.М. Пространственное распределение охотничьих животных Еврейской автономной области в зависимости от лесистости территории // Региональные проблемы. 2015. Т. 18, № 4. С. 52–59.
2. Ревуцкая О.Л., Фетисов Д.М. Влияние структуры местообитаний на пространственное распределение охотничьих млекопитающих в Еврейской автономной области // Региональные проблемы. 2016. Т. 19, № 2. С. 20–30.

ОПЫТ ФОТОУЧЕТА ТИГРА В ЛАЗОВСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Салькина Г.П., Колесников В.С., Горюшин Ю.А., Пасынков О.И.

Объединённая дирекция Лазовского государственного природного заповедника им. Л.Г. Капланова и национального парка «Зов тигра», с. Лазо, Приморский край

При изучении тигра в Лазовском заповеднике с декабря 2014 г. по май 2015 г. применялась фотосъемка. По фотографиям идентифицировали 13 самостоятельных особей и 4 тигренок. В феврале–марте проводили фотоучёт, зафиксировали 8 самостоятельных тигров. Обсуждаются результаты статистического анализа данных, их соответствие результатам учёта по следам, частота регистраций тигров камерами в разные месяцы.

Ключевые слова: тигр, фотоловушка, фотоучёт.

Зимой 2014–2015 гг. проводился сплошной учет тигра в пределах его ареала в Приморском и Хабаровском краях по следам на снегу (Отчёт, 2016). В феврале–марте 2015 г. в некоторых частях ареала тигра, в том числе и в Лазовском заповеднике (ЛЗ) для проверки следового учёта проводился фотоучёт этого хищника. В работе обсуждаются результаты фотоучёта и применения цифровых автоматических камер слежения за животными в ЛЗ.

Методика и материалы. Учеты тигра по следам в зимний период проводятся по методике, описанной Е.Н. Матюшкиным с соавторами (1999), с дополнениями. В течение зимы в ЛЗ (площадь 1210 км²) фиксировали следы тигров (учёт в течение сезона), 1–3 февраля провели единовременный учёт на постоянных маршрутах, общей протяжённостью 148 км. Численность группировки тигров

определяли по материалам единовременного и сезонного учётов. Всего учли 12 самостоятельных особей (взрослых и полувзрослых) и 5 тигрят, возрастом менее года, из двух выводов.

Для изучения тигров в ЛЗ нами применяются автоматические камеры, в основном, марки Bushnell. Некоторые камеры функционируют круглогодично, большая же часть – с ноября по май. В феврале–марте 2015 г., а затем в апреле, проводили фотоучёт тигра с помощью фотоловушек, которые состоят из двух камер, расположенных таким образом, чтобы запечатлеть обе стороны тела тигра. Идентификация особей проводится по уникальному для каждого тигра рисунку полос и пятен на теле. Плотность установки 26 фотоловушек составила 2 пары на 46 км², 3 из них были украдены. Камеры устанавливались около деревьев, скал, служащих объектами маркировочной деятельности тигров. Фотоловушки применялись в феврале–апреле, в другое время это были, как правило, одиночные камеры.

Данные фотоучёта обрабатывались в программе Capture (Rexstad, Burnham, 1991), основанной на математической модели «отлов – повторный отлов». Эта программа применяется для демографически «закрытых» популяций, численность и состав которых остаются неизменными в период исследований. Период фотоучёта разбивался на периоды «отловов» по 4 дня. В таблице с историей «отловов» и повторных «отловов» для каждой особи отмечалось, была ли она зафиксирована камерами в один из периодов «отловов» или нет. На основе полученной матрицы программа производит расчёты численности. Использовались две модели (табл.). Для модели M(0) вероятность «отлова» (p) постоянна для каждой особи в каждом из периодов «отлова» и для всего периода фотоучёта. Для модели M(h) вероятность «отлова» может различаться для разных особей, но остаётся постоянной для каждой особи на протяжении всех периодов «отловов». Тигрята в возрасте менее одного года, хорошо отличающиеся от взрослых, не учитывались.

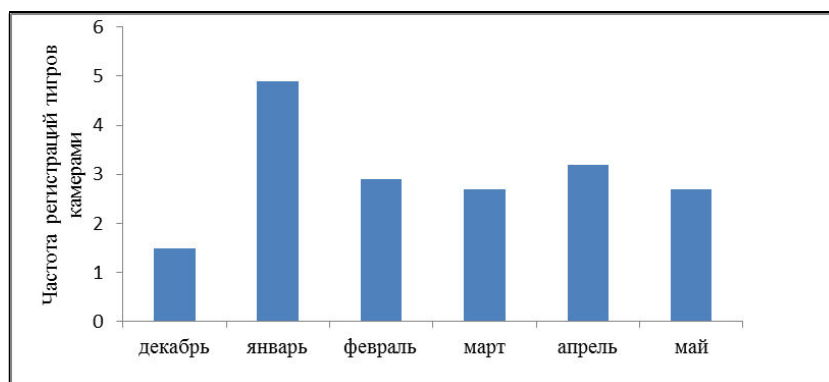


Рис. Частота регистраций тигров цифровыми автоматическими камерами слежения (количество регистраций тигров камерами/количество камеро-суток*100) с декабря 2014 г. по май 2015 г. в Лазовском заповеднике

Таблица

Результаты фотоучёта тигров в Лазовском заповеднике в феврале–апреле 2015 г.

Период фотоучёта	Кол-во регистраций особей камерами в периоды фотоучёта	Тест на «закрытость» популяции		Модель M(0)			Модель M(h)		
		z	P	N±SE	95%CI	p	N±SE	95%CI	p
Февраль–март	33	0,22	0,59	8±0,3	8–8	0,28	9±1,4	9–15	0,24
Март–апрель	38	0,25	0,60	8±0,2	8–8	0,32	8±0,2	8–8	0,32
Март–апрель*	39	0,25	0,60	9±0,2	9–9	0,29	10±1,4	10–16	0,26

Примечание: *учтена особь, попавшая в фотоучёт один раз в конце апреля

Фотоучёт продолжился и в апреле. Для определения наилучших сроков проведения фотоучётов полученные фотоматериалы разбивались на два периода фотоучёта – с февраля по март и с марта по апрель (табл.).

Результаты. С декабря 2014 г. по май 2015 г. было отработано 3095 камеро-суток, 1315 из которых приходилось на фотоучёт в феврале–марте. Частота регистраций тигров камерами была наибольшей в январе (рис.). В декабре количество камер было минимальным, что, вероятно, отразилось на частоте регистраций тигров. В феврале этот показатель оказался ниже в сравнении с январём, по-видимому, из-за прошедшего 26 января обильного снегопада, повлиявшего на характер перемещения тигров. В начале марта также прошёл сильный снегопад.

Тест на «закрытость» группировки оказался положительным для всехрассматриваемых периодов фотоучётов (табл.). Численность группировки для обеих моделей лучше отражает фотоучёт, проведённый в марте–апреле. В конце апреля в фотоловушку попала ещё одна самостоятельная особь, не фиксирувавшаяся ранее, что повлияло на пределы 95% доверительного интервала модели M(h). Полагаем, что для повышения уровня достоверности результатов плотность фотоловушек в нашем случае должна была быть выше.

Некоторые тигры обитали на территории заповедника с декабря 2014 г. по май 2015 г., но не попали в фотоучёт в феврале–марте 2015 г. По материалам этого фотоучёта идентифицировали 8 тигров, отмеченных также во время учёта по следам. В декабре на территории заповедника отмечались следы взрослой самки, имевшей двух тигрят, впоследствии бесследно исчезнувшей (ранее эта тигрица была идентифицирована по фотографиям). Также в декабре–январе получены фотографии двух молодых тигров (возрастом более года), которые не фотографировались в феврале–мае. Таким образом, зимой 2014–2015 гг. камерами зафиксированы 10 тигров, которые также отмечены в период учёта по следам. В апреле 2015 г. впервые была сфотографирована взрослая самка и впоследствии отмечавшаяся на территории заповедника. Предполагаем, что она также была зарегистрирована в период учёта по следам. Всего во время следового учёта отмечены 12 самостоятельных особей. Кроме того, в мае с помощью камер идентифицировано ещё 2 самостоятельных тигра. Таким образом, с декабря 2014 г. по май 2015 г. камерами зафиксировано 13 самостоятельных особей. Из 5 тигрят, отмеченных во время учёта по следам, 4 зафиксированы в период фотоучёта.

Количество тигров, зафиксированных фотоловушками в феврале–марте, оказалось меньше количества особей, выявленных по следам в декабре–феврале. Очевидно, это связано с большей продолжительностью учёта по следам. Кроме того, исчезли 2 особи, неоднократно фиксирувавшиеся камерами в декабре–январе. Можно полагать, что и вероятность обнаружения учётчиками следов тигров, выше вероятности регистрации зверей камерами.

Количество сфотографированных тигров, частота их регистраций камерами зависят не столько от плотности (частоты) установки фотоловушек, сколько от выбора мест их размещения (Отчёт..., 2016). В нашем случае для достоверного определения численности плотность установки камер должна быть выше, чем 1 на 50 км². Кроме того, на характер перемещения тигров влияют обильные снегопады, что необходимо учитывать при выборе сроков проведения фотоучёта. Наилучшие результаты были получены в марте–апреле (табл.).

Таким образом, в нашем случае фотоучёт выявил минимальное количество тигров, обитавших на исследуемой территории в определенный период времени. Это количество оказалось меньшим количества особей, учтённых по следам. Это обстоятельство определяет важность последнего метода для выявления численности амурского тигра.

Авторы выражают благодарность Русскому географическому обществу за финансовую поддержку наших исследований, а также коллективу Лазовского заповедника и членам Общества защиты тигра за оказанную помощь в работе.

Литература:

1. Матюшкин Е.Н., Пикунов Д.Г., Дунишенко Ю.М. и др. Ареал и численность амурского тигра на Дальнем Востоке России в середине 90-х // Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий: сб. ст. М., 1999. С. 242–271.
2. Отчёт по учёту амурского тигра (*Pantera tigris altaica*) на юге Дальнего Востока России в 2014–2015 году: отчёт / исполн.: В.В. Арамилев, С.В. Арамилев, Ю.М. Дунишенко и др. Росприроднадзор, 2016. 67 с.
3. Rextad E., Burnham K.P. User's guide for interactive program Capture. Abundance estimation of closed animal populations. Colorado State University, Fort Collins, CO, USA, 1991. 28 p.

**ПАУКИ-КРУГОПРЯДЫ (ARANEI: ARANEIDAE) ЮЖНОГО РАЙОНА
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО МОРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Симонов П.С.

*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток*

Приводится информация о биотопической приуроченности 14 видов пауков-кругопрядов (Aranei: Araneidae), выявленных в прибрежной зоне Южного участка Дальневосточного морского биосферного государственного природного заповедника.

Ключевые слова: пауки, Araneidae, видовой состав, биотопическая приуроченность, Дальневосточный морской заповедник.

В Дальневосточном морском заповеднике ДВО РАН (ДВГМЗ) класс Arachnida (Паукообразных, Пауков) практически не изучался (Симонов, 2015). Мы впервые провели сборы пауков-кругопрядов семейства Araneidae (Aranei) – третьего по величине среди всех семейств отряда Пауков, насчитывающего в Сибири и на Дальнем Востоке 90 видов (Марусик и др., 2011), а в Приморском крае около 70 видов (Mikhailov, 2013).

Полевой материал был собран с 2014 по 2016 гг. в 16-27 км южнее посёлка Посыет Приморского края в основных биотопах, расположенных в южном районе заповедника. "Южный район" включает в себя мыс Островок Фальшивый, входящий в ДВГМЗ, юго-западную часть побережья бух. Калевала; гору Бутакова, расположенную в 500-метровой береговой охранной зоне ДВГМЗ; Голубиный Утёс, расположенный как в охранной зоне ДВГМЗ, так и на прилегающей территории Хасанского района. Северная граница района работ ограничена точкой с координатами 42,507° N, 130,838° E, а южная - 42,416° N, 130,744° E.

Собранные экземпляры пауков хранятся в Тихоокеанском институте географии ДВО РАН.

**Список пауков-кругопрядов островов залива Петра Великого
Отряд Aranei Clerck, 1757 – Пауки**

Семейство Araneidae Simon, 1895 – кругопряды, пауки-крестовики, orbweb spiders

Род *Alenatea* Song et Zhu, 1999

Alenatea fuscocolorata (Bosenberg & Strand, 1906). Материал. 21-25.VIII.2014 27♀; 21.VIII.2015 5♀.

Населяет разреженные растительные формации, состоящие из дуба монгольского и зубчатого с ясенем носолистным, примыкающие к скальным выходам на Голубином Утёсе, дубовые и дубово-сосновые растительные сообщества на горе Бутакова. Вид распространён в России: Сахалинская область (Сахалин, Кунашир), Хабаровский край, Приморский край; Восточном Китае; Корее; Японии.

Род *Araneus* Clerck, 1757

Araneus marmoreus Clerck, 1757. Материал. 16-17.VIII.2014 2♀.

Обычный вид в дубовых лесах, произрастающих на склонах различных экспозиций г. Бутакова (314 м над уровнем моря). Голарктический вид. В Приморском крае обычен.

Araneus pinguis (Karsch, 1879). Материал. 15-18.VIII.2014 4♀, 1♂; 20.08.2015 2♀.

Обычный вид. Населяет как густые разнотравно-полынные растительные сообщества с тростником, произрастающие вдоль береговой черты, так и биотопы, расположенные на склонах г. Бутакова, представленные разнотравьем с невысокими кустами леспедыцы двуцветной и рододендрона Шлиппенбаха. Встречается в разреженных дубняках. Вид распространён от Восточной Монголии до Южных Курильских островов, на юге доходит до Кореи и Японии.

Araneus stella (Karsch, 1879). Материал. 12.VIII.2016 1♀.

Редкий вид. Встречается в дубовых лесах, произрастающих на склонах различных экспозиций г. Бутакова. Распространён в России: Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край; Монголии; Восточном Китае; Корее; Японии.

Araneus ventricosus (L. Koch, 1878). Материал. 15-26.VIII.2014 22♀; 14-18.VIII.2015 6♀.

Многочисленный вид широко распространённый в разреженных растительных формациях, состоящих из дуба монгольского и зубчатого с ясенем носолистным, примыкающих к скальным выходам на Голубином Утёсе, дубовых и дубово-сосновых сообществах на горе Бутакова. На открытых участках встречается на разнотравно-полынных лугах с тростником и в кустарниково-травянистых биотопах. Единичные особи данного вида паука отмечаются у береговой черты среди крупных валунов. Вид распространён в России: Хабаровский край, Приморский край; Китае; Корее; Японии.

Род *Argiope* Audouin, 1826

Argiope bruennichi (Scopoli, 1772). Материал. 16.VIII.2014 1♀; 12-14.VIII.2015 3♀.

Обычный вид. Населяет растительные формации представленные разнотравьем с невысокими кустами леспедецы двуцветной и рододендрона Шлиппенбаха, расположенные на склонах г. Бутакова и водоразделах, примыкающих к ней гребней. Палеарктический вид.

Род *Cyclosa* Menge, 1866

***Cyclosa hamulata* Tanikawa, 1992.** Материал. 17.VIII.2014 1♀; 13.VIII.2016 1♀.

Редкий вид в дубовых лесах, произрастающих на склонах различных экспозиций г. Бутакова. Вид распространён в России: юг Дальнего Востока, Приморский край; Японии.

Замечания. *Cyclosa hamulata* и *C. atrata* два очень близких вида, для достоверного определения которых требуется наличие самцов. Необходимо уточнение видовой принадлежности.

***Cyclosa japonica* Bösenberg et Strand, 1906.** Материал. 16-21.VIII.2014 7♀.

Обычный вид. Населяет дубовые лесные формации, произрастающие на склонах различных экспозиций г. Бутакова. Многочислен в дубово-сосновом биотопе, расположенном на горе Бутакова. Вид распространён в России: юг Дальнего Востока, включая Приморский край; Китае; Корею; Японии.

Род *Gibbaranea* Archer, 1951

***Gibbaranea abscissa* (Karsch, 1879).** Материал. 15-16.VIII.2014 2♀.

Немногочисленный вид, встречается в разреженных древесных сообществах, состоящих из дуба монгольского и зубчатого с ясенем носолистным, примыкающих к скальным выходам на Голубином Утёсе. Населяет густые разнотравно-полынные растительные сообщества с тростником, произрастающие вдоль береговой черты. Палеарктический вид.

Род *Larinioides* Caporiacco, 1934

***Larinioides cornutus* (Clerck, 1757).** Материал. 12-18.VIII.2015 6♀.

Многочисленный вид как в увлажнённых разнотравно-осоковых, осоково-тростниковых биотопах, так и в умеренно сухих разнотравно-полынных биотопах. Голарктический вид.

Larinioides sp. Материал. 23-26.VIII.2014 32 juv; 17-20.VIII.2015 7♀ sad.

Многочисленный вид как в увлажнённых разнотравно-осоковых, осоково-тростниковых биотопах, так и в умеренно сухих разнотравно-полынных биотопах. Единичные особи отмечаются у береговой черты среди крупных валунов. Голарктический вид.

Род *Neoscona* Simon, 1864

***Neoscona adianta* (Walckenaer, 1802).** Материал. 15-24.VIII.2014 22♀, 1♂; 11-17.VIII.2015 10♀.

Многочисленный и широко распространённый вид, населяет все луговые формации. Палеарктический вид.

***Neoscona scylla* (Karsch, 1879).** Материал. 15-20.VIII.2014 5♀; 12-18.VIII.2015 5♀.

Обычный вид, обитающий в разнотравно-полынных, местами с тростником, растительных сообществах. Встречается в дубовом лесу на Голубином Утёсе. Вид распространён в России: Приморский край; Китае; Корею; Японии.

Род *Plebs* Joseph & Framenau, 2012

***Plebs sachalinensis* Joseph et Framenau, 2012.** Материал. 23-25.VIII.2014 25♀; 13-20.VIII.2015 31♀ (очень маленькие); 18.08.2015 1♀.

Многочисленный вид в дубовых и дубово-широколиственных лесных формациях. Палеарктический вид.

Род *Pronoides* Schenkel, 1936

***Pronoides brunneus* Schenkel, 1936.** Материал. 13.VIII.2015 1♀.

Редкий вид, населяющий только дубово-широколиственный биотоп на мысе Островок Фальшивый. Вид распространён на юге Дальнего Востока России, в Китае, Корею, Японии.

Проведённые исследования позволили выявить 14 видов пауков-кругопрядов (Aranei: Araneidae) в южном районе Дальневосточного морского заповедника.

Автор выражает благодарность сотрудникам Дальневосточного морского заповедника, оказавшим помощь в работе, а также Ю.М. Марусику (ИБПС ДВО РАН, г. Магадан) за помощь при определении ряда видов пауков.

Литература:

1. Симонов П.С. Первые данные по паукам-кругопрядам (Aranei: Araneidae) Южного участка Дальневосточного морского заповедника // Биота и среда заповедников Дальнего Востока = Biodiversity and Environment of Far East Reserves. 2015. N 4. P. 102–109.
2. Марусик Ю.М., Ковблюк Н.М. Пауки (Arachnida, Aranei) Сибири и Дальнего Востока России. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2011. 344 с.
3. Mikhailov K.G. The spiders (Arachnida: Aranei) of Russia and Adjacent Countries : a non-annotated checklist. Arthropoda Selecta. Supplement N 3. Moscow: KMK Scientific Press Ltd, 2013. 262 p.

**О РАСПРОСТРАНЕНИИ *ONYCHODACTYLUS FISCHERI*
В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Соколова Д.А.¹, Маслова И.В.², Манаев В.Б.³

¹Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток;

²ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, ²ФГБУ «Земля леопарда»,
г. Владивосток;

³Музейно-выставочный центр,
г. Находка

В течение 2016–2017 гг. выявлено несколько группировок уссурийского когтистого тритона (*Onychodactylus fischeri*), обитающих в условиях, отличающихся от нормы для данного вида. Обнаружена новая популяция *O. fischeri*. Это увеличивает ареал вида в южном направлении. Прогнозируются угрозы нарушения мест обитаний *O. fischeri* со стороны будущего нефтеперерабатывающего комбината, который планируется к строительству в окрестностях г. Находка.

Ключевые слова: *Onychodactylus fischeri*, Приморский край, Россия.

Уссурийский когтистый тритон – *Onychodactylus fischeri* (Boulenger, 1886) – эндемичный вид, обитающий только в России в юго-восточной части гор Сихотэ-Алиня Приморского края (Кузьмин, 2012). Ранее предполагалось, что его ареал охватывает также северо-восток Китая и Корею, однако последующие молекулярно-генетические исследования определили, что на данных территориях обитают другие виды (Рояков, 2010). Также считалось, что ареал *O. fischeri* на юге российского Дальнего Востока (РДВ) достаточно обширен, и захватывает 12 районов Приморского края: Уссурийский, Шкотовский, Лазовский, Партизанский, Ольгинский, Анучинский, Тернейский, Дальнегорский, Кавалеровский, Хасанский, Пограничный и Находкинский. Но дальнейшее более углубленное изучение этого вопроса показало, что на данный момент территория распространения когтистого тритона меньше, чем считалось раньше. На севере края в Тернейском и Дальнегорском районах и на западе – в Хасанском и Пограничном районах вид не был отмечен. Северной границей распространения вида является р. Зеркальная Кавалеровского района, южной границей – горы Пржевальского (хребты Большой Воробей, Ливадийский, Лозовый – Шкотовский и Партизанский районы) (Кузьмин, Маслова, 2005; Маслова, 2001). *O. fischeri* встречается в двух заповедниках РДВ: Уссурийском и Лазовском (на территории национального парка «Зов тигра»).

В течение последних 10 лет мониторинговые учеты *O. fischeri* в южном Приморье не проводились, это создало предпосылки для возобновления исследований вида. Свою работу мы начали проводить в Находкинском и Партизанском районах Приморского края. На данные территории большое влияние оказывает активный рост рекреационной нагрузки (строительство горнолыжных баз, прокладка туристических маршрутов и т.д.). В связи с этим природа локально изменяется, и появляется риск разрушения естественных биотопов *O. fischeri* (Maslova, 2016).

В ходе наших работ было отмечено и исследовано несколько изолированных группировок *O. fischeri* (верховья р. Правой Литовки, р. Каменская Вторая, ключ Большой Липовый и ключ Мананка – притоки р. Партизанской).

В верховьях р. Правой Литовки (18–21.06.2016) со стороны южных отрогов Ливадийского хребта условия обитания тритонов можно считать типовыми (низкая температура воды, высокие влажность и степень затененности, большое количество убежищ, низкая численность хищных рыб в ключе и богатая питательная база). В главном течении реки и в ее притоках были найдены как взрослые особи *O. fischeri*, так и личинки всех стадий развития. Антропогенная нагрузка на природу минимальна и определяется только редким посещением верховьев рыбаками и туристами. На отдельном участке маршрута была найдена интересная группа тритонов, живущая в старице реки со стоячей водой, дно которой было сильно заилено, что не характерно для реофильного вида. Такие условия более характерны для приморского углозуба (*Salamandrella tridactyla*), который размножается в небольших озерах, старицах и временных водоемах различных биотопов (Кузьмин, 2012). У родственного вида – *O. japonicus* – наблюдается предпочтение к высокогорным озерам, наряду с горными реками и ключами (Рояков, 2010). Однако, горные озера, в которых обитают *O. japonicus*, нельзя сравнить по ряду факторов со старицей реки, в которой были встречены *O. fischeri*, поэтому последний водоем можно считать нетипичным для реофильного вида.

Типовое местообитание *O. fischeri* было отмечено в верховьях ключа Большого Липового – приток р. Партизанской (11–12.08.2016). Данные места часто посещаются туристами, так как с этого ключа начинается подъем на г. Скалистую (Читинза), которая популярна в туристической среде. Тем не менее, антропогенная нагрузка на данном участке минимизирована

(немногочисленные пищевые отходы, единичные следы рубки древостоя, несколько биваков и полян вдоль ручья).

Выявлен совершенно нехарактерный для обитания *O. fischeri* участок на р. Каменской Второй, в районе г. Партизанска (11.09.2016). Тем не менее, популяция *O. fischeri* в нём существует продолжительный период времени (со слов местного населения). Биотоп представляет собой широколиственный лес, в котором располагается запруда от незамерзающего родника, площадью примерно 5 м² и с глубиной до 0,5 м. Для данного участка характерны низкая температура воды, средняя затененность, невысокая влажность, малое количество убежищ и богатая кормовая база. Грунт представлен крупной галькой, слегка заиленной. В водоеме удалось обнаружить как особой личиночной стадии, так и взрослых животных. В отечественной литературе находки *O. fischeri* в подобных условиях обитания не описаны. Это место часто посещается отдыхающими, возле водоема находятся туристические поляны, которые замусорены пищевыми и бытовыми отходами.

В конце апреля 2017 г. при обследовании ключа Мананка – приток р. Партизанской, у подножья г. Березовки (вблизи г. Находка) было обнаружено 2 самки *O. fischeri*, которые находились под камнями вблизи ручья. Биотоп представлен широколиственным лесом с незначительной примесью кедра корейского. Небольшой холодный ручей с каменистым грунтом и околородными завалами из камней и бурелома создают оптимальные условия для обитания тритонов. Из-за сильной затененности летом здесь поддерживается высокая влажность. Благодаря обнаружению данной группировки *O. fischeri*, удалось расширить ареал обитания вида в южном направлении более чем на 40 км.

Степень антропогенной нагрузки на обследованные популяции не критическая. Опасения возникают только по двум направлениям: река Правая Литовка и ключ Мананка в окрестностях г. Находка, так как планируется строительство нефтеперерабатывающего комбината (НХК). Одна из площадок для обеспечения производства данного предприятия будет располагаться вблизи с. Новолитовск, где проходит среднее течение Правой Литовки. Возможно, ее организация может косвенно повлиять на благополучие близлежащих экосистем и затронуть нижнюю границу распространения *O. fischeri* в данном водотоке. Вторая площадка планируется в урочище Березовка, в непосредственной близости к новонайденной популяции тритонов. Это представляет в большей степени угрозу, связанную с локальным изменением природных ландшафтов и возможным химическим загрязнением.

Таким образом, отмечена способность *O. fischeri* обитать в нехарактерных для реофильного вида условиях, а именно в водоемах со стоячей водой, где грунт зачастую сильно заилен, при наличии возможности его перемещения в примыкающие подземные ключи. Степень затенения может варьировать и не всегда достигать 80–90% (комфортного уровня для когтистых тритонов). Наличие хвойных деревьев в фитоценозе не всегда является лимитирующим фактором для вида.

В целях сохранения популяций *O. fischeri* рекомендуется провести более тщательное обследование отдельных популяций когтистых тритонов и определить возможное негативное влияние со стороны будущего НХК, а также рассмотреть возможность создания охраняемой зоны (национального парка) в районах, которые часто посещаются туристами (гор Прежвальского с популярными вершинами Фалаза, Туманная, Пидан, Читинза).

Особая благодарность выражается семье Бабаевых, за представленную информацию о местных популяциях и за содействие в поисках.

Литература:

1. Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. 370 с.
2. Кузьмин С.Л., Маслова И.В. Земноводные российского Дальнего Востока. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2005. 434 с.
3. Маслова И.В. Новые данные по распространению уссурийского когтистого тритона (*Onychodactylus fischeri*) в Приморском крае // Материалы I съезда Герпетологического общества им. А.М. Никольского. Пушино; М., 2001. С. 190–192.
4. Maslova I.V. The protection of amphibians and reptiles in the Russian Far East // Nature Conservation Research. 2016. N 1 (3). P. 27.
5. Poyarkov Nikolay A., Jing Che, Mi-Sook Min, Masaki Kuro-O, Fang Yan, Cheng Li, Koji Iizuka & David R. Zootaxa 3465. Vieites Review of the systematics, morphology and distribution of Asian Clawed Salamanders, genus *Onychodactylus* (Amphibia, Caudata: Hynobiidae), with the description of four new species. Magnolia Press, 2012. 106 p.

СЕРИАЛЬНАЯ МОНОГАМИЯ КАК РЕПРОДУКТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ ЛАРГИ (*PHOSA LARGHA*) В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЯПОНСКОГО МОРЯ

Трухин А.М.^{1,2}, Рязанов С.Д.²

¹Филиал Национального научного центра морской биологии
Дальневосточный морской заповедник ДВО РАН,
г. Владивосток;

²Тихоокеанский океанологический институт им. В.И.Ильичева ДВО РАН,
г. Владивосток

На основании наблюдений за взрослыми ларгами в течение сезонов размножения 2015–2017 гг., обсуждается вопрос репродуктивной стратегии, которой придерживаются тюлени, размножающиеся в Дальневосточном морском биосферном государственном природном заповеднике.

Ключевые слова: Ларга, размножение, репродуктивная стратегия, Японское море, залив Петра Великого.

Все представители семейства настоящих тюленей (*Phocidae*), обитающие в дальневосточных морях России, – моногамы. В период размножения половозрелые тюлени образуют пару или триаду, состоящую из самца, самки и ее детеныша данного года рождения. К числу таких видов относится и ларга (*Phoca largha*), 95% мировой популяции которой обитает в Охотском и Беринговом морях, где ларга щенится в марте–апреле на паковых льдах вдали от побережий. В западной части Японского моря щёнка и выкармливание детенышей происходит в подавляющем числе случаев на берегах островов, входящих в архипелаг Римского-Корсакова (АР-К) на акватории залива Петра Великого (ЗПВ). Лишь отдельные самки рожают детенышей на других островах или на битых льдах залива. Весь АР-К входит в Восточный участок Дальневосточного морского биосферного государственного природного заповедника. В 2017 г. размер приплода на АР-К, по нашим данным, превысил 800 щенков, и тенденция дальнейшей положительной динамики численности популяции ларги в ЗПВ сохраняется.

Помимо известных морфологических и генетических отличий ларги из популяции ЗПВ (Косыгин, Тихомиров, 1970; O’Connor-Crow et al., 2001; Boveng et al., 2009) от сородичей из Охотского и Берингова морей, имеются и очевидные различия экологического характера. Прежде всего, ларга в ЗПВ – тюлень пагетодный. Если в Охотском и Беринговом морях сроки щёнки пагофильной ларги сжаты, что обусловлено спецификой ледовых условий, то в случае берегового размножения в ЗПВ сроки щёнки не зависят от продолжительности сохранения на акватории льдов, пригодных для рождения и выкармливания детеныша. Оттого здесь сроки деторождения растянуты (до 2,5 мес.). Лактационный период у ларги в ЗПВ длится 2,5–4 недели (Трухин, 1999). Т.е., значительное количество приплода в местной популяции рождается тогда (середина февраля – март), когда рано рожденные щенки (январь) уже перешли к самостоятельному питанию и стали независимыми от матерей. Родившие в январе самки к середине февраля спариваются, и пара распадается. Самец покидает данную самку и, поскольку процесс сперматогенеза у него всё ещё продолжается, он способен образовать новую пару и спариться со следующей самкой, позже вступающей в данном сезоне в репродуктивный процесс.

Ранее было высказано предположение, что для ларги свойственна сериальная моногамия, т.е., самец на протяжении сезона размножения может сменить несколько самок, образуя с каждой из них устойчивую, но непродолжительно существующую во времени, пару (Трухин, 2005). Однако данный тезис нуждался в фактическом подтверждении. При равном соотношении полов (1:1), существующем в популяциях ларги, сериальная моногамия предполагает наличие в сезон размножения определенной системы конкурентных взаимоотношений между половозрелыми самцами. Совершенно очевидно, больше шансов вступить в размножение имеют физически более сильные самцы. Поскольку полного физического развития ларги достигают к десятилетнему возрасту (Laws, 1956), а по другим данным еще позднее – к возрасту 15 лет (Naito, Nishiwaki, 1972), то, логично было бы предполагать, что наибольшего успеха в противостоянии соперников за самку имеют самцы в возрасте обычно не моложе 10 лет. Это означает, что в популяции, где тюлени образуют в сезон размножения плотные концентрации, а сроки эструса отдельных самок в значительной мере не совпадают, половозрелые самцы, не достигшие физической зрелости, чаще всего исключаются из процесса размножения в результате вытеснения из мест репродукции более сильными соперниками. О жесткой конкуренции за право участия в размножении свидетельствуют регулярно наблюдаемые ожесточенные драки между самцами, происходящими у ценных залежек ларги на АР-К. К окончанию сезона размножения многие самцы несут на поверхности тела (особенно – головы и шеи) свежие раны, полученные ими во время таких схваток.

В 2009–2013 гг. в ЗПВ было проведено массовое мечение приплода ларги методом таврения (Нестеренко, Катин, 2014). В результате каждый помеченный тюлень «получил» уникальную

метку, по которой его можно идентифицировать на протяжении всей жизни. В 2015–2017 гг. на островах АР-К в сезоны размножения мы регистрировали всех тавренных животных. Особое внимание уделяли взрослым (половозрелым) особям, образующим в период размножения триады (самец–самка–щенок). Ко времени наших полевых исследований тавренные ларги отдельных поколений достигли шести– восьмилетнего возраста. Известно, что самки ларги достигают половой зрелости и способны впервые спариваться в возрасте 2–7 лет (в массе – в 4 года), самцы приобретают способность к воспроизводству в возрасте не ранее 3-х лет, а в возрасте 6 лет все они становятся половозрелыми (Тихомиров, 1968; Гольцев, 1990). Т.е. в период наших наблюдений самцы поколений 2009–2011 гг. достигли половой зрелости. Однако, ни в один из сезонов размножения 2015–2017 гг. на АР-К среди размножающихся пар (триад) нам не пришлось наблюдать ни одного меченого самца. Тавренные взрослые особи из таких триад были представлены исключительно самками, имеющими статус лактирующих. Таких самок, имеющих подсосных щенков, нами было зарегистрировано 33 особи.

Обычно строгая моногамия свойственна тем видам млекопитающих, у которых одна самка в силу лимитированных возможностей не в состоянии выкормить потомство; в таких случаях часть бремени заботы о потомстве ложится на самца. У моногамной ларги самец не принимает никакого участия в выкармливании, воспитании или защите новорожденного, которому, строго говоря, чаще всего не является прямым предком, и его участие в процессе воспроизводства сводится исключительно к оплодотворению находящийся в состоянии эструса самки. Поэтому, при полном отсутствии каких-либо инвестиций в рожденное потомство со стороны самца, тот, спарившись с самкой, покидает ее ещё до окончания у неё лактации. В дальнейшем такой самец, при условии выдерживания конкуренции с другими особями, способен в течение данного репродуктивного сезона последовательно образовать следующую (щие) пару с очередной самкой, готовность к спариванию у которой в течение данного сезона наступает в более поздние сроки.

Таким образом, факт отсутствия среди размножающихся пар тавренных самцов (в возрасте до 8 лет) свидетельствует о том, что самцы данной возрастной группы реального участия в процессе размножения не принимают, либо это случается не часто. Наши наблюдения свидетельствуют в пользу высказанного ранее предположения о том, что для популяции ларги, обитающей и размножающейся в ЗПВ, по-видимому, свойственна сериальная моногамия (Трухин, 2005), при которой большинство молодых половозрелых самцов в возрасте до по меньшей мере 8 лет не выдерживают конкурентной борьбы с более сильными, физически зрелыми соперниками. Не исключено, что отдельные молодые самцы, достигшие соответствующих физических кондиций, все же способны вступать в размножение ранее достижения этого возраста. Но основной репродуктивный вклад в воспроизводство вносят физически зрелые самцы более старших возрастов, которые на протяжении одного сезона размножения способны последовательно оплодотворить две или более самок.

Литература:

1. Гольцев В.Н. Половое созревание и воспроизводительная способность популяций ларги дальневосточных морей // Известия ТИНРО. 1990. Т. 112. С. 108–113.
2. Косыгин Г.М., Тихомиров Э.А. Ларга (*Phoca largha* Pallas) залива Петра Великого // Известия ТИНРО. 1970. Т. 70. С. 114–137.
3. Нестеренко В.А., Катин И.О. Ларга (*Phoca largha*) в заливе Петра Великого. Владивосток: Дальнаука, 2014. 219 с.
4. Тихомиров Э.А. Рост тела и развитие органов размножения северитихоокеанских настоящих тюленей // Труды ВНИРО. 1968. Т. 68. С. 216–243.
5. Трухин А.М. Ларга (*Phoca largha* Pall. 1811) дальневосточных морей (распределение, особенности биологии, перспективы промышленного использования): дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: БПИ ДВО РАН, 1999. 176 с.
6. Трухин А.М. Ларга. Владивосток: Дальнаука, 2005. 246 с.
7. Boveng P.L., Bengtson J.L., Buckley T.W., Cameron M.F., Dahle S.P., Kelly B.P., Megrey B.A., Overland J.E., Williamson N.J. Status Review of the Spotted Seal (*Phoca largha*) // U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFS-AFSC-200, 2009. 153 p.
8. Laws R.M. Growth and sexual maturity in aquatic mammals // Nature. 1956. № 178. P. 133–134.
9. Naito Y., Nishiwaki M. The growth of two species of the harbour seal in the adjacent waters of Hokkaido // The Sci. Reports of the Whales Research Institute. Tokyo. 1972. N 24. P. 127–144.
10. O'Corre-Crowe G., Lowry L.F., Burkanov V.N., Trukhin A.M., Hansen L., Frost K.J., Sheffield G. The biogeography and population structure of spotted seals (*Phoca largha*) using mitochondrial DNA // 14-th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Canada: Vancouver, 2001. P. 159.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ФЕНЕТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ У СОБОЛЯ СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ

Фрисман Л.В.¹, Капитонова Л.В.¹, Ерофеева Е.А.¹, Шишацкая Д.И.²

¹Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан;

²Приамурский Государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

Исследована популяционная изменчивость соболя Среднего Приамурья по трем группам независимых признаков: количество и форма небных складок, краниальный фен FFC1, микросателлиты Ma-2, Ma-3, Meг-41.

Ключевые слова: соболь, Среднее Приамурье, географическая изменчивость.

Ареал соболя (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758) в России охватывает территорию от Северного Предуралья до Тихоокеанского побережья, включает о. Сахалин. Высокая ценность пушнины соболя и стабильный спрос привели к нерациональному промыслу и в начале XX в. – практически полному исчезновению многих популяций материковой части ареала. Мерой сохранения вида явились запрещение промысла и интродукция животных на угнетенные территории. К концу XX в. численность соболя практически восстановилась в пределах ареала XVII в. В формировании многих материковых популяций принимали участие как аборигены, так и интродуценты, что повлияло на структуру вида в целом. Последующие морфологические и молекулярно-генетические исследования позволили рассмотреть географическую изменчивость в ареале, филогеографию и историю расселения (Малярчук и др., 2010; Рожнов и др., 2013; Жигилева и др., 2014; Монахов, 2015; Gotha Kinoshita et al., 2015). Анализ микросателлитных локусов позволил получить представление о генетической структуре вида в целом, с выявлением особенностей популяций крупных пространственно разобщенных географических регионов. Оказалось, что в Приамурье на западных склонах хр. Сихотэ-Алинь (Нанайский район) обитает самое полиморфное из всех изученных сообществ соболя (Каштанов и др., 2015). Определение перспектив сохранения и рационального использования вида, мониторинг его генофонда требуют, прежде всего, проведения оценки разнообразия популяций конкретного региона. Необходим углубленный анализ изменчивости с привлечением разнообразных независимых признаков и охвата географических районов внутри обитания рассматриваемого регионального сообщества.

Цель настоящей работы – исследование полиморфизма генетических и фенетических признаков у соболя Среднего Приамурья. Исследованы выборки соболя из пяти территорий Среднего Приамурья: Верхнебуреинский район Хабаровского края 1) южные отроги хр. Эзоп (бассейн р. Ниман – притока р. Буреи) – обозначенная нами как «Ниман»; 2) северо-западные склоны Буреинского хребта (верховья р. Буреи и бассейны ее притоков – рек Умальта-Макит и Серегекта) – «Маган»; 3) западный макросклон Буреинского хребта в его средней части (бассейны рек Ягдынья – притока р. Буреи, Сутьрь и Гуджал – притоков р. Тырмы, впадающей в р. Бурею) – «Сутьрь»; 4) Облученский район Еврейской автономной области, северные отроги хр. Малый Хинган и южная часть Буреинского хребта (бассейны рек Б. Каменушка и Б. Никита – притоков р. Биры) – «Каменушка»; и 5) Нанайский район Хабаровского края, западный макросклон Среднего Сихотэ-Алиня (среднее течение р. Манома – притока р. Анюй) – «Манома». В качестве фенетических признаков рассматривались небные складки и краниальный фен «присутствие отверстия в fossa condyloidei inferior (FFCI)». Описание небных складок проведено по (Калабухов, Тропинин, 1979; Картавцева, 2002) с изменениями. Выявление морф FFC1 проведено по (Монахов, 2016). Генетическая группа признаков в нашем исследовании представлена микросателлитными локусами с длиной повтора два. Из панели микросателлитных маркеров, разработанных Каштановым с соавторами (Каштанов и др., 2010) мы выбрали три локуса (Ma-2, Ma-3, Meг-041), различающиеся уровнем полиморфности. Метод выделения ДНК и состав амплификационной смеси указан в нашей ранней работе (Шишацкая, Фрисман, 2014). Последовательности примененных праймеров и режим амплификации взяты из (Каштанов и др., 2010) с изменениями. Праймеры синтезированы и флюоресцентно мечены в ООО «Бигль» (Санкт-Петербург). Длины амплификационных фрагментов определялись методом фрагментного анализа денатурированных ампликонов на генетическом анализаторе АВ 3500, с использованием размерного стандарта Liz 600 и расшифровкой в программе GeneMapper v 4.1.

Небные складки соболя обычно представлены выпуклыми валиками с гладкой поверхностью и ровными краями. Исследование 172 соболей из 5 вышеуказанных территорий Среднего Приамурья показало высокую изменчивость этого признака. При постоянстве числа анемолярных складок (одна), число интермолярных (расположенных между коренными зубами) изменчиво. От одной до четырех складок, идущих после анемолярной, не разделены по центру

неба на левую и правую половинки. Доля животных с одной или двумя неразделенными складками в суммарной выборке не превышает 0,1. Во всех выборках, кроме «Каменушка» преобладает вариант «четыре неразделенные складки». «Маган» и «Манома» имеют практически идентичные распределения вариантов неразделенных складок. За цельными складками расположены складки, разделенные по центру неба на две, чаще всего симметричные половинки. Общее число интермолярных складок соболя изменяется от шести до девяти. Пять или шесть из них расположены между премолярами. Проявление асимметрии по этим складкам (укороченность складки, соединения складок, подразделенность складки на части, расщепление ее центрального конца, сдвиг группы складок вверх-вниз) обнаружена у 21 особи (12,2% от общей численности): в «Ниман» – 4; «Маган» – 6, «Сутырь» – 7, «Каменушка» – 1, «Манома» – 3 особи. В каждой из географических выборок обнаружены уникальные (присущие только этой выборке) асимметричные варианты. Основные различия в общем числе интермолярных складок определяются изменчивостью количества и морфологии складок, локализованных между молярами. Выявлены следующие варианты: три либо четыре складки, средние из которых укорочены и (или) истончены; укороченная складка присоединена к одной из более длинных в виде буквы Y; три складки объединены в виде ψ; между молярами 2 либо 1, либо 0 складок и различное количество бугров – от достаточно крупных до точечных вплоть до замены складок на бугристую поверхность. У большинства животных представлены билатерально симметричные картины складок. Обнаружено девять билатерально симметричных картин интермолярных складок, шесть из которых распространены в выборках всех исследуемых районов, а оставшиеся три представлены в нескольких пространственно разобщенных районах. Изменение частот встречаемости симметричных картин отражает невысокий уровень мозаицизма. Асимметричные картины представлены у 12–20% животных в выборках каждого из рассматриваемых географических районов. Обнаружено одиннадцать вариантов асимметричных картин, из них девять географически уникальны. Асимметричные варианты обнаружены во всех рассматриваемых сообществах, и именно они поставляют уникальные характеристики этих сообществ.

Присутствие отверстия в fossa condyloidei inferior (FFCI). Изменчивость этого фена у соболя представлена четырьмя вариантами: отсутствие отверстий (фен L0-R0), наличие отверстий с обеих сторон (L1-R1), отверстие слева (L1-R0) и отверстие справа (L0-R1) (Монахов, 2015). Анализ 179 экземпляров из Среднего Приамурья показал, что все 4 варианта представлены во всех рассмотренных географических выборках. Фен (L0-R0) превалировал в большинстве случаев (в объединенной совокупности выборок его доля составляла 0,46). В выборках «Сутырь» и «Каменушка» преобладание этого фена было более выраженным (0,52 и 0,55 соответственно), тогда как частоты встречаемости других фенов варьировали от 0,09 до 0,23. При этом фен (L0-R1) в обеих этих выборках отмечался чаще, чем (L1-R0) – доли 0,19/0,13 и 0,23/0,09 соответственно. В выборке «Манома» доля фена (L0-R0) равнялась 0,43, а в случае наличия отверстий преобладала симметрия (доля (L1-R1) – 0,35); отверстия только справа и только слева отмечались с приблизительно равной частотой. В выборках из более северных районов доли фенов (L0-R0) и (L1-R1) были примерно одинаковы: по 0,35 в выборке «Ниман» и с небольшим преобладанием (L1-R1) в выборке «Маган» (0,38/0,42 соответственно). Среди асимметричных фенов, отверстие несколько чаще отмечалось слева, и это различие было сильнее выражено в самой северной выборке «Ниман»; однако, эту особенность можно отнести и к случайности, т.к. объем выборки «Ниман» был существенно меньше, чем выборки «Маган», в которой указанное различие сглаживается. Таким образом, в рассмотренных выборках прослеживалось увеличение частоты встречаемости FFCI с юга на север, с незначительным снижением доли асимметричных вариантов и, среди них, – с возможной сменой преобладания встречаемости отверстия только справа на встречаемость только слева. Характеристики выборки «Манома», расположенной гораздо восточнее остальных, в целом вписываются в указанную тенденцию. Статистически достоверные отличия были выявлены только для выборки «Маган» от выборок «Сутырь» и «Каменушка». Интересно, что участок «Маган» расположен на бывших угодьях Верхнебуреинского соболиного племенного рассадника, откуда в 1952–59 гг. проводился отлов и расселение соболя в районы Приамурья и Приморья (Голобокова, 2017).

Микросателлиты Анализ микросателлитов проведен в четырех географических районах (кроме «Неман»). Общая численность – 191 экз. Для наименее полиморфного локуса Ma-3 показано присутствие четырех аллелей (129, 131, 133, 135). Во всех локалитетах представлены аллели 131 и 133. Их распределение равномерно, а аллель 131 является основным ($p > 0,5$) во всех локалитетах. В выборке Среднего Сихотэ-Алиня отсутствует аллель 135 и присутствует уникальный аллель 129. Для локуса Ma-2 обнаружено 7 аллелей (длины 162–174). В отдельных географических районах встречается 6 либо 7 аллелей. В выборках «Каменушка» и «Маган»

отсутствует аллель 174, редкий и в других сообществах. Остальные аллели имеют мозаичное распределение. Для наиболее полиморфного локуса Mer-041 показано присутствие 12 аллелей (138, 140, 144-162), четыре из которых (138, 158-162) являются редкими. Аллель 158 обнаружен в районах «Сутырь» и «Манома». Три редких аллеля (138, 160 и 162) обнаружены только в выборке «Манома». Остальные аллели встречаются во всех выборках. Их распределение отличается незначительной мозаичностью частот.

Проведенное исследование позволило получить представление о популяционной структуре соболя Среднего Приамурья и заложить основу для проведения мониторинга его морфологической и генетической изменчивости.

Литература:

1. Голобокова О.А. История создания Верхнебуреинского соболиного племенного рассадника. URL: <https://komza.khabkrai.ru/Municipalnye-arhivy/Novosti-/890> (дата обращения: 25.05.2017).
2. Жигилева О.Н., Политов Д.В., Головачева И.М., Петровичева С.В. Генетическая изменчивость соболя *Martes zibellina* L, лесной куницы *M. martes* L. И их гибридов в Западной Сибири: полиморфизм белков и ДНК // Генетика. 2014. Т. 50, № 5. С. 581–590.
3. Калабухов Н.И. Тропинин Н.Н. Отличия в строении небных складок у двух подвидов полуденной песчанки // Экология Т. 10, № 6. С. 50–64.
4. Картавцева И.В. Изменчивость небных складок в популяциях красхвостой песчанки Закавказья – *Meriones libycus* (Rodentia, Gerbillidae) // Зоологический журнал. Т. 81, вып.7. С. 871–877.
5. Каштанов С.Н., Рубцова Г.А., Лазебный О.Е. Исследование генетической структуры промышленной популяции соболя *Martes zibellina* Linnaeus, 1758) по микросателлитным локусам // Вестник ВОГИС. 2010. Т. 14, № 3. С. 426–431.
6. Каштанов С.Н., Свищёва Г.Р., Пищулина С.Л. и др. Географическая структура генофонда соболя (*Martes zibellina* L.): данные анализа микросателлитных локусов // Генетика. 2015. Т. 51, № 1. С. 78–88.
7. Малярчук Б.А., Петровская А.В., Деренко М.В. Внутривидовая структура соболя (*Martes zibellina* L.) по данным изменчивости нуклеотидных последовательностей гена цитохрома b митохондриальной ДНК // Генетика. 2010. Т. 46, № 1. С. 73–78.
8. Монахов В.Г. Географическая изменчивость соболя в ареале и филогеографическая экология // Экология. 2015. № 3. С. 219–228.
9. Рожнов В.В., Пищулина С.Л., Мещерский И.Г. и др. Генетическая структура соболя (*Martes zibellina* L.) Евразии – анализ распределения митохондриальных линий // Генетика. 2013. Т. 49, № 2. С. 251–258.
10. Шишацкая Д.И., Фрисман Л.В. Предварительные данные по генетической изменчивости соболя среднего Приамурья (*Martes zibellina* L.): анализ двух микросателлитных локусов // Региональные проблемы. 2014. Т. 17, № 2. С. 60–64.
11. Gotha Kinoshita, Jun J Sato, Ilya G. Meshersky, et al. Colonization history of the sable *Martes zibellina* (Mammalia, Carnivora) on the marginal peninsula and islands of northeastern Eurasia // Journal of Mammalogy. 2015. Vol. 96, N 1. P. 172–184.
12. Monakhov V.G. Morphological Peculiarities as Indicators of Natural History of Sable (*Martes zibellina*) in North-Asia Pacific Coast // Russian Journal of Ecology. 2016. Vol. 47, N 5. P. 493–500.

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ГНЕЗДОВАНИЕМ СКОПЫ *PANDION HALIAETUS* В УССУРИЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ) В 2016 ГОДУ

Харченко В.А., Маслов М.В.

ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,
г. Владивосток

В 2016 г. пара скоп, обитающая в Уссурийском заповеднике, успешно вывела потомство в гнезде, расположенном в районе кл. Покорского. Откладка яиц происходила в конце марта или первых числах апреля. Достоверно был отмечен только один птенец, благополучно покинувший гнездо.

Ключевые слова: скопа, гнездование, Уссурийский заповедник.

Гнездование скопы на территории Уссурийского заповедника было подтверждено в 2012 г., когда в районе кл. Покорского было обнаружено гнездо скопы, где птицы успешно вывели потомство (Харченко, Маслов, 2012). В 2013 г. гнездо пустовало, скоп в районе заповедной территории не отмечали. В 2014 г. в верховьях р. Лево́й Комаровки сотрудники охраны обнаружили новое гнездо той же пары скоп, в котором также благополучно были выведены птенцы (Харченко В.А., Маслов М.В., 2015).

Гнезда находятся на расстоянии около 9 км друг от друга. Расстояние между гнездом, расположенным в районе кл. Покорского, и Артемовским водохранилищем – местом кормодобычи скоп – составляет 14 км (рис. 1).

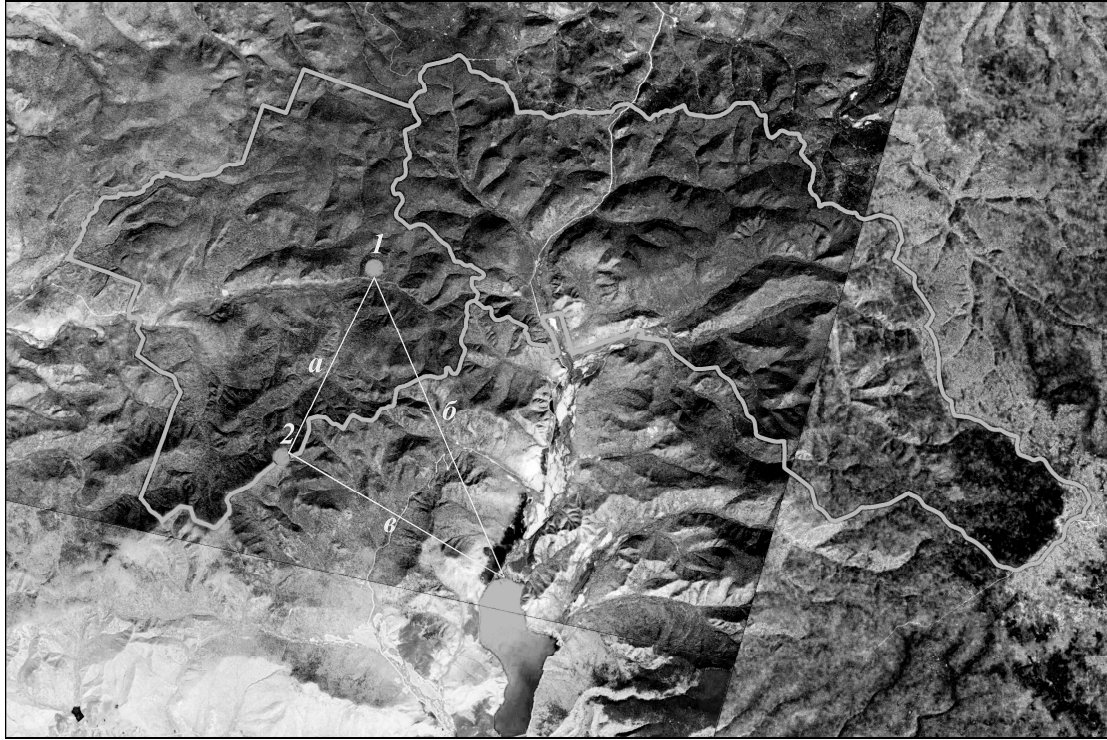


Рис. 1. Схема расположения гнезд скопы на территории Уссурийского заповедника (гнездо 1, обнаруженное в 2012 г., гнездо 2 – в 2014 г.; а – расстояние между гнездами равное около 9 км; б – расстояние между гнездом 1 и Артемовским водохранилищем равное чуть более 14 км; в – расстояние между гнездом 2 и Артемовским водохранилищем равное 11 км)

В 2015 г. гнездо в районе кл. Покорского обвалилось под тяжестью влажного снега, скопы вывели птенцов в верховьях р. Лево́й Комаровки (5 августа инспектор охраны заповедника В.М. Косухин наблюдал кормление птенцов, сидящих в гнезде). В 2016 г. скопы вновь поселились в районе кл. Покорский, полностью восстановив гнездовую постройку (рис. 2).

В 2016 г. наши наблюдения проводились 5 и 11 мая и 12 июля.

5 мая за получасовой период отметили птицу (предположительно, самку), стоящую в гнезде. Судя по характерным движениям, она кормила птенцов. Через некоторое время подлетела вторая птица с рыбой, попыталась сесть в гнездо, но сразу улетела, унося рыбу.

11 мая с 12.30 до 13.30 ч. наблюдали только одну птицу, сидящую у гнезда на сухой ветке.

12 июля (4 ч. наблюдений). К этому времени птенцы (птенец?) уже покинули гнездо. В районе гнездового дерева в просвете между кронами деревьев были видны парящие довольно высоко две, изредка – три скопы. Время от времени то одна, то две из них подлетали к гнездовому дереву с короткими криками («чив, чив») и звонким клекотом, иногда молча, на секунды садились на гнездо и тут же слетали с него. Иногда все скопы пропадали из поля зрения, последний раз – на 1 час 40 мин. После чего появились две особи, одна в лапе держала небольшую рыбку (третью скопу в это время не было ни слышно, ни видно). Пролетели над гнездом, едва коснувшись его края, но не сели. Через 4 минуты в гнездо села большеклювая ворона *Corvus macrorhynchos* и некоторое время чем-то там кормилась. Ее присутствие в гнезде не вызвало тревоги у скоп. По их поведению было понятно, что гнездо было пустым.

Заключение. В результате наших исследований подтверждено гнездование скопы на территории Уссурийского заповедника в 2016 г. Пара вывела потомство в гнезде, расположенном в районе кл. Покорского. Откладка яиц проходила в конце марта или первых числах апреля. Птенцы (птенец) покинули гнездо до 12 июля. Достоверно был отмечен только один птенец, благополучно покинувший гнездо.



Рис. 2. Гнездо скопы крупным планом (Уссурийский заповедник, кл. Покорский, 12 июля 2016 г.). Фото М.В. Маслова

При проведении полевых исследований использовали цифровые фотоаппараты с функциями видеорежима Sony Cyber-Shot DSC-H50, Canon PowerShot SX20 IS и Panasonic Lumix DMC-FZ18. При составлении карты – программное обеспечение MapSours Trip Waypoint Managar.

Авторы выражают искреннюю благодарность Е.М. Огородникову за помощь при составлении карты и инспектору охраны В.М. Косухину за предоставленные фотоматериалы.

Литература:

1. Харченко В.А., Маслов М.В. Гнездование скопы *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) в Уссурийском заповеднике (Приморский край) // Русский орнитологический журнал. Экспресс–выпуск. 2012. № 766. С. 1387–1388.
2. Харченко В.А., Маслов М.В. Наблюдения за гнездованием скопы *Pandion haliaetus* в Уссурийском заповеднике в 2014 году // Русский орнитологический журнал. Экспресс–выпуск. 2015. № 1128. С. 1227–1232.

СТРУКТУРА ЗООБЕНТОСА ВОДОТОКОВ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ЗЕЙСКИЙ» (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Яворская Н.М.

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск*

Приведены новые данные по структуре зообентоса рр. Б. Гармакан, Мотовой и руч. Мотовка, протекающих по территории природного заповедника «Зейский». В бентосе водотоков выявлено 11 систематических групп беспозвоночных, среди которых за период исследований доминировали мошки, хирономиды, поденки и ручейники. Редко встречалось сем. Vlephariceridae.

Ключевые слова: зообентос, структура, плотность, биомасса, заповедник «Зейский».

Зейский государственный природный заповедник создан в 1963 г. Расположен в северной части Амурской области в 15–20 км к северу от г. Зеи и вытянут с юго-востока на северо-запад на 50 км, при средней ширине 25 км. Общая площадь заповедника 99,430 тыс. га, из них 594 га занято болотами и 770 га – водоемами. Занимает восточную часть хр. Тукурингра на участке между р. Гилой и автодорогой Зея – Золотая Гора, проходящей севернее долины р. Уркан – правого

притока р. Зеи. Эта автодорога проходит вдоль юго-западной границы заповедника. На востоке граница заповедника представлена берегом узкой части Зейского водохранилища (Чешуекрылье Зейского заповедника, 2014). В общей сложности на заповедной территории насчитывается не менее 50 рек, причем многие из них имеют многочисленные притоки (Гидроэкологический мониторинг..., 2010). Руслу малых горных водотоков восточной и южной части хр. Тукурингра характеризуются невыработанным, ступенчатым профилем, верховья загромаждены крупными валунами. После завершения строительства Зейской ГЭС, низовья рек оказались затопленными и площади заболоченных редколесий и болот восточной части хр. Тукурингра резко сократились (Гидроэкологический мониторинг..., 2010).

Ранее проводились исследования донных беспозвоночных сотрудниками БПИ ДВО РАН в верховье рр. Чимчан, Мотовой, Степанак (басс. р. Гилюй), Малая и Большая Эракингра (бассейн р. Уркан), а также в устьях рр. Малый и Большой Гармакан, Широковской (бассейн р. Зеи). В рр. Б. Гармакан и Мотовая зафиксировано 83 вида амфибиотических насекомых; в р. Б. Гармакан выявлено 9 групп организмов (Тиунова, 2008; Тесленко, 2008; Гидроэкологический мониторинг..., 2010). По данным Н.М. Яворской (2016), в 2014–2015 гг. в рр. Б. Эракингра, Малый и Большой Гармакан, Каменушка обнаружено 11 групп беспозвоночных. В настоящем сообщении представлены новые сведения по структуре сообществ рр. Б. Гармакан, Мотовая и впервые – руч. Мотовка.

Количественные пробы зообентоса брали в июле 2016 г. с глубины 0,1–0,2 м складным бентометром с площадью захвата 0,063 м². Всего было взято 4 пробы бентоса, которые фиксировали 4%-м раствором формалина и обрабатывали по общепринятой методике (Тиунова, 2003). Температура воды в р. Б. Гармакан в период отбора проб была 5,9°C, р. Мотовая – 11,7°C и ручья Мотовка – 3,5°C. Определение структуры донных сообществ выполнялось по классификации А.М. Чельцова-Бебутова в модификации В.Я. Леванидова, по которой доминанты от общей плотности (N, экз./м²) или биомассы (B, г/м²) составляют 15% и более (Леванидов, 1977).

В бентосе рр. Б. Гармакан, Мотовая и руч. Мотовка обнаружено всего 11 систематических групп беспозвоночных, в том числе в р. Б. Гармакан – 11, р. Мотовая – 10, в руч. Мотовка – 9 (табл.).

Таблица
Средние значения плотности, биомассы и соотношения отдельных групп зообентоса (%) в обследованных реках природного заповедника «Зейский»

Группа	Показатели	р. Б. Гармакан		р. Мотовая	руч. Мотовка
		02.07.2015 г.	04.07.2016 г.	01.07.2016 г.	02.07.2016 г.
Nematoda	N (%)	32 (+)	240 (1,3)	48 (0,3)	112 (0,6)
	B (%)	0,02 (+)	0,02 (0,1)	0,00 (+)	0,00 (+)
Oligochaeta	N (%)	32 (+)	208 (1,1)	720 (3,8)	272 (1,5)
	B (%)	0,16 (0,2)	0,06 (0,2)	0,45 (4,7)	0,03 (0,5)
Hydrachnidae	N (%)	0 (0,0)	160 (0,8)	496 (2,6)	16 (0,1)
	B (%)	0,00 (0,0)	0,06 (0,2)	0,13 (1,3)	0,00 (+)
Ephemeroptera	N (%)	4416 (4,7)	6912 (36,0)	3408 (18,1)	1200 (6,5)
	B (%)	1,78 (2,0)	3,58 (13,8)	2,05 (21,6)	0,86 (13,0)
Plecoptera	N (%)	960 (1,0)	1248 (6,5)	240 (1,3)	96 (0,5)
	B (%)	1,42 (1,6)	1,04 (4,0)	0,18 (1,9)	0,05 (0,7)
Trichoptera	N (%)	32 (+)	224 (1,2)	560 (3,0)	48 (0,3)
	B (%)	0,72 (0,8)	5,06 (19,5)	3,70 (39,0)	0,29 (4,3)
Diptera	N (%)	32 (+)	16 (0,1)	80 (0,4)	32 (0,2)
	B (%)	0,08 (0,1)	0,00 (+)	0,10 (1,0)	0,06 (1,0)
Blephariceridae	N (%)	128 (0,1)	0 (0,0)	16 (0,1)	0 (0,0)
	B (%)	0,30 (0,3)	0,00 (0,0)	0,03 (0,3)	0,00 (0,0)
Chironomidae	N (%)	7904 (8,4)	6256 (32,6)	12560 (66,9)	15648 (84,9)
	B (%)	3,66 (4,2)	2,83 (10,9)	2,62 (27,7)	5,07 (76,4)

Группа	Показатели	р. Б. Гармакан		р. Мотовая	руч. Мотовка
		02.07.2015 г.	04.07.2016 г.	01.07.2016 г.	02.07.2016 г.
Nymphomyiidae	N (%)	16 (+)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	B (%)	0,00 (0,0)	0,00 (0,0)	0,00 (0,0)	0,00 (0,0)
Simuliidae	N (%)	80480 (85,6)	3920 (20,4)	656 (3,5)	1008 (5,5)
	B (%)	78,91 (90,6)	13,26 (51,2)	0,24 (2,5)	0,27 (4,1)
Всего		6717	1279	783	1676
		6,70	1,73	0,40	0,66

Примечание: «+» – менее 0,1%

В донном сообществе р. Б. Гармакан в июле 2015 г. лидировали по обоим количественным показателям только мошки (85,6% и 90,6%). Субдоминантами по плотности являлись хирономиды. Второстепенных по плотности и биомассе представляли поденки и веснянки, и только по биомассе – хирономиды. В июле 2016 г. продолжают доминировать мошки (20,4% и 51,2%) и к ним присоединились хирономиды (32,6%) и поденки (36,0%) по плотности и ручейники (19,5%) по биомассе. В категорию субдоминантов по биомассе вошли хирономиды и поденки, по плотности – веснянки. Ко второстепенным по плотности были отнесены нематоды, олигохеты, ручейники; по биомассе – веснянки. Выявлено, что в 2016 г. в зообентосе р. Б. Гармакан не обнаружено сем. Nymphomyiidae (Яворская, Макаренченко, 2015) и сем. Vlepharigeridae (Яворская, 2016).

В р. Мотовой в июле 2016 г. по плотности и биомассе преобладали хирономиды (66,9% и 27,7%) и поденки (18,1% и 21,6%) и к ним присоединились ручейники (39,0%) по биомассе. Субдоминанты отсутствовали. К разряду второстепенных по обоим показателям относились водяные клещи, олигохеты, веснянки и мошки; по плотности – ручейники; по биомассе – прочие двукрылые.

В руч. Мотовка по обоим количественным показателям преобладали хирономиды (84,9% и 76,4%). К категории субдоминантов по плотности и биомассе относились поденки, и только по плотности – мошки. Второстепенными по биомассе являлись прочие двукрылые, мошки и ручейники; по плотности – олигохеты.

Полученные данные можно использовать для составления летописи природы, разработки водоохранных мероприятий и оценки рыбопродуктивности водотоков.

Литература:

1. Гидроэкологический мониторинг зоны влияния Зейского гидроузла. Хабаровск: ДВО РАН, 2010. 354 с.
2. Леванидов В.Я. Биомасса и структура донных биоценозов реки Кедровой // Пресноводная фауна заповедника «Кедровая падь». Труды БПИ. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. Т. 45 (148). С. 126–159.
3. Тесленко В.А. Фауна и распределение веснянок (Insecta, Plecoptera) в бассейне реки Зeya // Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 151–171.
4. Тиунова Т.М. Методы сбора и первичной обработки количественных проб // Методические рекомендации по сбору и определению зообентоса при гидробиологических исследованиях водотоков Дальнего Востока России: метод. пособие / под ред. Т.М. Тиуновой. М.: ВНИРО, 2003. С. 5–13.
5. Тиунова Т.М. Поденки (Insecta, Ephemeroptera) бассейна реки Зeya (Амурская область) // Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 172–188.
6. Чешуекрылые Зейского заповедника. Благовещенск: БГПУ, 2014. 304 с.
7. Яворская Н.М. Зообентос водотоков государственного природного заповедника «Зейский» (Амурская область) // Современные проблемы регионального развития: тезисы VI междунар. науч. конф. Биробиджан, 4–6 октября 2016 г. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН: ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2016. С. 290–293.
8. Яворская Н.М., Макаренченко Е.А. Новые данные по таксономии, распространению и биологии архаичных двукрылых *Nymphomyia rohdendorfi* Makarchenko, 1979 (Diptera, Nymphomyiidae) // Евразийский энтомологический журнал. 2015. Т. 14, вып. 6. С. 523–531.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ: ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ДЕПОНИРОВАНИЕ УГЛЕРОДА АНТРОПОГЕННЫМИ ЛЕСАМИ ЮЖНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ

Касаткин А.С.

*ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН,
г. Владивосток*

В данной работе приведены сведения по годовичному депонированию углерода в фитомассе некоторых лиственных древесных пород в типичных для Южного Сихотэ-Алиня лесных формациях.

Ключевые слова: депонирование углерода, биологическая продуктивность, древесные породы, древостой, Южный Сихотэ-Алинь.

Леса играют особо важную роль в глобальном углеродном цикле, поскольку представляют экосистемы с наибольшими запасами фитомассы. Ухудшение экологической обстановки на планете создает опасность существенного повышения содержания углерода в атмосфере. Атмосферный углерод находится в непрерывном круговороте: в результате фотосинтеза он усваивается растительностью, а в результате сжигания и разложения органики – освобождается и выбрасывается в атмосферу. Атмосферный углерод совершает круговорот посредством наземной биоты через каждые 7 лет, и на планетарные леса приходится около 90% атмосферно-наземного круговорота. Поток углерода через наземную биоту вследствие фотосинтеза растений, дыхания и разложения составляет ежегодно по разным оценкам около 100–200 Гт (гигатонн, или млрд т). Согласно различным оценкам, живой растительный покров на планете содержит от 600 до 1100 млрд т углерода, в том числе: 70–90% – лесная растительность, 3–8% – травянистая растительность, 3–5% – сельскохозяйственные культуры, 1–3% – болота, 1–7% – тундра и аридные территории, 0,1–8% – океан. При этом распределение запаса углерода по зонам бореальных, умеренных и тропических лесов в соотношении 49, 14 и 37% (Усольцев, 2010).

Оценки эмиссии атмосферного углерода, связанной с технической деятельностью человека и с интенсивным сжиганием ископаемого топлива и сведением лесов, составляют от 3 до 7 Гт/год. Особенно интенсивно процесс идет в последние десятилетия. Начиная с 1958 г., наблюдалось соответствие между нарастанием эмиссии и количеством сжигаемого ископаемого топлива. Но в начале 1980-х гг. взаимосвязь названных двух тенденций внезапно нарушилась и первая из них стала все более преобладать над второй. Причины такого расхождения кроются в интенсивном сведении лесов, особенно тропических, и в нарастающих масштабах сжигания органики, или фитомассы растительного покрова, в том числе вследствие лесных пожаров (Усольцев, 2007).

Бореальные леса России играют существенную роль в углеродном цикле планеты и составляют свыше 25% мировых лесных ресурсов. Оценки углероддепонирующей способности лесов России неоднозначны, и по данным разных исследователей варьируют по углеродному пулу от 28 до 50 Гт, и по годовичному стоку углерода в лесные экосистемы от 58 до 429 Мт. Соответственно остаются неопределенными и оценки относительного нетто-стока CO₂ в лесах России – от 41 до 17% от общей эмиссии (Азаренок и др., 2008).

Дальневосточный федеральный округ – самый крупный в системе деления РФ на округа. Средняя лесистость составляет 45,5%. Фитомасса покрытых лесом земель оценена в 20,92·10⁹ т, не покрытых лесом – 1,31·10⁹ т, нелесных земель – 1,30·10⁹ т. В составе фитомассы абсолютно господствуют хвойные (15,95·10⁹ т), в том числе 12,81·10⁹ т приходится на долю лиственницы. Суммарный для лесного фонда пул углерода фитомассы (C_{phytomass}) составляет 11,50·10⁹ т С, углерода почв (C_{soil}) – 107,83·10⁹ т С (Уткин и др., 2006). При этом, по мнению авторов, приводимые в данной статье оценки нужно рассматривать как предварительные.

Сегодня оценки биологической продуктивности лесов и депонирования углерода в них для Дальнего Востока, России и планеты Земля в целом различаются в несколько раз. При такой неопределенности прогнозирование региональной и глобальной экологической ситуации невозможно. Одна из основных причин неопределенности – отсутствие достаточно надежной базы эмпирических данных о биологической продуктивности лесов (Воронов и др., 2012) и неточная исходная информация по инвентаризации лесного фонда и оценкам биологической продуктивности (Уткин и др., 2006)

В настоящей статье приведены эмпирические сведения по годовичному депонированию углерода в фитомассе основных лиственных древесных пород в наиболее типичных типах леса Южного Сихотэ-Алиня.

Полевые работы проводились в период с 2013 по 2016 гг. в границах лесного участка Приморской ГСХА (бывшего учебно-опытного лесхоза) на территории Уссурийского лесничества в несколько этапов. На подготовительном этапе были исследованы материалы лесоустройства (таксационные описания, планшеты, планы). По таксационным описаниям были выбраны выделы средневозрастных, приспевающих и спелых насаждений основных типов леса для данных условий местопроизрастаний, в которых произрастали типичные для Южного Сихотэ-Алиня древесные породы. Таким образом, удалось охватить наиболее репрезентативную, большую часть всех лесных формаций по возрасту (на долю молодняков и перестойных насаждений согласно государственному лесному реестру (ГЛР) приходится менее 10% от общей площади насаждений по лесничеству), типам леса, видовому составу.

Стоит отметить, что на предварительном этапе исследования выбирались выделы, которые менее всего были подвержены хозяйственной деятельности человека и антропогенным факторам или такие воздействия не носили вид сплошных рубок или выборочных рубок высокой интенсивности, или же такие воздействия происходили более 10–20 лет назад. Но не тронутых в той или иной степени хозяйственной деятельностью человека выделов на территории Уссурийского лесничества практически не осталось (за исключением части ОЗУ и некоторых труднодоступных мест).

Таблица 1

Год закладки ППП, наименование породы и количество вырубаемых деревьев

№ ПППё	Вырубаемая порода	Количество вырубаемых деревьев, шт. (год рубки)
Год закладки пробной площади – 2014		
1-14	Ясень маньчжурский (<i>Fraxinus manshurica Rupr.</i>) (Яс)	7 (2014)
	Ильм долинный (японский) (<i>Ulmus japonica (Rehd.) Sarg.; Ulmus propinqua Koidz.</i>) (И)	7 (2014)
	Орех маньчжурский (<i>Juglans mandshurica Maxim.</i>) (Ор)	7 (2015)
	Бархат амурский (<i>Phellodendron amurense Rupr.</i>) (Бх)	7 (2015)
	Маакция амурская (<i>Maackia Rupr. et Maxim.</i>) (Ак)	7 (2015)
2-14	Дуб монгольский (<i>Quercus mongolica Fisch. ex. Ledeb.</i>) (Д)	7 (2014)
	Липа амурская (<i>Tilia amurensis Rupr.</i>) (Лпа)	7 (2014)
	Липа маньчжурская (<i>Tilia mandshurica Rupr.</i>) (Лпм)	7 (2015)
4-14	Клен маньчжурский (<i>Acer manschuricum Maxim.</i>) (Клм)	7 (2014)
	Клен мелколистный (моно) (<i>Acer mono Maxim.</i>) (Кл)	7 (2015)
5-14	Осина Давида (<i>Populus davidiana Dode</i>) (Ос)	7 (2015)
6-14	Береза плосколистная (<i>Betula costata Trautv.</i>) (Бб)	7 (2015)
Год закладки пробной площади – 2015		
7-15	Береза ребристая (желтая) (<i>Betula costata Trautv.</i>) (Бж)	7 (2015)
	Грб сердцелистный (<i>Carpinus cordata Blume</i>) (Гр)	7 (2015)
8-15	Береза даурская (черная) (<i>Betula davurica Pall.</i>) (Бч)	7 (2015)
9-15	Ольха волосистая (<i>Alnus hirsute (Spach) Turcz. ex. Rupr.</i>) (Ол)	7 (2015)

Более подробная методика подбора пробных площадей, работы по закладке временных пробных площадей (ВПП) и затем постоянных пробных площадей (ППП) изложена в работе А.С. Касаткина с соавторами (2015а). Работа с модельными деревьями на пробных площадях для определения фитомассы в полевых и камеральных условиях производилась по методике В.А. Усольцева (Усольцев, Залесов, 2005; Усольцев, 2010).

Таксационные характеристики, координаты ППП, значения надземной фитомассы в абсолютно сухом состоянии модельных деревьев представлены в статьях А.С. Касаткина с соавторами (2015а, 2015б, 2016).

Всего на 8 пробных площадях было вырублено 112 модельных деревьев 16 древесных пород.

Показатели запаса фитомассы (т/га) и величина чистой первичной годичной продукции и ее структуры (годичный прирост надземной фитомассы, т/га) древесных пород в древостоях на ППП приведены в работе А.С. Касаткина (2017).

Годичное депонирование углерода в фитомассе основных лиственных древесных пород на ППП приведены в табл. 2.

Таблица 2

Годичное депонирование углерода в фитомассе основных лиственных древесных пород

№ ППП	Порода	Состав, ед.	Годичное депонирование углерода, т/га			
			Ствол	Ветви	Листва	Всего
1-14	Яс	5	0,404	0,433	0,95	1,785
	И	1	0,087	0,051	0,158	0,296
	Ор	+	0,019	0,012	0,038	0,068
	Бх	+	0,027	0,044	0,057	0,128
	Ак	ед.	0,01	0,024	0,038	0,071
2-14	Д	4	0,352	0,398	1,13	1,88
	Лпм	3	0,049	0,049	0,164	0,262
	Лпа	1	0,27	0,109	0,54	0,92
4-14	Клм	1	0,095	0,089	0,186	0,369
	Кл	1	0,074	0,058	0,234	0,366
5-14	Ос	6	0,262	0,215	0,565	1,04
6-14	Бб	4	0,725	0,51	0,695	1,93
7-15	Бж	1	0,059	0,052	0,122	0,232
	Гр	1	0,062	0,078	0,174	0,313
8-15	Бч	1	0,055	0,575	0,121	0,75
9-15	Ол	2	0,08	0,081	0,032	0,193

С вопросами биологической продуктивности тесно связаны экологические функции лесов, а именно их способности депонировать углерод в фитомассе, тем самым снижая уровень загрязнения атмосферы углеродсодержащими выбросами, влияющими на изменение климата (Усольцев и др., 2011). Интерполируя полученные сведения с использованием данных лесоустройства и ГЛР на более крупные территории с помощью многофакторных регрессионных уравнений можно получить достоверную информацию о депонировании углерода в фитомассе основных лиственных древесных пород Южного Сихотэ-Алиня на основе полученных в данном исследовании эмпирических данных о фитомассе.

Автор благодарит за помощь в организации полевых работ ректора ПГСХА Комина А.Э., директора Института лесного хозяйства ПГСХА Приходько О.Ю., доцента кафедры лесной таксации, лесоустройства и охотоведения ПГСХА Иванова А.В. Особая благодарность заведующему Верхнеуссурийского комплексного стационара ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН Дюкареву В.Н. и профессору УГЛТУ, доктору сельскохозяйственных наук, заслуженному лесоводу России Усольцеву В.А. Также автор выражает благодарность Жанабаевой А.С., Паукову Д.В., Акимову Р.Ю., Грицаенко И.В., Мудраку В.П., Чибиряку В.В. за помощь в сборе информации по фитомассе модельных деревьев в полевых условиях и дальнейшей ее камеральной обработке.

Литература:

1. Азаренок В.А., Усольцев В.А., Норицина Ю.В., Накай Н.В., Бараковских Е.В. Депонирование углерода в фитомассе лесопокрываемых площадей уральского региона // Актуальные проблемы лесного комплекса. Брянск: БГИТА, 2008. Вып. 21. С. 3–6.
2. Воронов М.П., Усольцев В.А., Часовских В.П. Исследование методов и разработка информационной системы определения и картирования депонируемого лесами углерода в среде Natural: монография, электрон. 2-изд. испр. и доп. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2012. 192 с.
3. Касаткин А.С. Запас фитомассы хвойно-широколиственных лесов Южного Сихотэ-Алиня // Охрана экологической среды и рациональное использование мелкогодных ресурсов: матер. IX междунар. форума, 19–21 июня 2017 г., Хэйхэ. В 2 ч. Ч. 1. Хэйхэ: Управление ЛХ. Хэйхэ, 2017. С. 233–237

4. Касаткин А.С., Жанабаева А.С., Акимов Р.Ю., Пауков Д.В., Мудрак В.П. Надземная фитомасса и квалиметрия деревьев в лесах Южного Сихотэ-Алиня // Эко-потенциал. 2015. № 1 (9). С. 41–50.
5. Касаткин А.С., Жанабаева А.С., Пауков Д.В., Акимов Р.Ю., Татауров В.А. Надземная фитомасса деревьев в лесах Южного Сихотэ-Алиня. Сообщение 2 // Эко-потенциал. 2015. № 4 (12). С. 31–34.
6. Касаткин А.С., Жанабаева А.С., Иванов А.В., Пауков Д.В., Акимов Р.Ю. Надземная фитомасса деревьев в лесах Южного Сихотэ-Алиня. Сообщение 3 // Эко-потенциал. 2016. № 1(13). С. 32–36.
7. Усольцев В.А., Залесов С.В. Методы определения биологической продуктивности насаждений. Екатеринбург: Уральский гос. лесотехнич. ун-т, 2005. 147 с.
8. Усольцев В.А. Биологическая продуктивность лесов Северной Евразии. Методы, база данных и ее приложения. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 636 с.
9. Усольцев В.А. Фитомасса и первичная продукция лесов Евразии. Екатеринбург: УрО РАН, 2010. 570 с.
10. Усольцев В.А., Воронов М.П., Часовских В.П. Чистая первичная продукция лесов Урала: методы и результаты автоматизированной оценки // Экология. 2011. № 5. С. 1–10.
11. Уткин А.И., Замолотчиков Д.Г., Честных О.В. Пулы и потоки углерода лесов Дальневосточного федерального округа // Хвойные бореальной зоны. 2006. № 3. С. 21–30.

РАЗРАБОТКА СЕРИИ ЛАНДШАФТНЫХ КАРТ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Климина Е.М., Остроухов А.В., Крюкова М.В., Антонова Л.А.

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск*

Обоснована необходимость применения ландшафтного подхода в исследованиях особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и представлены основные особенности разработки ландшафтных карт для ООПТ Хабаровского края.

Ключевые слова: ландшафты, ООПТ, Хабаровский край.

Исследования пространственного размещения сети ООПТ, проведенные в последние годы, отражают необходимость учета географических факторов. Особенно важно это для регионов, где доля сохранившихся природных систем достаточно велика и необходим учет представленности всего спектра ландшафтной иерархии, ключевых ландшафтов (типичных, уникальных, реликтовых и т.д.). По мнению А.В. Хорошева и др. (2007), применение ландшафтно-географического подхода для этих целей основано на следующих принципах:

- ООПТ играют ключевую роль в геосистемах высокого ранга;
- в связи с высокой ценностью абиотических компонентов и их функций;
- значимостью ООПТ с точки зрения географической репрезентативности;
- экологической равноценностью всех компонентов геосистем в ООПТ;
- сеть ООПТ выстраивается с соблюдением принципа экологической компенсации.

В рамках создания «Атласа ландшафтов особо охраняемых природных территорий Дальневосточного федерального округа» (главный исполнитель – ИГ СО РАН), было начато создание ландшафтных карт заповедников, национальных и природных парков, федеральных и региональных заказников Хабаровского края. Сложность работы определялась рядом причин. 1) Ландшафтные карты для ООПТ создавались впервые. 2) Слабой ландшафтной изученностью территории края (в пределах ООПТ ландшафтных исследований не проводилось). 3) Сжатыми сроками исполнения. 4) Разномасштабностью карт, что было связано с большими различиями в размерах ООПТ (диапазон масштабного ряда был от 1:10 000 до 1:400 000). Это определило применение в качестве операционных территориальных выделов ландшафты размерностью от типов урочищ до типов местности.

Основные этапы работы включали: сбор первичных материалов (литературных и картографических данных, данные полевых исследований, проводимых к моменту выполнения работы); подбор и коррекция (геометрическая и радиометрическая) космоснимков; подбор и компоновка топографических и тематических карт в программном комплексе ArcGIS 10.1 для создания итоговых карт (ландшафтная, геоморфологическая, геологическая и т.д.); разработка легенды с учетом последующей унификации в готовящемся к изданию Атласе. Каждый тип ландшафтного выдела, представленный в легенде, включал как обязательные элементы краткую характеристику рельефа, растительности и почв.

В качестве базовой классификационной основы ландшафтов и рельефа был использован ряд имеющихся мелко- и среднemasштабных карт (Анучин и др., 1987; Булгаков, Шлотгауэр, 1998;

Геоморфологическая карта..., 1985; Ландшафты СССР, 1988; Ландшафты и природные..., 2003; Почвенная..., 1988; Чемяков, 1960). В связи с отсутствием ландшафтных и др. тематических карт для ООПТ края в качестве основного источника современной информации применялись космоснимки. Имеющиеся картографические материалы мелко- и среднемасштабного ряда 1:2 500 000 – 1:1 000 000 при переходе на требуемый, более детальный масштаб, слабо отражали особенности пространственной организации и специфики геосистем. Кроме того, на имеющихся материалах была представлена ситуация как минимум 10-летней давности, что указывало на необходимость их обновления и, в условиях высокой стоимости картографических работ, максимального использования данных дистанционного зондирования земли (ДДЗЗ).

При выделении оперативно-территориальной единицы одним из проблемных является вопрос о классификации форм рельефа территории и их картографическом представлении. Геоморфологические карты масштабов 1:2 500 000, 1:1 500 000, 1:1 000 000, существующие в настоящее время для территории Хабаровского края (Геоморфологическая карта..., 1985; Чемяков, 1960), имеют уровень детализации, не соответствующий требованиям ландшафтно-инвентаризационного картирования данного масштабного ряда. Кроме того, возможности современных ГИС-технологий позволяют наряду с топографическими, геологическими картами активно применять цифровые модели рельефа, полученные на основе ДДЗЗ как в исходном виде, отражающем матрицы высот территории, так и их производные. На основе их обработки в модуле Spatial Analyst программы ArcGIS 10.1 были получены следующие производные слои: уклонов поверхности, классов высот, глубины (интенсивности) вертикального расчленения рельефа в радиусе 0,2, 0,5 и 2 км.

За основу при выделении форм рельефа взята классификация, использованная в Геоморфологической карте СССР масштаба 1:2 500 000 (Геоморфологическая карта..., 1985). В качестве исходных данных использовались: геологические карты территории масштаба 1:200 000, геоморфологические карты М: 1:1 000 000, топографические карты М: 1:50 000, 1:100 000, данные ЦМР на основе SRTM4.1, прошедшие гидрологическую коррекцию и их производные.

Логической основой легенды являлась эколого-фитоценотическая классификация растительности с учетом регионально-типологического подхода, флористических и эдафических особенностей. Картируемыми единицами растительности явились ассоциации, группы ассоциаций и формации. Для выделения пространственных единиц растительного покрова применялись разносезонные данные ДЗЗ со спутников Landsat-8 (пространственное разрешение 30 м/пикс), Aster (15 м/пикс), Sentinel-2 (10 м/пикс).

Учет типов и подтипов почв был основан на данных Почвенной карты СССР (Почвенная..., 1988).

Информация, полученная по всей совокупности имеющихся материалов, безусловно, нуждается в дальнейшей детализации и верификации, формировании системы ключевых участков геосистем. Такие работы начали проводиться с 2017 г. в заповеднике «Болонский». Его территория рассматривается как ключевой участок с типичными ландшафтами Среднеамурской низменности, что позволяет отработать методику крупномасштабных ландшафтных исследований локального уровня, которые в настоящее время на территории Хабаровского края практически не проводятся; применению новых методов полевых исследований с помощью беспилотного летательного аппарата.

Работа выполнена при участии проектов ДВО РАН №№ 15-I-6-031 и 17-I-1-024, финансируемых в рамках Комплексной программы фундаментальных исследований ДВО РАН.

Литература:

1. Анучин М.С., Балмусова И.С., Белецкая С.В. и др. Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1:2 500 000. М., 1987.
2. Булгаков В.А., Шлотгауэр С.Д. Особо охраняемые природные территории Хабаровского края. Гос. ком. по охране окружающей среды Хабаровского края). Масштаб 1:2 000 000. Хабаровск, 1998.
3. Геоморфологическая карта СССР. Масштаб 1:2 500 000. М., 1985.
4. Ландшафты и природные процессы, осложняющие хозяйственную деятельность. Масштаб 1:2 500 000. Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН, 2003.
5. Ландшафты СССР. Масштаб 1:4 000 000. М., 1985.
6. Почвенная карта СССР. Масштаб 1:2 500 000. М., 1988.
7. Хорошев А.В., Сеницын М.Г., Немчинова А.В., Авданин В.О. Ландшафтный подход к формированию экологической сети Костромской области // Экологическое планирование и управление. 2007. № 4 (5). С. 19–29.
8. Чемяков Ю.Ф. Геоморфологическая карта Приамурья и смежных территорий. Масштаб 1:1 500 000. М., 1960.

ПАСТБИЩНАЯ ДИГРЕССИЯ ЛЕСОВ ЛАЗОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Коньков А.Ю.

Объединённая дирекция Лазовского заповедника и национального парка «Зов тигра»,
с. Лазо, Приморский край

С ростом численности пятнистого оленя в последней четверти XX – нач. XXI вв. проблема пастбищной дигрессии лесной растительности заняла ключевое значение в динамике всего природного комплекса Лазовского заповедника.

Ключевые слова: зоогенная дигрессия растительности, пятнистый олень, Лазовский заповедник.

Рост численности копытных имеет положительное хозяйственно-экономическое значение. Однако местообитания копытных животных обладают ограниченным запасом доступных кормов. Существует некоторый предел в их использовании, до которого растительность выдерживает нагрузку и способна восстанавливаться. Перенаселение копытными приводит к разрушению естественных экосистем. Интерес к проблеме деструктивного влияния копытных на среду обитания особенно сильно возрос в связи высокими темпами роста и переуплотнением популяций оленей в экономически развитых странах Западной Европы и Северной Америки в конце XX в. Размножившись, олени стали причинять огромный экономический и экологический ущерб лесному хозяйству и биоразнообразию (Cote et al., 2004; Rawinski, 2008). Множественными исследованиями установлено, что крупные растительноядные млекопитающие, действуя как «экосистемные инженеры», способны изменять экологию лесов, менять направление их развития (Cote et al., 2004; Hobbs, 1996).

В нашей стране высокие плотности копытных, оказывающие существенный ущерб растительности, встречаются на очень ограниченных площадях. На российском Дальнем Востоке проблема деструктивного влияния копытных на природные комплексы актуальна лишь для южного Приморья и связана с перенаселённостью пятнистым оленем (*Cervus Nippon hortolorum*). Впервые пастбищная дигрессия растительности была описана для оленепарков (Абрамов, 1929; Рябова, Саверкин, 1937) и острова Аскольд (Саблина, 1959). С ростом численности пятнистого оленя в последней четверти XX – начале XXI вв. деградации лесных экосистем оказались подвержены некоторые особо охраняемые территории (Коньков, 2003).

Лазовский заповедник – одна из немногих особо охраняемых природных территорий, где влияние копытных занимает ключевое значение в динамике её природных комплексов. Лазовский заповедник организован в 1935 г. в горной системе южного Сихотэ-Алиня. Одной из приоритетных задач, поставленных перед ним, являлось сохранение дикого пятнистого оленя, оказавшегося к тому времени на грани полного истребления. Став основным резерватом аборигенной популяции пятнистого оленя, Лазовский заповедник сыграл ключевую роль в её восстановлении. Впервые на зоогенную деградацию древесно-кустарниковой растительности в заповеднике обратили внимание в 1960-е гг. В.Е. Присяжнюк и Н.П. Присяжнюк (1983). Тогда данная проблема ограничивалась узкой прибрежной полосой – местами зимних стойбищ пятнистого оленя. Позже зона значительного повреждения растительности расширилась, всё также ограничиваясь областью обитания пятнистого оленя, который до конца 1970-х гг. неизменно придерживался приморских стаций заповедника. С ростом численности пятнистого оленя в последней четверти XX в. он стал активно осваивать континентальные урочища и в 1990-е гг. заселил всю территорию заповедника (Маковкин, 1999). В 2000-е гг. деградация растительного покрова в связи с перенаселением пятнистого оленя наблюдалась на большей части заповедника.

Основные моменты пастбищной дигрессии лесов известны: деградация нижних ярусов растительности, исчезновение подлеска и подроста, угнетение и обеднение видового состава травостоя, замена поедаемых растений малоценными несъедобными и устойчивыми к выпасу растениями. Кормовая продуктивность таких угодий катастрофически снижается, копытные испытывают круглогодичный дефицит кормов и становятся особенно уязвимыми к неблагоприятным климатическим условиям.

В первую очередь деструктивному воздействию пятнистого оленя подвергается древесная и кустарниковая растительность. При сохранении предельной нагрузки в течение ряда лет выпадают многие виды подлеска и подроста, расположенные в кормовом горизонте пятнистого оленя. При этом ещё долгое время сохраняются отдельные, наиболее крупные, недоступные для использования оленями, экземпляры, а также регулярно отрастающая поросль, напоминающие о былом составе подлеска. Порослевое возобновление под постоянным гнётом оленей всё более истощается, единично стоящие взрослые кусты, достигнув предельного возраста, отмирают. В приморских угодьях заповедника, находящихся под чрезмерным прессом оленя более 30 лет зачатки кустарников в почве отсутствуют, и уже ничто не напоминает о былом великолепии южноуссурийских лиановых лесов. Первые признаки деградации травостоя по сравнению с

подлеском обычно проявляются несколько позже. Сначала истощаются и выпадают из травостоя предпочитаемые виды. Ещё достаточно пышно развитый травостой из осок и неохотно поедаемых или несъедобных представителей разнотравья и папоротников: клопогонов даурского и простого (*Cimicifuga dahurica*, *C. simplex*), борцов (*Aconitum* sp.), страусника обыкновенного (*Matteuccia struthiopteris*), адiantума стоповидного (*Adiantum pedatum*) и некоторых других создаёт иллюзию кормового благополучия. Поеди страусника и борца, как правило, свидетельствуют уже об остром дефиците кормов. Через некоторое время выпадают и эти растения. Со временем остаётся узкоограниченный комплекс устойчивых к выпасу трав. Проективное покрытие травостоя снижается и редко, где превышает 1–5%. Исключение составляют влажные и сырые местообитания долин и ложбин, где разрастаются хлорант японский (*Chloranthus japonicus*), недоселка ушастая (*Cacalia auriculata*), орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum*).

Флористическая и ценотическая структура нижних ярусов лесной растительности юга Дальнего Востока характеризуется высокой устойчивостью к различного рода нарушениям. Следовало бы ожидать, что с деградацией нижних горизонтов растительности в освобождённые вакантные ниши вселятся резистентные к интенсивному выпасу «чужаки»: эксплоренты и виоленты. Однако этого не происходит, пока сохраняется сомкнутый древесный полог.

В настоящее время в заповеднике идёт активное выпадение деревьев берёзы плосколистной (*Betula platyphylla*) и осины (*Populus tremula*), получивших широкое распространение в связи с пожарами и рубками, предшествовавшими организации заповедника, и достигших теперь предельного возраста. В приморских угодьях, где на протяжении последних десятилетий пятнистый олень подавлял лесовозобновление, выпадение деревьев сопровождается изреживанием древесного полога, образованием незарастающих окон. Под разреженным древесным пологом разрастаются злаки: чий дальневосточный (*Achnatherum extremiorientale*), новомолиния маньчжурская (*Neomolinia mandshurica*), овсяница дальневосточная (*Festuca extremiorientalis*) и некоторые другие.

Основной задачей заповедников является сохранение естественных эталонных природных комплексов. Деятельность животных в них не должна приводить к разрушению естественных экосистем, утрате ими эталонного значения (Гусев, 1989). В мире проблема переуплотнения популяций решается регулированием их численности (Nugent et al, 2011). Однако в заповедниках исключается любое вмешательство человека. Основным регулирующим фактором для пятнистого оленя считаются многоснежные зимы. Предполагалось, что первая же многоснежная зима разрешит данную проблему. Но, ни многоснежные зимы, ни разгул браконьерства в 1990-х годах не смогли сдержать рост и расселение пятнистого оленя. Рост его численности обострил конкурентные отношения с другими видами копытных и сопровождался перестройкой структуры сообщества копытных-фитофагов.

Надеяться на разрешение ситуации в ближайшем будущем не стоит. В приморских стациях растительный покров настолько истощён, что даже при очень низких плотностях копытных трофическая нагрузка на растительность будет достигать экологически предельных значений. На её восстановление потребуются десятилетия. Возможно оно при практически полном устранении трофического воздействия оленя.

Дальнейшее развитие ситуации будет связано с постепенным изреживанием древесного полога, которое будет сопровождаться изменением напочвенного покрова. При этом наиболее вероятные варианты развития напочвенного покрова – задернение злаками, либо осокой Арнеллы (*Carex arnellii*), распространение сорных растений, характерных для нарушенных местообитаний.

Литература:

1. Абрамов К.Г. Пятнистый олень. Элементарные сведения по пантовому оленеводству. Владивосток: Приморский зоопитомник, 1928. 149 с.
2. Гусев А.А. Роль копытных животных в функционировании заповедных экосистем // Экология, морфология, использование и охрана диких копытных: тезисы Всесоюзного совещания. Москва, 20–22 февраля 1989 г. Ч. 1. М., 1989. С. 49–50.
3. Коньков А.Ю. Характер изменения растительности в Лазовском заповеднике в связи с интенсивным выпасом пятнистого оленя // Мониторинг растительного покрова охраняемых территорий российского Дальнего Востока. Владивосток, 2003. С. 176–179.
4. Маковкин Л.И. Дикий пятнистый олень Лазовского заповедника и сопредельных территорий (Материалы исследований 1981–1996 гг.). Владивосток: Русский остров, 1999. 133 с.
5. Присяжнюк В.Е., Присяжнюк Н.П. Состояние коренных местообитаний дикого пятнистого оленя и горала в районе совместного распространения и проблема сохранения этих видов // Биологические основы использования и охраны диких животных. М., 1983. С. 19–26.
6. Рябова Т.И., Саверкин А.П. Дикорастущие кормовые растения пятнистого оленя // Труды ДВФ АН СССР, серия бот. 1937. Т. 2. С. 533–674.

7. Саблина Т.Б. Адаптивные особенности питания некоторых видов копытных и воздействие этих видов на смену растительности // Сообщ. Ин-та леса. М., 1959. Вып.13. С. 32– 43.
8. Cote S.D., Rooney T.P., Tremblay J-P., Dussault C. Waller D.M. Ecological impacts of deer overabundance // Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. 2004. Vol. 35, N 1. P. 113–147.
9. Hobbs N.T. Modification of ecosystems by ungulates // J. Wildl. Manag. 1996. Vol. 60. P. 695–713.
10. Nugent G., McShea W.J., Parkes J., Woodley S., Waithaka J., Moro J., Gutierrez R., Azorit C., Mendez Guerrero F., Flueck W.T., Smith- Flueck J.M. Policies and management of overabundant deer (native or exotic) in protected areas // Animal Production Science. 2011. Vol. 51. P. 384–389.
11. Rawinski T.J. Impacts of white-tailed deer overabundance in forest ecosystems: an overview / 2008. URL: http://www.na.fs.fed.us/fhp/special_interests/white_tailed_deer.pdf (дата обращения: 11.06.2017).

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАРУШЕННОСТИ ГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ (НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИЭЛЬБРУСЬЕ»)

Кюль Е.В.¹, Джаппуев Д.Р.²

*Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», Центр географических исследований,
г. Нальчик;*

²*«Национальный парк «Приэльбрусье»,
с. Эльбрус, Кабардино-Балкарская Республика*

В статье рассмотрены вопросы состояния горных ландшафтов Приэльбрусья (в пределах Национального парка). При оценке нарушенности ландшафтов применялся геоэкологический подход: рассматривались как географическая составляющая, т.е. изменение ландшафтов опасными природными процессами, так и экологическая (влияние антропогенной деятельности на ландшафт).

Ключевые слова: опасные природные процессы, тип ландшафта, нарушенность ландшафта, рекультивация, ведущие типы опасных природных процессов и землепользования.

Введение. Горные ландшафты характеризуются в силу своих физико-географических особенностей очень низким порогом устойчивости как к природному, так и антропогенному воздействию. При этом происходит активизация опасных природных процессов (ОПП) что ведёт к формированию так называемых «природных селевых, оползневых, лавинных и др. комплексов» с практически полностью изменённой природной средой. Поэтому проблема геоэкологической оценки нарушенности ландшафтов становится *актуальной и приоритетной задачей исследований. Объекты исследования* : ландшафты Приэльбрусья в пределах Национального парка. Результаты исследований имеют *практическую значимость*, так как позволяют сделать предварительную оценку состояния ландшафтов на предмет их устойчивости и разработать ряд рекомендаций по уменьшению негативного воздействия к на ландшафт.

Постановка задачи. Исходными материалами послужили результаты анализа литературы (Кюль и др, 1994, Разумов и др., 2001, Кюль, 2004) по району исследований, изучение фото- и космоснимков, а также данные GPS –съёмки и ландшафтных обследований в рамках выполнения хоздоговорных и бюджетных тем за 25-летний период (с 1994 по по 2015 гг.).

Методические основы поэтапной оценки трансформации ландшафта ОПП. *Терминологическое обеспечение проблемы исследований.* Понятие «нарушенный ландшафт» включает в себя «...ландшафт, возникающий в результате нерациональной деятельности или неблагоприятных воздействий соседних ландшафтов, утративших способность выполнять функции здоровой среды» (Соболева и др., 2010). При этом «полное или частичное восстановление нарушенного ландшафта предшествующей хозяйственной деятельностью человека (добыча полезных ископаемых) или природными процессами катастрофического характера называется рекультивацией». Для данной территории выделяются ведущие типы ОПП (снежные лавины) и землепользования (рекреационный, сельскохозяйственный и инженерно-коммуникационный). Проводится ландшафтный анализ территории с учётом ОПП и антропогенной деятельности. За основу взято деление, предложенное Ю.Л. Мазуровым при составлении ландшафтной карты Кабардино-Балкарской Республики (КБР), которое было уточнено и дополнено автором (Кюль, 2004). Выделены классы и типы ландшафтов: природные ненарушенные (по типам подстилающей поверхности), природные нарушенные (по типу ОПП); природно-антропогенные (по типу землепользования).

Результаты и обсуждение. Приэльбрусье, как и Национальный парк, расположены в Западной высокогорной ландшафтной на юго-западе КБР. НП был создан согласно Постановлению Правительства РСФСР № 407 от 22 сентября 1986 г. в целях сохранения

уникального природного комплекса Приэльбрусья и создания условий для развития организованного отдыха, туризма и альпинизма. **Ландшафтные зоны и пояса Приэльбрусья** (по абсолютной высоте и экспозиции) характеризуются развитием определённых форм рельефа. **Ландшафтная зона 1.** На северных склонах *среднегорная лесная зона*, на южных- *среднегорная лугостепная кустарниковая зона*. 1400–1700–1900–2000 м. Нижняя часть склона- зона разгрузки и аккумуляции с конусами выноса. Хвойные ландшафты – сосняки, являются первичной растительностью. Берёзово-криволесные и смешанные (с примесью берёзы) ландшафты служат биоиндикаторами и являются так называемой «вторичной растительностью» (Кюль, 2014, 2015). Распространён аккумулятивный подтип ландшафта, в частности лавинный. Кроме природно-антропогенного сельскохозяйственного типа с пастбищным и сенокосным подтипами (замещение первичной рудеральной растительностью, а также развитие почвенной дигрессии и образование оползней на нарушенных участках) распространён противолавинный защитный подтип лавинного ландшафта на месте строительства противолавинных сооружений. С 2009 г. антропогенная нагрузка увеличилась до критической. **Ландшафтная зона 2.** Высокогорная луговая (на северных склонах) и лугово-степная (на южных склонах) зоны. Луговые субальпийский и альпийский, а также субнивальный пояса с субальпийскими и альпийскими луговыми, а также субнивальными ландшафтами. 2000–2500–3000 м. Средняя часть склона – зона транзита с лавинными лотками. Здесь большое количество лавинных лотков (лавинные ландшафты с лавинно-эрозионным подтипом). Субниральные ландшафты характеризует наличие большого числа лавинных очагов – зон зарождения лавин. Кроме лавинно-эрозионного подтипа широко распространены осыпные и нивальные ландшафты. В нижней части зоны расположены природно-антропогенные (сельскохозяйственные с пастбищным подтипом) и противолавинные защитные ландшафты. **Ландшафтная зона 3.** Нивально-гляциальная зона. 3000–3500 м. Верхняя часть склона - зона зарождения лавин с лавинными очагами. Нивальные, реже гляциальные и осыпные ландшафты. Лавинные очаги (гляциальные формы) – кары и деформированные кары (лавинно-гляциальный подтип лавинного ландшафта).

Таблица

Изменение состава и состояния растительности при сходе лавин

№	Дата схода лавины	Возраст сосняков, лет	Траектория лавины. Дальность выброса	Трансформация сосняков. Зональное расположение растительности на конусе выноса
1	12.1967	40–200 (280–320)	Противоположный борт долины	1 зона (центр). Лавины сходят ежегодно. Сосняки замещаются на субальпийские луга. Лавины сходят не ежегодно. Берёзовое криволесье сплошной сомкнутости. 2 зона (фронт лавины). Сосняки. Механические повреждения: пни, заломы, наклон стволов. Угнетённая берёзовая и ивняковая растительность. 3 зона (по периферии конуса). Бурное разрастание березняков и криволесий.
2	1968–1969.	60–80	Отклонилась вправо и уничтожила лес между лавиносборами	
3.	12.1973	150–200	Прошла путь 1 лавины, ударила о борт и повернула вниз по долине	
	12.1973	84–185	-	
4.	01.1976	30–118	-	

Анализ взаимодействия лесных ландшафтов и лавин (табл.). В результате увеличивается площадь лиственных и соответственно сокращается площадь сосняков, а также доля смешанных лесов с формированием криволесья. Формируется полосчатый рисунок растительности: наличие полос молодого подроста хвойных пород по лоткам и конусам выноса. Идёт снижение верхней границы леса и формирование фестончатого рисунка (резкое опускание границы вниз по впадинам до 100–300 м).

Выводы. Анализ ландшафтных данных дал возможность установить, что лавины значительно трансформируют ландшафт, создавая природные лавинные комплексы с лавинными формами рельефа и так называемой «лавинной растительностью». Степень устойчивости системы «ландшафт – снежная лавина» на исследуемом участке минимальная. Кроме доминирующих здесь снежных лавин достаточно широко развиты обвально-осыпные процессы. Более 50% ландшафтов подверглось трансформации в той или иной степени. При анализе геоморфологической

составляющей выяснено, что в нижней части склона трансформация ландшафтов, как и антропогенная нагрузка, максимальны на значительной территории в связи со строительством комплекса противолавинных сооружений растительность уничтожена полностью. В средней части склона антропогенное влияние уменьшается, в верхней части наблюдается только значительная трансформация ландшафтов лавинами (здесь она практически такая же, как внизу, за счёт современного оледенения). В результате взаимодействия природной и антропогенной составляющих природной среды в верховьях р. Баксан на месте первичных сформированы природно-антропогенные ландшафты с различной степенью комплексной трансформации (нарушенности) ландшафтов ОПП и хозяйственной деятельности в целом, и их основных компонентов (рельефа, растительности и почв) в частности. Таким образом, на предварительном этапе исследований проведена *площадная оценка* изменения ландшафтов в зонах разгрузки и отложения лавин. Для более детальной оценки (по типам и подтипам) ландшафтов необходимо организация специальных ландшафтных полевых обследований на исследуемой территории во всех зонах лавиносборов, включая зоны транзита и зарождения.

Литература:

1. Кюль Е.В., Стрешнева Н.П., Янин А.Э. и др. Составление комплекта карт инженерной защиты территории КБР от экзогенных геологических процессов. Отчёт о НИР № 9314 от 05.01.1994 (Комитет по ГО И ЧС КБР).
2. Разумов В.В., Перекрест В.В., Стрешнева Н.П., Кюль Е.В. и др. Кадастр лавинно-селевой опасности Кабардино-Балкарской республики / под ред. М.Ч. Залиханова СПб.: Гидрометеиздат, 2001. 64 с.
3. Кюль Е.В. Геоэкологические последствия схода снежных лавин на территории Кабардино-Балкарской Республики: дис... канд. геогр. наук. Ростов-на-Дону, 2004. 225 с.
4. Соболева Н.П., Язиков Е.Г. Ландшафтоведение. Томск: ТГУ, 2010. 175 с.
5. Кюль Е.В. Оценка изменения ландшафтов лавинной деятельностью по ландшафтным признакам (по частоте схода лавин) // Известия КБНЦ РАН. 2014. № 3 (59). С. 53–59.
6. Кюль Е.В. Некоторые результаты исследования трансформации ландшафтов Южного Приэльбрусья снежными лавинами // Известия КБНЦ РАН. 2015. № 5. С. 61–69.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ЗАПАДНОМ ПРИХАНКОВЬЕ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ)

Маслова И.В.

*ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, ФГБУ «Земля леопарда»,
г. Владивосток*

Западное Приханковье (Приморский край, Россия) имеет уникальный состав флоры и фауны с наличием ряда узкоэндемичных и реликтовых видов. Интенсивное освоение этого региона и малое количество особо охраняемых природных территорий (ООПТ) несет угрозу сохранению высокого уровня биоразнообразия данной территории. Необходимо срочное создание и развитие сети различных типов ООПТ.

Ключевые слова: Западное Приханковье, биоразнообразие, развитие сети ООПТ.

Приморский край имеет одну из самых развитых в России систем ООПТ – 6 государственных заповедников и 4 национальных парка. При этом в 80% из них осуществляется охрана различных типов преимущественно горных лесов. За сохранение морской фауны и флоры отвечает Дальневосточный морской заповедник. Защита водно-болотных угодий находится в ведении Ханкайского заповедника. Но при этом в систему ООПТ не попал важный фрагмент южной части российского Дальнего Востока, отличный от окружающих территорий – Западное Приханковье. Условно его можно разделить на три зоны: зона лесов по хр. Пограничный (отроги Восточно-Маньчжурских гор), лесостепная зона в среднем течении р. Комиссаровки и зона побережья оз. Ханка. Все они характеризуются специфичным набором растительных и животных сообществ, в которых, кроме видов, типичных для юга Дальнего Востока, обитают немногочисленные узкие эндемы, не встречающиеся в других местах. Эта особенность данной территории определяется значительным ландшафтным разнообразием, наивысшей на Дальнем Востоке теплообеспеченностью и умеренным режимом увлажнения, что способствует присутствию здесь значительного количества ксеро- и термофильных видов растений и животных. Западное Приморье примерно соответствует западной половине Приханкайского округа Сунгарийско-Ханкайской провинции А.И. Куренцова (1961, 1965) (Беляев, 2006).

В горной лесной зоне кроме широколиственных и кедрово-широколиственных лесов отмечаются абрикосовые (*Armeniaca mandshurica*), сосновые (*Pinus densiflora*) и можжевеловые (*Juniperus rigida*) сообщества, которые могут рассматриваться в качестве более или менее

полноценных рефугиумов термо- и ксерофильной фауны предыдущих ксеротермических эпох (Беляев, 2006). Из крупных млекопитающих здесь обитают тигр (*Panthera tigris*), гималайский медведь (*Ursus thibetanus*), пятнистый олень (*Cervus nippon*) и кабарга (*Moschus moschiferus*) (Макарченко и др., 2016), находятся основные места гнездования беркута (*Aquila chrysaetos*) (Глуценко и др. 2016). Еще в 70-х гг. 20-го столетия тут отмечались дальневосточные леопарды (*Panthera pardus*) (Пикунов, Коркишко, 1992).

Лесостепная зона состоит из уникальных участков степных флористических комплексов. Она представляет собой последний крупный фрагмент Евразийской степной области на ее восточной окраине (Макарченко и др., 2016) с фрагментами маньчжурских прерий – своеобразного типа растительности, который некогда был широко распространен в Манчжурии, но во второй половине голоцена был уничтожен в результате распашки земель (Галанин, 2006). Здесь отмечается много видов ксерофитов и мезоксерофитов, например, прострел Турчанинова (*Pulsatilla turczaninowii*), Гусиный лук малоцветковый (*Gagea pauciflora*), ковыль байкальский (*Stipa baicalensis*) и другие (Кожевников, Кожевникова, 2000). На останках высокой надпойменной террасы р. Комиссаровки встречается несколько группировок можжевельника твёрдого. Сравнительно недавно, впервые для территории России, на двух участках был обнаружен струноплодник пильчатолостный (*Exochorda serratifolia*) (Красная книга..., 2008). Только в этих местах живет цокор маньчжурский (*Myospalax psilurus*) (Красная книга..., 2001). Обитают редкие виды рептилий: корейская долгохвостка (*Takydromus wolteri*) и красноспинный полоз (*Ookatochus rufodorsatus*). До 70-х гг. прошлого века на равнинных участках долины довольно регулярно встречались бородатые куропатки (*Perdix dauurica*) (Глуценко и др., 2016). В прошлом году было впервые для Западного Приханковья зафиксировано успешное гнездование дальневосточного аиста (*Ciconia boyciana*) (Маслова и др., 2016).

Западное побережье оз. Ханка состоит большей частью из береговых валов, поросших дубняками и реликтовыми сосновыми лесами с редким присутствием можжевельника твёрдого в подлеске, а также из песчаных кос со псаммофитными растительными сообществами (остролодочник ханкайский (*Oxytropis chankaensis*), тимьян Пржевальского (*Thymus przewalskii*), мак амурский (*Papaver amurense*) и другие) (Кожевников, Кожевникова, 2000). Монгольская жаба (*Strauchbufo raddei*) является обычным, а местами многочисленным видом, в отличие от других территорий Приморья. По песчаным косам находятся основные места для откладки яиц дальневосточными черепахами (*Pelodiscus maakii*). Там же располагаются гнездовья малой крачки (*Sterna albifrons*) (Красная книга..., 2001).

Бассейн оз. Ханка является зоной интенсивного хозяйственного освоения на протяжении последних 130 лет. Именно отсюда началось заселение русским населением Приморского края. Здесь расположены первые русские поселения: Турий Рог, Камень-Рыболов, Троицкое. В настоящее время для территории Приханкайской низменности характерна высокая концентрация сельскохозяйственных предприятий, наличие большого числа поселений. Были распашаны все крупные массивы наиболее ценных во флористическом отношении лугов с арудинеллой и келерией. От этих уникальных растительных сообществ остались только фрагменты.

На описываемой территории имеется 8 региональных памятников природы и участок заповедника «Ханкайский» – «Сосновый», общей площадью 375 га. Катастрофический подъем воды в оз. Ханка 2013–2016 гг. затопил два памятника природы («Девичьи пески» и «Утёс Белоглинный»), а также более 70% участка «Сосновый» (Маслова, Воробьева, 2016).

При этом дальневосточные ученые уже несколько десятилетий пытаются доказать необходимость формирования более развитой сети ООПТ в Западном Приханковье. Последние несколько лет сотрудники ДВО РАН и различные природоохранные фонды трудятся над созданием заказника в верхней и средней части бассейна р. Комиссаровки, где еще сохранились в достаточно нетронутом виде лесные и лесостепные комплексы (Макарченко и др., 2017). Члены Приханайского отделения ОИАК РГО активно работают по приданию статуса памятника природы Ильинским озерам. Еще 20 лет назад А.Е. Кожевников и З.В. Кожевникова указывали, что на побережье оз. Ханка на участке между Утесом Белоглинянный и устьем р. Второй речки необходимо создать ботанический заказник. Там развиты уникальные псаммофитные ассоциации, аналогичные степям Средней Азии и Монголии (Кожевников, Кожевникова, 2000). Следует отметить, что также в этих местах на одном из береговых валов находится сосновая роща с можжевельником твердым в подлеске. Мы, при проведении экспедиционных работ в этом районе в 2016 г., насчитали не менее 200 сосен и около 40 можжевельников. Но данная территория имеет не только ботаническую ценность. В устьевом участке р. Второй Речки находится одно из основных мест откладки яиц дальневосточной черепахой (Маслова, Воробьева, 2016). В зарослях водной растительности гнездится большое количество водоплавающих и околоводных видов птиц. В 2016 г. местные жители отметили здесь попытку гнездования японских журавлей

(Маслова и др., 2016). Следовательно, речь должна идти о комплексном заказнике. Он может также послужить резерватом и для других редких видов растений и животных. Например, дополнительным местом гнездования малой крачки, которая откладывает яйца прямо на песок и в настоящее время (как и дальневосточная черепаха) лишилась основных мест размножения в заповеднике в связи с затоплением берегов. По той же причине на всем западном побережье почти полностью исчезли популяции местного эндемика остролодочника ханкайского.

Таким образом, на территории Западного Приханковья необходимо создание как минимум, двух заказников и ряда памятников природы. При таком активном антропогенном воздействии на этот регион только разумный баланс между природой и человеком позволит сохранить уникальные сообщества растений и животных, аналога которым на Дальнем Востоке нет.

Особую тревогу вызывает то, что Ханкайский район является одним из лидеров по реализации проекта «Дальневосточный гектар». Это грозит полной гибелью оставшихся «островков жизни». Необходимо внесение поправок в закон «О дальневосточном гектаре». Полагаем, что должно существовать право вета для ученых-экспертов, чтобы исключать наиболее значимые в плане биоразнообразия участки из «раздачи». По нашим наблюдениям многие местные жители прекрасно понимают ценность оставшихся природных уголков, возможность использования их для экологического и научного туризма, и готовы принимать активное участие в их охране.

Литература:

1. Беляев Е.А. Пяденицы (Lepidoptera, Geometridae) в редких экосистемах Западного Приморья: биоразнообразие, хорология и экология // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Вып. XVII. 2006. С. 29–66.
2. Глущенко Ю.Н., Нечаев В.А., Редькин Я.А. Птицы Приморского края: краткий фаунистический обзор. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2016. 523 с.
3. Кожевников А.Е., Кожевникова З.В. Ботанико-географические предпосылки для создания природного парка в бассейне реки Комиссаровка (Приморский край) // Растения муссонного климата: тез. докл. II Междунар. конф. «Растения в муссонном климате». Владивосток, 2000. С. 90–91.
4. Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ Астрель, 2001. 862 с.
5. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
6. Макаренченко Е.А., Вшивкова Т.С., Ганзей К.С., Клышевская С.В., Кожевников А.Е., Маслова И.В., Назаренко А.А., Прозорова Л.А., Прокопец С.Д., Шабалин С.А., Шедько С.В. О создании особо охраняемой природной территории в бассейне озера Ханка // Вестник ДВО РАН. 2017. № 2. С. 115–141.
7. Маслова И.В., Воробьева П.А. Как сохранить ханкайскую популяцию дальневосточной черепахи // Природа без границ: X Междунар. экологич. форум, 20–21 октября 2016 г., Владивосток, ДВФУ: сборник итоговых материалов. Владивосток: Print Mart, 2016. С. 140–145.
8. Маслова И.В., Самошкина С.А., Глущенко Ю.Н. Новые данные по распространению дальневосточного аиста *Sisonia bousiana* и японского журавля *Grus japonensis* в Приморском крае // Русский орнитологический журнал. 2016. Т. 25, экспресс-вып. 1327: С. 3108–3110.
9. Пикунов Д.Г., Коркишко В.Г. Леопард Дальнего Востока. М.: Наука, 1992. 191 с.
10. Галанин А.В. Экспедиция на озеро Ханка (Приморский край) в июне 2006 г. URL: <http://ukhtoma.ru/expedit10.htm> (дата обращения: 11.06.2017).

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ГИДРОБИОНТАХ ОЗЕРА ГАССИ

Никитина И.А.

*«Заповедное Приамурье»,
г. Хабаровск*

В работе представлены данные содержания токсичных элементов в мягких тканях брюхоногих моллюсков оз. Гасси национального парка «Ануйский». Проведено сравнение с показателями биоаккумуляции вивипарид из оз. Болонь и фоновыми геохимическими уровнями.

Ключевые слова: биоиндикация, пресноводные моллюски, токсичные элементы, аккумуляция.

Гидробионты являются биологическими аккумуляторами многих химических элементов, в том числе тяжелых металлов, и накапливают их в больших концентрациях, какими определяется их уровень в водной среде. Накопление токсичных элементов различными гидробионтами, в зависимости от их местообитания, характера загрязнения поверхностных вод и донных отложений, широко используется для оценки качества пресноводных объектов. Применение моллюсков в качестве биогеохимического индикатора позволяет определять экологическое состояние среды обитания других гидробионтов, включая редкие виды.

Ранее проведёнными исследованиями (Никаноров и др., 1985; Клишко и др., 2007) было показано, что аккумуляция микроэлементов тяжёлых металлов в тканях моллюсков зависит от соотношений концентраций в водной среде макроэлементов, наиболее важных для их жизнедеятельности – железа, марганца, стронция, и микроэлементов. Выявлено, что абсолютные значения концентраций токсичных элементов у гидробионтов не отражают их токсикологическое состояние. В условиях фонового и низкого содержания элементов в среде обитания уровень их накопления в организмах соответствует физиологически необходимому. В связи с тем, что ключевым макроэлементом в мягких тканях моллюсков является железо, степень обогащения тяжёлыми металлами и другими элементами по отношению к железу (Fe/TM) рассматривается некоторыми исследователями как показатель биоаккумуляции – ПБ (Клишко, 2008). Показано, что этот показатель коррелирует с состоянием исследованных живых организмов в нормальном состоянии и при патологических проявлениях.

Целью исследования 2016 г. была оценка экологического состояния среды обитания редкого вида бассейна Амура – дальневосточной черепахи (*Pelodiscus sinensis*) в местах размножения в оз. Гасси национального парка «Ануйский». Содержание химических элементов в брюхоногих моллюсках – живородках сем. Viviparidae рассматривается нами, как один из экологических параметров звена кормовой цепи дальневосточной черепахи. Материалом для данной работы послужили моллюски-вивипариды, собранные в бассейне оз. Гасси. Брюхоногие моллюски сем. Viviparidae обитают в водоёмах различного типа бассейна Нижнего Амура. Они хорошо осваивают малопроточные водные объекты с растительностью и заиленным грунтом, часто со значительным содержанием органики (Анистратенко и др., 2014). Распространение живородок связано и с гидрохимическими особенностями поверхностных вод и донных отложений, причем последние в отличие от водной среды имеют более стабильный состав. Поэтому накопленные данные мониторинга содержания химических элементов в мягких тканях брюхоногих моллюсков заповедника «Болоньский» в 2010–2012 гг. дают возможность провести сравнительную оценку биогеохимического статуса этих гидробионтов из однотипных водоёмов бассейна Нижнего Амура, оз. Гасси и оз. Болонь.

В летний период 2016 г. в прибрежной зоне м. Осинный оз. Гасси, в местах обитания и размножения дальневосточной черепахи, собрано шесть экземпляров моллюсков-вивипарид. На анализ взяты мягкие ткани моллюсков без разделения. Образцы тканей были заморожены и хранились до проведения анализов при температуре -12 °С. В местах сборов водных беспозвоночных отобраны пробы воды и донных отложений.

Анализ химических элементов в биопробах проведён в лаборатории Хабаровского информационно-аналитического центра ИТиГ ДВО РАН методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой на ICP-MS Elan 9000 (Канада). Точность определения 0,0001 мг/кг сырой массы. В пробах определено 16 элементов: Mn, Zn, Cu, Ni, Cr, Sr, Pb, Mo, Co, Mo, Cd, Hg, V, Bi, U и Fe. Определение ртути данным методом не является оптимальным, однако он даёт определённую оценку содержания токсичного элемента в биообразцах. Группа халькофильных элементов: Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, а также Ni, Cr, Co в значительных концентрациях оказывают канцерогенное и мутагенное влияние на организмы.

Для брюхоногих моллюсков – детритофагов, связанных с детритом на поверхности донных отложений и соответственно большими концентрациями элементов, чем в водной среде, характерен высокий показатель интегрального накопления микроэлементов. В табл. представлены концентрации и показатели интегрального накопления микроэлементов в тканях брюхоногих моллюсков из припойменных озёр Нижнего Амура и в средах этих водоёмов на момент проведения исследований.

Концентрации большинства химических элементов, за исключением хрома, ртути и свинца, в мягких тканях брюхоногих моллюсков оз. Гасси в несколько раз меньше соответствующих концентраций элементов в биопробах оз. Болонь периода проведения работ. Некоторые элементы на уровне фоновых значений, полученных для изолированного озера на южной границе заповедника «Болоньский».

Высокий уровень железа, характерный для поверхностных вод и донных отложений бассейна оз. Болонь (Никитина, 2013), влияет на уровень аккумуляции токсичных элементов моллюсками. Если в группе рассматриваемых элементов доля железа в большинстве биообразцов оз. Гасси составляет 75%, в образцах из южной оконечности оз. Болонь доля железа в группе элементов превышает 80%, в моллюсках фонового створа оз. Волна бассейна оз. Болонь – 41,5%. При этом уровень концентраций железа в моллюсках оз. Гасси в 3 раза ниже, чем из оз. Болонь, а коэффициент интегрального накопления (КН) и показатель биоаккумуляции (ПБ) элементов для вивипарид оз. Гасси ниже, чем для моллюсков оз. Болонь на 32 и 19% соответственно.

Содержание химических элементов в мягких тканях
брюхоногих моллюсков, и компонентах среды обитания, мг/кг с.м.

Элемент	оз. Гасси				Бассейн оз. Болонь		Фон
	2016 г. (VII) диапазон конц., мг/кг	Ср. конц, мг/кг n=6	Вода, мкг /дм ³	ДО, мг/кг	2010–2012 гг. р. Симми ср. конц. n=21	ДО, мг/кг	2012 г. оз. Волна ср. конц. n=7
Zn	8,856 – 31,938	16,226	14,16	97,438	30,346	99,974	27,879
Mn	1,724 – 5,294	3,317	92,5	515,116	9,223	907,423	3,145
Sr	1,308 – 5,077	3,203	53,12	205,524	15,610	50,237	5,256
Cu	1,579 – 5,899	3,000	5,76	11,325	6,048	15,063	7,511
Cr	0,157 – 0,677	0,380	0,71	50,283	0,250	55,537	0,122
Pb	0,137 – 0,500	0,269	0,17	16,645	0,067	24,661	0,000
Ni	0,099 – 0,179	0,130	2,11	21,879	0,254	27,204	0,080
Co	0,025 – 0,173	0,092	0,38	12,744	0,136	17,679	0,040
V	0,012 – 0,088	0,037	1,95	75,819	0,103	62,704	0,015
Mo	0,008 – 0,065	0,034	0,00	0,593	0,067	0,204	0,077
Cd	0,003 – 0,059	0,020	0,015	0,056	0,041	0,179	0,003
Hg	0,005 – 0,026	0,012	0,005	0,418	0,001	0,075	0,0005
Bi	0,000 – 0,002	0,001	0,00	0,289	0,006	0,342	0,004
U	0,002 – 0,030	0,010	0,035	1,500	0,038	1,612	0,009
Be	0,000 – 0,009	0,002	0,045	1,816	0,008	1,815	0,001
Fe	27,43 - 300,94	80,338	1318,0	41494,21	247,415	57513,73	62,020
ΣТМ		26,773	170,96	1011,82	62,198	1264,71	44,143
КН		3,00			3,98		0,71
ИН			7,7	41,0		45,5	
ПБ			0,39	0,073		0,087	

Показатель биоаккумуляции выявляет благополучное экологическое состояние для обитания гидробионтов в водоёме национального парка «Ануйский». Поэлементный анализ показывает более высокие показатели биоаккумуляции моллюсками свинца (0,20), хрома (0,26) из донных отложений оз. Гасси и марганца (0,42) – из оз. Болонь. Аккумуляция элементов из водной среды идёт более интенсивно (интегральный ПБ 0,39 и 0,28 соответственно).

Биогеохимический метод определения качества среды обитания гидробионтов в отличие от химического метода позволяет не только оценить степень загрязнения водных объектов, но и провести сравнительный анализ экологического состояния донных беспозвоночных, степени накопления токсичных элементов в пищевых цепях гидробионтов.

Литература:

1. Анистратенко В.В., Дегтяренко Е.В., Анистратенко О.Ю., Прозорова Л.А. Современное распространение брюхоногих моллюсков семейства Viviparidae (Caenogastropoda) в континентальных водоемах Евразии // Зоологический журнал. 2014. Т. 93, № 2. С. 211–220.
2. Клишко О.К., Авдеев Д.В., Голубева Е.М. Особенности биоаккумуляции тяжелых металлов у моллюсков в аспекте оценки состояния окружающей среды // ДАН. 2007. Т. 413, № 1. С. 132–137.
3. Клишко О.К. Экотоксикологическое состояние донных беспозвоночных как критерий оценки качества среды их обитания // Антропогенное влияние на водные организмы и экосистемы: материалы III Всеросс. конф. по водной токсикол. Ч. 3. Борок, 2008. С. 43–47.
4. Никаноров А.М., Жулидов А.В., Покаржевский А.Д. Биомониторинг тяжелых металлов в пресноводных экосистемах. Л.: Гидрометеоздат, 1985. 144 с.

5. Никитина И.А. Микроэлементы в экосистеме водно-болотных угодий бассейна Амура // Биогеохимия и биохимия микроэлементов в условиях техногенеза биосферы: материалы VIII межд. биогеохимической Школы, Гродненский государственный университет, Республика Беларусь / под ред. В.В. Ермакова. М.: ГЕОХИ РАН, 2013. С. 85–89.

**ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ БЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ ВОДОТОКОВ
ЗАПАДНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ В ЗОНЕ ОТРАБОТАННОГО ОЛОВОРУДНОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ (БУФЕРНАЯ ЗОНА СИХОТЭ-АЛИНСКОГО БИОСФЕРНОГО
ЗАПОВЕДНИКА, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СИХОТЭ-АЛИНЬ)**

Потиха Е.В.

*Сихотэ-Алинский государственный природный
биосферный заповедник имени К.Г. Абрамова,
п. Терней*

В статье по данным 2012 г. рассмотрено продольное распределение бентоса на 10 км участке р. Правой Приточной, дренирующей шламоохранилище отработанного оловорудного месторождения. Проанализированы качественные и количественные характеристики бентоса и комплекса ЕРТ (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) по профилю реки. Выявлено влияние разбавления вод реки водами ее притока и самоочищение реки с удалением от шламов. Показано влияние поллютантов шламоохранилища.

Ключевые слова: шламы, структура бентоса, комплекс ЕРТ, Центральный Сихотэ-Алинь.

Реки Центрального Сихотэ-Алиня пока ещё не испытывают на себе сильной антропогенной нагрузки, за исключением тех, в которые поступают техногенные стоки. В буферной зоне Сихотэ-Алинского биосферного заповедника находится выработанное и закрытое в 1991 г. оловорудное месторождение. За время работы рудника на правом берегу р. Пр. Приточной (басс. Бол. Уссурки) сформировалось большое шламоохранилище (ШХ). Мониторинг структуры бентосных сообществ на 10-ти км участке реки и ее левом притоке, впадающего в реку ниже ШХ и не испытывающего его прямого влияния, проводится нами с 1988 г. Характеристику структуры бентосных сообществ за 1988–2008 гг. мы приводили ранее (Потиха, 2004; 2011). В 2012 г. совместно с сотрудниками ТИГ ДВО РАН были проведены комплексные химико-гидрологические исследования этих экосистем (Нестеренко и др., 2014; Чернова и др., 2015). Целью настоящей работы является получение данных по динамике структуры бентоса по продольному профилю реки в 2012 г.

Отбор проб проводили 25 августа 2012 г. бентометром конструкции В.Я. Леванидова (1977) с площадью захвата 0,06 м². На реке пробы отбирали на постоянных участках: в нижнем течение ручья, в реке ниже впадения ручья, в районе ШХ, а также в 5-ти и 10-ти км от него. Всего было отобрано 20 проб бентоса с общей площади 1,2 м². Для определения структуры сообщества использовали классификацию А.М. Чельцова-Бebutова в модификации В.Я. Леванидова (1977), где доминанты составляли от 15% и более, субдоминанты 5,0–14,9%, второстепенные группы 1,0–4,9% и третьестепенные менее 1,0% от общей численности организмов.

У ШХ отмечено всего 6 основных групп бентоса: веснянки, ручейники, хирономиды, олигохеты, нематоды и личинки прочих двукрылых насекомых (табл.). Общая численность организмов на этом участке реки составила 1705 экз./м². Доминирующее положение занимали олигохеты, составляя 58,30% от общей численности организмов. Кроме олигохет в группу доминантов вошли и хирономиды (26,40%). Комплекс ЕРТ (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) у шламов представлен только веснянками и ручейниками, при этом веснянки были субдоминантами (7,80%), а ручейники только второстепенными компонентами бентоса (3,28%).

Ниже впадения ручья численность организмов в реке составила 1237 экз./м². Число групп бентоса возросло до 10. В бентосе зарегистрированы уже подёнки, бокоплав, жесткокрылые, паукообразные и моллюски. Среди доминант, помимо олигохет (23,60%) и хирономид (22,88%), отмечены ручейники (18,19%). Группу субдоминантов составили веснянки (10,10%), подёнки (6,79%) и личинки прочих двукрылых (5,42%). Ниже впадения ручья в бентосе реки заметно снизилась численность толерантных к загрязнению групп (хирономиды и олигохеты) и возросла доля чувствительных организмов (подёнки и ручейники).

Численность бентоса в устье ручья составила 18020 экз./м² и включала ужу 14 групп организмов (табл. 1). В бентосе были отмечены мошки, веслоногие ракообразные и планарии. По плотности незначительно доминировали веснянки (15,91%). В категории субдоминантов отнесены сразу семь групп беспозвоночных: олигохеты (14,40%), ручейники (12,93%), хирономиды (12,14%), бокоплав (11,86%), подёнки (10,08%), веслоногие ракообразные (9,78%) и нематоды (5,67%).

Численность бентоса реки в 5 км от ШХ составила 19740 экз./м², что на порядок выше предыдущих станций реки, но близка к численности бентоса устья ручья. Здесь также зарегистрировано 14 групп организмов, но вместо моллюсков отмечены личинки большекрылых. Группа доминантов представлена веснянками (20,92%), подёнками (26,94%) и олигохетами (22,71%). Бокоплавы (10,62%), хирономиды (7,53%) и личинки жесткокрылых (5,26%) составили категорию субдоминантов.

Таблица

Динамика численности (N, экз./м²) основных групп бентоса по продольному профилю р. Пр. Приточной и в устье ее левого притока 25 августа 2012 г.

Водотоки	Река Пр. Приточная								Ручей		
	Место отбора проб		Ниже шламов		Ниже впадения ручья		5 км от шламов		10 км от шламов		Устье
Группа бентоса	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Веснянки	133	7,80	125	10,10	4129	20,92	11796	44,05	2867	15,91	
Подёнки	-	-	84	6,79	5317	26,94	3375	12,60	1817	10,08	
Ручейники	56	3,28	225	18,19	563	2,85	1684	6,29	2329	12,93	
Хирономиды	450	26,40	283	22,88	1486	7,53	2867	10,71	2188	12,14	
Мошки	-	-	-	-	38	0,19	109	0,41	4	0,02	
Прочие Двукрылые	55	3,22	67	5,42	329	1,67	159	0,59	183	1,02	
Жёсткокрылые	-	-	34	2,75	1038	5,26	450	1,68	659	3,66	
Большекрылые	-	-	-	-	21	0,11	29	0,11	-	-	
Паукообразные	-	-	34	2,75	129	0,65	321	1,20	296	1,64	
Веслоногие раки	-	-	-	-	42	0,21	83	0,31	1763	9,78	
Бокоплавы	-	-	9	0,73	2096	10,62	4354	16,26	2138	11,86	
Моллюски	-	-	25	2,02	-	-	8	0,03	25	0,14	
Олигохеты	994	58,30	292	23,60	4484	22,71	1421	5,31	2596	14,40	
Нематоды	6	0,35	-	-	25	0,13	62	0,23	1021	5,67	
Планарии	-	-	-	-	9	0,04	-	-	17	0,10	
Прочие водные организмы	11	0,65	59	4,77	34	0,17	58	0,22	117	0,65	
Всего	1705	100	1237	100	19740	100	26776	100	18020	100	

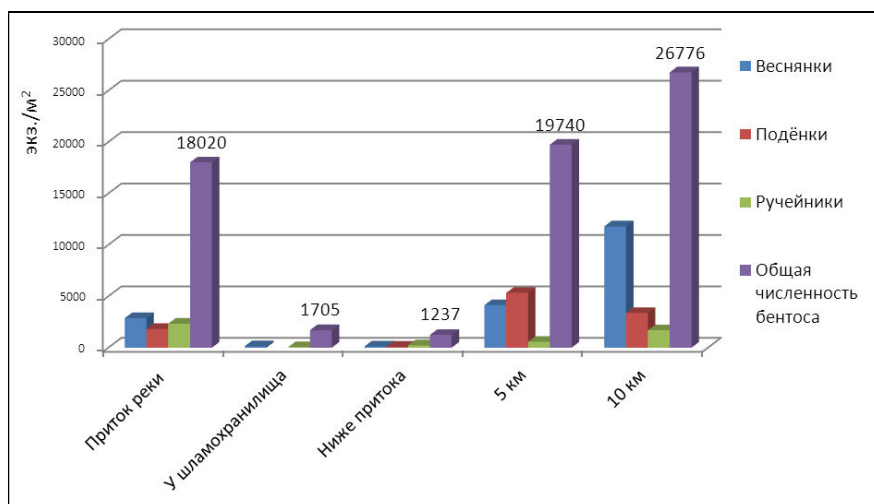


Рис. Динамика численности (экз./м²) ЕРТ и общего бентоса по продольному профилю р. Пр. Приточная и в устье ее левого притока 25 августа 2012 г.

На станции 10 км в бентосе также отмечено 14 групп организмов, численность которых составила 26776 экз./м². Но здесь, в отличие от предыдущей станции, отмечены моллюски и не зарегистрированы планарии. Группа доминантов представлена веснянками (44,05%) и

бокоплавами (16,26%). Субдоминанты – подёнки (12,60%), хирономиды (10,71%), ручейники (6,29%) и олигохеты (5,31%).

Динамика численности комплекса ЕРТ по продольному профилю реки представлена на рисунке. В бентосе реки у ШХ численность ЕРТ составила лишь 189 экз./м² (11,09%). Ниже впадения ручья в составе бентоса реки численность ЕРТ возросла почти в 2 раза, насчитывая уже 434 экз./м² (35,08%), но это намного ниже, чем численность комплекса ЕРТ в бентосе самого ручья (7013 экз./м² и 38,92%). На участке реки 5 км численность группы ЕРТ возросла до 10009 экз./м² (50,70%), а на 10 км – этот показатель составил уже 16855 экз./м² (62,95%).

Таким образом, проведённые в 2012 г. исследования водных экосистем показали, что с удалением от ШХ качественный состав бентоса увеличился до 14 групп организмов. На станциях 5 и 10 км представители группы ЕРТ составили уже более 50% от общей численности бентоса, и за редким исключением входили в категорию доминантов и субдоминантов. Отмечено влияние на структуру бентоса разбавление вод реки водами ее левого притока. В реке у ШХ наблюдается значительное упрощение структуры бентоса. Зарегистрированные качественные изменения структуры бентоса происходят из-за рассеивания пыли шламов и попадания в водные экосистемы дренажных вод ШХ. Поллютанты оказывают негативное воздействие на качество вод реки и ручья, что приводит к элиминации чувствительных к загрязнению видов. Шлейф тяжелых металлов по профилю реки прослеживается на расстоянии 10 км (Potikha, Chernova, 2016).

Литература:

1. Леванидов В.Я. Биомасса и структура донных биоценозов реки Кедровой // Пресноводная фауна заповедника «Кедровая падь». Тр. БПИ ДВНЦ АН СССР, 1977. Т. 45 (148). С. 126–159.
2. Нестеренко О.Е., Чернова Е.Н., Потиха Е.В. Биомониторинг содержания тяжелых металлов в поверхностных водотоках центрального Сихотэ-Алиня, примыкающих к районам отработанных полиметаллических рудников // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 464–469.
3. Потиха Е.В. Структура водных беспозвоночных водотоков буферной зоны Сихотэ-Алинского биосферного заповедника // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока. Ч. II. материалы VI Дальневост. конф. по зап. делу. Хабаровск, 15–17 октября 2003 г. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2004. С. 75–79.
4. Потиха Е.В. Структурная организация сообществ бентоса малой реки при горнорудных разработках // Биоиндикация в мониторинге пресноводных экосистем: сб. тез. док. II Междунар. конф. СПб, 10–14 октября 2011 г. СПб., 2011. 132 с.
5. Чернова Е.Н., Потиха Е.В., Нестеренко О.Е. Содержание тяжелых металлов в донных отложениях водотоков Сихотэ-Алинского биосферного заповедника и дренирующих рудники транзитной зоны заповедника // Успехи наук о жизни. 2015. № 10. С. 133–141.
1. Potikha E.V., Chernova E.N. Benthic community responses to the used tin-ore mine in the Western Sikhote-Alin stream (Southern Far East, Russia) // 3rd International Symposium of Benthological Society of Asia. Vladivostok, Russian Federation. August 24–27, 2016: Abstract Book. Vladivostok: Dalnauka, 2016. P. 96.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОСТРОВАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО МОРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Родникова И.М., Киселёва А.Г., Ганзей К.С., Пшеничникова Н.Ф.

*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток*

Проведена оценка современного состояния геосистем и их компонентов ряда островов Дальневосточного Морского биосферного заповедника. Выявлена положительная динамика по восстановлению растительного покрова, что способствует восстановлению условнокоренных и сохранению коренных геосистем. Поддерживается высокое разнообразие биоты, сохраняются популяции редких видов. Заращение пахотных угодий сопровождается преобладанием в процессах почвообразования черт «лесного» буроземообразования и формированием типичных буроземов.

Ключевые слова: геосистемы, растительность, лишайники, почвы, острова Дальневосточного морского биосферного заповедника.

Дальневосточный морской биосферный природный заповедник расположен на юге Приморского края, в заливе Петра Великого Японского моря. Географическое положение и климатические особенности способствовали формированию уникальных природных комплексов. На островах и прибрежных участках заповедника представлены практически все ландшафты южного Приморья (Dolganov, Tyugin, 2014). Высокое видовое разнообразие биоты включает значительную долю редких и эндемичных видов. В тоже время заповедник находится в окружении

хозяйственно развитых территорий. Для оценки и прогнозирования влияния хозяйственной деятельности очень важно проводить мониторинг состояния компонентов природной среды.

Цель настоящей работы – оценка современного состояния геосистем и их компонентов островов Фуругельма, Большой Пелис, Стенина, Матвеева, мыс Островок Фальшивый. Во время полевых исследований изучалось геоморфологическое и геологическое строение, были проведены геоботанические, лишенологические и почвенные исследования. Выполнены ландшафтное картографирование в масштабе 1:25000 с применением программного пакета ArcGis 10.1 и математический анализ пространственной структуры ландшафтов.

Флора сосудистых растений о. Большой Пелис составляет 647 видов / из них 12 охраняемых видов; флора о. Стенина – 398 видов / 4 вида; флора о. Матвеева – 284 видов / 2 вида, о. Фуругельма – 625 видов / 10 видов, м. Островок Фальшивый – 239 видов / 5 видов (флора островов морского заповедника составляет 869 видов; охраняемых – 62 вида). Растительность островов заповедника имеет схожие черты с другими островами залива. На островах доминируют полидоминантные широколиственные леса кустарниково-разнотравные с лианами. При этом кустарниково-полукустарниково-травяные сообщества имеют, в основном, постпирогенное происхождение. Широкое распространение имеют грабово-липовые и кленовые фитоценозы, низкорослые широколиственные леса, а также максимовичешиповниково-гмелинопопынники с редколесьем и мискантусники. Отличительной особенностью острова Большой Пелис является наличие тисово-широколиственного леса, а острова Стенина – пихтово-широколиственного леса с участием тиса остроконого. На острове Матвеева отмечаются единичные деревья тиса остроконого. Островок Фальшивый покрыт широколиственным лесом (липово-кленово-дубовые, ясенево-бархатово-смородиновые, барбарисо-мелкоплодниково-рододендровые, ясенево-аралиево-рододендровые фитоценозы) с виноградом амурским, актинидиями, девичьим виноградом триостренным; единично встречается сосна густоцветковая. На острове Фуругельма несколько деревьев сосны густоцветковой, распространены рододендроны Шлиппенбаха и остроконый.

С приданием заповедного статуса островам, начиная с 1978 г. наблюдается положительная динамика по восстановлению растительного покрова островов. Антропогенное вмешательство привело к частичному сведению растительности под объектами, такими как сооружения, дороги и просеки. В настоящее время дороги заросли лесом, травяные фитоценозы сменились на кустарниково-полукустарниково-травяные, наблюдается активное возобновление широколиственных пород: липы, граба, дуба, ясеня, бархата; из хвойных пород – тиса. Происходит сукцессионный процесс от травяных сообществ к многопородным лесам. Об этом свидетельствуют молодые липняки, возникающие на месте гмелинопопынников, сменяющиеся на полидоминантные широколиственные леса с хвойными породами – тисом и пихтой.

Флора лишайников о. Большой Пелис представлена 194 видами / из них 13 охраняемых видов, о. Стенина – 84 вида / 6 видов, мыс Островок Фальшивый – 123 вида / 10 видов, о. Фуругельма – 129 видов / 8 видов, о. Матвеева – 37 видов / 1 вид.

Видовой состав лишайников и их разнообразие определяется в первую очередь природными факторами: наличием пригодных субстратов и местообитаний. Для островов заповедника характерно высокое видовое разнообразие лишайников. Например, для острова Большой Пелис известно 194 вида, в то время как для острова Попова, более чем в два раза превышающим остров Большой Пелис по площади, известно 204 вида лишайников. На островах отмечено высокое разнообразие видов, занесенных в федеральную и региональную Красные книги. На территории заповедных островов преобладают лишайники естественных и слабо измененных местообитаний. Нитрофильные лишайники и виды, устойчивые к высокому уровню загрязнения отсутствуют или встречаются единично. Преобладают лишайники с жизненным состоянием 4–5 баллов. Однако, на отдельных участках встречаются лишайники с жизненным состоянием 2–3 балла, наблюдается сокращение популяций редких видов. При отсутствии непосредственного антропогенного воздействия в настоящее время это может быть связано с имевшими место в прошлом нарушениями экосистем и затруднительным восстановлением лишайникового покрова (из-за биологических особенностей лишайников и повсеместного ухудшения экологической ситуации).

В пределах заповедных островов современное состояние почвенного покрова обусловлено прежде всего природными факторами. В частности на о. Стенина в наибольшей степени пространственная дифференциация почв обусловлена мезорельефом острова. Отмечается заметно меньшая мощность почвенного профиля буроземов горной вершины острова (50 см) по сравнению с таковыми на горных склонах (около 100 см и нарастание интенсивности иллювирувания гумуса в средней части профиля буроземов по мере снижения высоты их местоположения). Зарастание просеки сопровождается восстановлением целостности почвенного покрова. На о. Большой Пелис на некогда «огородных» (старопахотных) территориях отмечается положительная тенденция в

изменении направленности почвообразовательных процессов. Зарастание пахотных угодий гмелинополынниками с кустарниками и активным появлением порослей деревьев сопровождается преобладанием в процессах почвообразования черт «лесного» буроземообразования и формированием типичных буроземов. На островах Фуругельма и мысе Островок Фальшивый в условиях активного геохимического воздействия морских воздушных масс под зарослями гмелинополынника развиты буроземы темные иллювиально-гумусовые. В целом исследования свидетельствуют о том, что устойчивость почвенного покрова заповедных островов определяется состоянием растительного покрова. В этой связи следует обратить на сохранение естественной территории и соблюдение всех правил охраны заповедных территорий.

В ландшафтном отношении для изученных островов характерно доминирование геосистем пологих и средней крутизны склонов, в основном сложенных гранитами и гранитоидами, покрытых полидоминантными широколиственными лесами из граба, липы, ясеней, кленов, дуба, бархата с лианами на буроземах типичных и буроземах темных. Присутствуют ландшафты абразионных уступов, сложенные гравийно-галечными отложениями с супралиторальными группировками на камнях, частично на маршевых почвах и петрофитными группировками на примитивных почвах. В центральной части о. Стенина представлены ландшафты пологих склонов на гранитах и гранитоидах с пихтарниками кустарниково-разнотравными на буроземах оподзоленных и кленово-грабово-липовыми лесами с участием тиса остроконечного на типичных буроземах.

Для количественного анализа современной ландшафтной структуры изученных островов был выполнен расчет показателей сложности ландшафтного рисунка (Пузаченко и др., 2002). Для островов заповедника отмечаются высокие показатели ландшафтного разнообразия. Например, значение индекса Маргалефа на о. Большой Пелис сопоставимы с о. Путятина, площадь которого в 8 раз больше; о. Стенина с о. Рейнеке, площадь которого больше в 3 раза. Данная особенность вызвана несколькими причинами. Геолого-геоморфологическое строение о. Большой Пелис отличается большой сложностью с сочетанием разнородных пород и комплекса прибрежных, склоновых и долинных комплексов. Также на высокие показатели ландшафтного разнообразия на островах Большой Пелис и Стенина оказывает влияние наличие большого количества растительных сообществ, находящихся на разных стадиях развития. Это связано с интенсивным хозяйственным использованием островов до организации заповедника. Прекращение хозяйственной деятельности на островах стало импульсом для восстановления растительного покрова на антропогенно преобразованных территориях. Данный процесс идет неравномерно с формированием разных сукцессионных серий. На островах залива, где ландшафты продолжают подвергаться интенсивному антропогенному воздействию, наблюдается снижение ландшафтного разнообразия территории. Для о. Матвеева характерны наивысшие показатели ландшафтного разнообразия в группе малых островов, что связано не только с наибольшей площадью. Также это обусловлено наличием небольших островов и абразионных останцов, протянувшихся в северо-западном направлении примерно на 2 км, на которых сочетаются разнородные геосистемы: вершинных и склоновых поверхностей и прибрежных комплексов.

Таким образом, на островах Дальневосточного морского биосферного заповедника ДВО РАН отмечается положительная динамика по восстановлению растительного покрова, что способствует восстановлению условнокоренных и сохранению коренных геосистем. Поддерживается высокое разнообразие биоты, сохраняются популяции редких видов. Зарастание пахотных угодий сопровождается преобладанием в процессах почвообразования черт «лесного» буроземообразования и формированием типичных буроземов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 15-05-01419 и программы фундаментальных исследований «Дальний Восток» (проект 15-1-6-058)

Литература:

1. Пузаченко Ю.Г., Дьяконов К.Н., Алещенко Г.М. Разнообразие ландшафта и методы его измерения // География и мониторинг биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. С. 143–302.
2. Dolganov S.M., Tyurin A.N. Far Eastern Marine Biosphere Reserve (Russia) // Биота и среда заповедников Дальнего Востока. 2014. № 2. С. 76–87.

ОЦЕНКА ПРЕДСТАВЛЕННОСТИ ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ В СИСТЕМЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Соколов А.С.

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,
г. Гомель, Республика Беларусь

Работа посвящена оценке экологического состояния ландшафтов Гродненской области по значению геоэкологического коэффициента. Проанализирована зависимость экологического состояния от принадлежности ландшафта к видам, под родам и родам. Оценена представленность различных ландшафтов в системе особо охраняемых природных территорий.

Ключевые слова: ландшафтное разнообразие, геоэкологический коэффициент, род ландшафта, подрод ландшафта, вид ландшафта.

Важнейшей задачей научно-практических исследований является обоснование систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ), которые в совокупности должны вобрать все

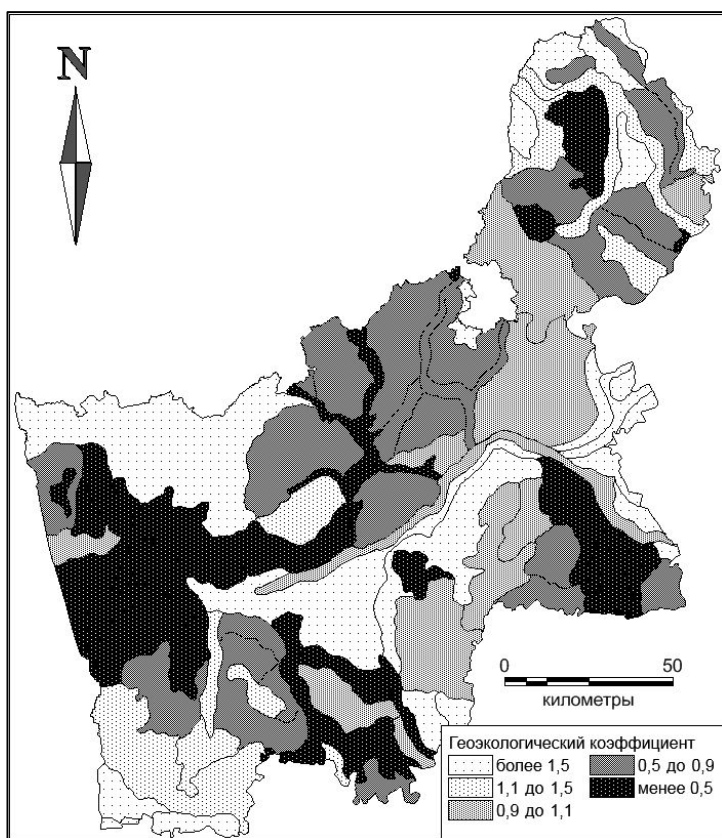


Рис. Экологическое состояние ландшафтов
Гродненской области

ландшафтное разнообразие (Ямашкин и др., 2005) и эффективно его защищать. Целью работы было выявить пространственные и таксономические особенности экологического состояния ландшафтов Гродненской области и эффективность их охраны в системе ООПТ.

Исходными материалами являлась ландшафтная карта Беларуси (Ландшафтная карта..., 1984), Общегеографический атлас области масштаба 1:200 000 с обозначением границ ООПТ, а также слой «Растительность» (vegetation-polygon) в формате shape-файла из набора слоев проекта OpenStreetMap для Беларуси (Беларусь..., 2016).

Для определения экологического состояния ландшафтов для каждого из них рассчитывался геоэкологический коэффициент И.С. Аитова (2006) по формуле: $K_2 = C_p / C_0$, где C_p – % площади ненарушенных (коренных) геосистем на той или иной территории, в ландшафтном

районе, ландшафте; C_0 – % предельно допустимой площади ненарушенных (коренных) геосистем. На основе имеющихся экспертных оценок предельно допустимая площадь естественных геосистем (C_0), в зоне широколиственных лесов определена в 30%. По значениям K_2 оценивается состояние ландшафта в следующих градациях: удовлетворительное – более 1,5; напряженное – 1,1–1,5; критическое – 0,9–1,1; кризисное – 0,5–0,9; катастрофическое – < 0,50.

Всего ООПТ занимают 9,8% территории области, что составляет 15,7% всех ООПТ Белоруссии (Состояние природной..., 2012). Ландшафты со значением $K_2 < 1$ занимают 58,7%, $K_2 > 1$ – 41,3%. В удовлетворительном состоянии находятся ландшафты, занимающие 22,7% площади области, в напряжённом 11,3%, в критическом 17,6%, в кризисном 25,9%, в катастрофическом 22,4%.

Показатели экологического состояния ландшафтов Гродненской области и их представленности в системе ООПТ

Роды, подроды и виды ландшафтов	Доля в области, %	Доля среди всех ландшафтов ООПТ	Доля в ООПТ от площади в области	K ₂ по области	K ₂ по ООПТ
Роды ландшафтов					
Водно-ледниковые с озёрами	10,6	35,7	23,9	1,73	2,77
Холмисто-моренно-эрозионные	26,6	7,1	1,9	0,79	2,61
Вторичные водно-ледниковые	8,4	18,1	15,3	1,64	3,13
Моренно-зандровые	5,3	1,3	1,7	1,08	1,56
Аллювиальные террасированные	5,9	13,1	15,7	1,99	2,86
Ландшафты речных долин	8,5	7,1	5,9	0,83	2,52
Болотные	2,5	14,4	40,8	1,90	2,48
Холмисто-моренно-озерные	0,8	1,5	13,3	0,70	1,26
Пойменные	2,0	1,6	5,7	1,07	1,56
Камово-моренно-эрозионные	2,3	–	–	0,56	–
Вторичноморенные	21,8	0,1	0,0	0,59	–
Озёрно-ледниковые	2,6	–	–	0,41	–
Камово-моренно-озёрные	0,5	–	–	2,23	–
Моренно-озерные	2,6	–	–	0,55	–
Подроды ландшафтов					
С поверхностным залеганием аллювиальных песков	16,4	21,8	9,4	1,27	2,65
С поверхностным залеганием водно-ледниковых песков	17,1	47,1	19,5	1,70	2,96
С поверхностным залеганием супесчано-суглинистой морены	0,8	1,5	13,3	0,70	1,26
С поверхностным залеганием торфа	0,5	0,3	4,3	1,27	0,77
С поверхностным залеганием торфа и песком	2,0	14,4	51,0	2,05	2,52
С покровом водно-ледниковых суглинков	8,3	2,2	1,9	0,59	2,62
С покровом водно-ледниковых супесей	19,4	0,1	0,0	0,61	–
С прерывистым покровом водно-ледниковых супесей	28,9	12,8	3,1	0,93	2,38
С покровом лёссовидных суглинков	3,7	–	–	0,30	–
С поверхностным залеганием озерно-ледниковых суглинков и глин	0,5	–	–	0,07	–
С поверхностным залеганием озерно-ледниковых песков и супесей	2,1	–	–	0,49	–
С поверхностным залеганием водно-ледниковых песков и супесчано-суглинистой морены	0,5	–	–	2,23	–
Виды ландшафтов					
Бугристо-волнистые с эоловыми грядами	7,5	30,6	28,9	1,67	2,89
Волнистые	28,3	27,2	6,8	1,23	2,88
Волнисто-увалистые	7,1	0,1	0,1	0,39	3,31
Долины с плоской поймой, локальными террасами	8,5	7,1	5,9	0,32	2,56
Мелкохолмисто-увалистые	14,1	3,1	1,6	0,61	2,52
Мелкохолмистые	4,7	1,1	1,7	0,77	2,64
Платообразные	2,6	1,9	5,2	0,94	2,86
Плоские	5,3	18,1	24,2	1,82	2,52
Плосковолнистые	5,4	8,2	10,8	1,27	2,54
Среднехолмисто-грядовые	1,6	2,2	9,7	0,75	1,54
Среднехолмистые	5,6	0,3	0,4	0,77	2,74
Холмисто-волнистые	5,7	–	–	0,63	–
Крупнохолмистые	1,6	–	–	0,13	–
Мелкохолмисто-грядовые	3,3	–	–	1,03	–
Плоскобугристые	2,1	–	–	0,49	–

Наиболее нарушенными родами ландшафтов, находящимися в критическом состоянии и занимающими около половины территории, являются роды вторичноморенных и холмисто-

моренно-эрозионных ландшафтов. В то же время их представленность в структуре ООПТ составляет незначительную долю. 81,3% площади ООПТ занимают водно-ледниковые с озёрами, вторичные водно-ледниковые, аллювиально-террасированные и болотные ландшафты, которые находятся в удовлетворительном состоянии.

Среди подродов ландшафтов наиболее низким значением Кг (в критическом состоянии) отличаются ландшафты с поверхностным залеганием супесчано-суглинистой морены, с покровом водно-ледниковых суглинков, с покровом водно-ледниковых супесей, с покровом лёссовидных суглинков. Доля их площади в области составляет 32,2%, а доля в ООПТ – лишь 3,8%.

К наиболее нарушенным видам ландшафтов относятся волнисто-увалистые, мелкохолмисто-увалистые, мелкохолмистые, среднехолмисто-грядовые, среднехолмистые, холмисто-волнистые, крупнохолмистые, плоскобугристые. Наибольшую же площадь в ООПТ занимают плоские волнистые и волнисто-бугристые ландшафты.

Таким образом, система ООПТ Гродненской области нуждается в оптимизации для сохранения эталонных участков наиболее нарушенных таксономических групп ландшафтов и соответствующих им экосистем.

Литература:

1. Аитов И.С. Геоэкологический анализ для регионального планирования и системной экспертизы территории (на примере Нижневартовского региона): автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Барнаул: АГУ, 2008. 18 с.
2. Беларусь (BY) [Электронный ресурс] // Данные OSM в формате shape-файлов. Слой. URL: <http://beryllium.gis-lab.info/project/osmshp/region/BY> (дата обращения: 10.04.2016).
3. Ландшафтная карта Белорусской ССР / под ред. А.Г. Исаченко. М.: ГУГК, 1984.
4. Состояние природной среды Беларуси: экологический бюллетень. Минск: Минсктиппроект, 2012. 376 с.
5. Ямашкин А.А., Новикова Л.А., Ямашкин С.А., Яковлев Е.Ю., Уханова О.М. Ландшафтно-экологическое планирование системы ООПТ Пензенской области // Вестник Удмуртского университета. Серия: Биология. Науки о Земле. 2015. Т. 25, вып. 1. С. 24–35.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЗЕМЛЯ ЛЕОПАРДА» С ПОМОЩЬЮ ГИС

Сомова Е.Г.,^{1,2} Сазыкин А.М.²

¹Объединённая дирекция национального парка
«Земля леопарда» и заповедника «Кедровая падь»,
г. Владивосток;

²Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток

В работе представлена методика оценки рекреационного потенциала национального парка «Земля леопарда» с помощью ГИС-технологий. Выбраны критерии и рассчитаны интервалы значений, соответствующие оценочным баллам.

Ключевые слова: рекреационный потенциал, национальный парк, ГИС.

Национальный парк «Земля леопарда» – особо охраняемая природная территория, созданная в 2012 г. для сохранения и восстановления популяции дальневосточного леопарда и мест его обитания. Помимо непосредственно природоохранных функций, на охраняемые природные территории, действующие в статусе национального парка, возлагаются задачи организации туристско-рекреационной деятельности и социально-экономического развития региона. В свою очередь организация и развитие любой рекреационной деятельности начинается с оценки рекреационного потенциала территории.

Под **рекреационным потенциалом** понимаются природные, культурно-исторические и социально-экономические предпосылки развития рекреационной деятельности (Мироненко, 1981). Несмотря на большое количество работ, посвященных оценке рекреационного потенциала (Веденин, 1969; Колбовский, 2008; Нестеров, 2013 и др.), в том числе для особо охраняемых природных территорий (Дроздов, 2000; Цыренова, 2011 и др.), на сегодняшний день нет общепринятой универсальной методики. Это объясняется тем, что каждая территория имеет свои уникальные особенности. Представляется мало возможным включить весь набор природных и культурно-исторических характеристик в единую шкалу оценки. Поэтому **цель** нашей работы – разработать методику оценки рекреационного потенциала национального парка «Земля леопарда». Из большого разнообразия отечественных и зарубежных методик оценки рекреационного потенциала наиболее предпочтительными с точки зрения выявления пространственных

особенностей являются методики с применением ГИС-анализа. Современные ГИС-технологии позволяют точно и быстро обрабатывать большой массив данных, обеспечивают комплексный анализ значительного числа параметров, представляют данные в виде интерактивного и наглядного результата.

Для оценки рекреационного потенциала национального парка «Земля леопарда» нами были выбраны следующие критерии. Критерии, характеризующие **природные рекреационные ресурсы**: разнообразие ландшафтов, густота речной сети, перепад высот, наличие береговой линии и объектов собирательной рекреации, уникальные растительные формации, наличие ценных нерестовых рек, интересные геоморфологические образования, вероятность встречи леопарда. Климатические критерии не использовались из-за отсутствия данных и малой изменчивости по территории. Критерии, характеризующие **культурно-исторические ресурсы**: места жизни и деятельности человека древнего мира и средневековья, военно-исторических событий XIX–XX вв., современные культурные и хозяйственные объекты, места жизни и деятельности исторических личностей. Критерии характеризующие **социально-экономические предпосылки** развития рекреации: транспортная доступность, наличие и качество дорожно-тропичной сети непосредственно на территории национального парка.

Исходным материалом для анализа послужили тематические слои, содержащиеся в базе данных национального парка «Земля леопарда». Часть слоев была создана авторами по литературным данным и натурным исследованиям. Исходные данные осреднялись и экстраполировались на равноплощадные квадраты в программной среде ArcGIS Desktop10.4. Размер стороны квадрата составлял 4 км, что соответствует среднему расстоянию, пройденному за час при средней скорости движения пешехода (Нестеров и др., 2013). Для возможности комплексной оценки, каждому континуальному параметру была применена 5-ти балльная шкала. Для оценки точечных дискретных параметров была применена дополнительная шкала, которая учитывала наличие или отсутствие данного параметра в пределах квадрата. Для всех критериев, в зависимости от их важности, экспертным путем были предложены весовые коэффициенты (табл.).

Таблица

Шкала оценки рекреационного потенциала национального парка «Земля леопарда»

№ п/п	Критерии	Перевод значений в баллы					Весовой коэффициент
		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов	
1.	Разнообразие ландшафтов (кол-во)	0–2	2–3	3–4	4–5	5–6	0,15
2.	Густота речной сети (км.)	0–0,5	0,5–1	1–2	2–3	3–3,5	0,1
3.	Перепад высот, градусы	0–4	4–8	8–12	12–16	16–19	0,15
4.	Наличие объектов собирательной рекреации	хоз. тер. (сельхоз. угодия, пашни, объекты инфраструктуры)	болота, скалы	Луга, степь, лесостепь	Хвойные леса, Широколист. леса	хвойно-широколист. леса	0,1
5.	Вероятность встречи леопарда (кол-во особей зафиксированных фотоловушками за год наблюдений)	0–6	6–12	12–18	18–24	24–30	0,1
6.	Транспортная доступность (удаленность от основных дорог, км)	>15	10–15	6–10	3–6	<3	0,15
7.	Транспортная доступность (удаленность от второстепенных дорог, км)	>10	7–10	5–7	2–5	<2	0,1
8.	Береговая линия, км	0–1	1–2	2–3	3–4	4–5	0,15
Критерии		Перевод значений в баллы					Весовой коэффициент
		0 баллов		+ 1 балл за каждый объект			
9.	Интересные геоморфологические образования	Нет объектов		Есть объекты			0,2

Критерии	Перевод значений в баллы		Весовой коэффициент
	0 баллов	+ 1 балл за каждый объект	
10. Уникальные растительные формации	Нет объектов	Есть объекты	0,2
11. Наличие ценных нерестовых рек	Нет объектов	Есть объекты	0,1
12. Места жизни и деятельности исторических личностей	Нет объектов	Есть объекты	0,1
13. Современные культурные и хозяйственные объекты	Нет объектов	Есть объекты	0,1
14. Места военно-исторических событий XIX–XX веков	Нет объектов	Есть объекты	0,15
15. Места жизни и деятельности человека древнего мира и средневековья	Нет объектов	Есть объекты	0,15

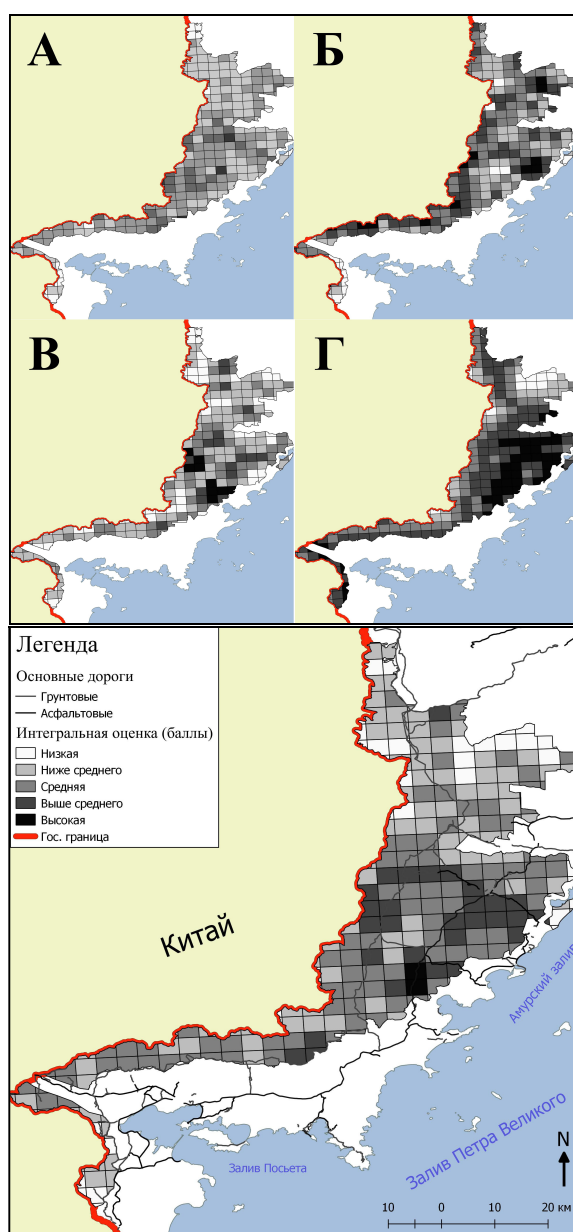


Рис. Интегральная карта участков наиболее перспективных для развития рекреационной деятельности на основании критериев (карта слева): А – густоты речной сети, Б – перепада высот, В – разнообразия ландшафтов, Г – транспортной доступности

На основании указанных в табл. данных авторами была дана оценка рекреационной пригодности территории (рис., карта слева) для некоторых природно-рекреационных и социально-экономических критериев. После чего, сложив балльные оценки для каждого квадрата, была построена интегральная карта участков наиболее перспективных для развития рекреации (рис., карта справа).

Таким образом, разработанная методика позволяет не только оценить рекреационный потенциал национального парка «Земля леопарда», но и наглядно продемонстрировать его пространственную дифференциацию, что в свою очередь является важным аспектом при планировании туристско-рекреационной деятельности. Такой подход позволяет оценивать рекреационный потенциал, располагая различным количеством критериев и качеством их информационной наполненности. При этом, чем больше факторов будет использовано при анализе, тем более комплексной и точной будет оценка рекреационного потенциала. В перспективе при унификации шкалы критериев он может быть использован для оценки и сравнения рекреационного потенциала различных ООПТ.

Литература:

1. Веденин Ю.А., Мирошниченко Н.Н. Оценка природных условий для организации отдыха // Известия АН СССР. Серия географическая. 1969. № 4. С. 51–60.
2. Дроздов А.В. Туристские ресурсы и туристский продукт национальных парков России. М.: ЭкоЦентр «Заповедники», 2000. 61 с.
3. Колбовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издат. центр «Академия», 2008. 256 с.
4. Мироненко Н.С., Твердохлебов И.Т. Рекреационная география. М.: Изд-во Московского ун-та, 1981. 207 с.
5. Нестеров Ю.А., Рощевкин Р.С., Прохорова О.В. Оценка потенциала развития экологического туризма на территории Воронежской области // Вестник ВГУ, Серия: География. Геоэкология. 2013. № 1. С. 163–171.
6. Цыренова И.Ж. Сравнительная оценка туристско-рекреационного потенциала национальных парков Байкальского региона // Региональные исследования. 2011. Вып. 4. С. 81–87.

МОРСКИЕ ЗАПОВЕДНЫЕ АКВАТОРИИ ПРИМОРЬЯ: СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В БУРЫХ ВОДОРОСЛЯХ-МАКРОФИТАХ

Христофорова Н.К.^{1,2}, Кобзарь А.Д.¹

¹*Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток;*

²*Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток*

Определено содержание тяжелых металлов в бурых водорослях-макрофитах как аккумулирующих организмах-индикаторах. Показано, что в заповедных акваториях уровни концентраций металлов выше, чем в фоновых районах. По сравнению с концом 1990-х гг. ситуация в водах Морского заповедника изменилась в лучшую сторону.

Ключевые слова: заповедники Морской и Сихотэ-Алинский, бурые водоросли, тяжелые металлы.

В Приморском крае два из шести государственных природных заповедников имеют морские акватории – Дальневосточный морской заповедник и Сихотэ-Алинский заповедник им. К.Г. Абрамова. Оба имеют статус «биосферный». При этом если участки собственно морского ДВГМЗ полностью окружены морем или обращены к нему, то в Сихотэ-Алинском заповеднике, созданном в 1935 г., морская акватория (29 000 га) с охранной зоной (5110 га) в прилегающей к заповеднику части Японского моря появилась лишь в 1999 г. Дальневосточный государственный морской заповедник, созданный в 1978 г., расположен в самой южной части Дальнего Востока, у юго-западного побережья Приморского края в зал. Петра Великого Японского моря. Общая площадь заповедника 64 316,3 га, в том числе 63 000 га морской акватории. Вокруг заповедной морской акватории располагается охранная зона шириной 3 мили (5,6 км). Заповедником охраняется морская акватория, составляющая около 10% площади зал. Петра Великого. Сихотэ-Алинский заповедник, самый крупный из заповедников края (401 440 га), расположен в северо-восточной части Приморского края на территориях Тернейского, Красноармейского и Дальнегорского муниципальных районов (Малютин, Гульбина, 2012; Берсенева, Христофорова, 2016).

Хотя заповедники удалены от больших городов и крупных поселений с развитым промышленным и сельскохозяйственным потенциалом, они находятся не в вакууме и несут на себе отражение того природного окружения, которое формирует региональный биогеохимический фон. Для оценки качества среды в морских прибрежных зонах используются различные методы и подходы. С середины 1970-х гг. в практику экологических оценок вошел в жизнь, постепенно утвердился и активно применяется в настоящее время метод использования аккумулярующих организмов-индикаторов, какими, в частности, являются бурые водоросли-макрофиты (Bryan, 1980; Христофорова, 1989; Khristophorova, Kozhenkova, 2002; Hedouin et al., 2008; Akcali, Kucuksezgin, 2011; Brito et al., 2012; Христофорова, Кобзарь, 2012; Шулькин и др., 2014; Христофорова и др., 2015; Кобзарь, Христофорова, 2015; Чернова, Коженкова, 2016).

В работе использованы три вида бурых водорослей порядка Fucales, обитающие в дальневосточных морях России: *Cystoseira crassipes*, *Sargassum pallidum* и *Sargassum miyabei*. Саргассы обитают в тепловодных районах, их распространение ограничивается Японским и южной частью Охотского моря. Цистозира – обитает в холодных водах, она широко распространена в северном секторе Тихоокеанского побережья, в наших водах обитает от Берингова до Японского морей. Все три вида растут в нижнем горизонте литорали и верхней сублиторали в открытых и ползуащищенных местах (Перестенко, 1980). Сборы водорослей сделаны в заповедных и охранных зонах заповедников: в бухте Сивучья, у мысов Острена, Мраморный и Крейсеров в южном и западном районах с их охранной зоной Морского заповедника (зал. Посыета), в бух. Удобная Сихотэ-Алинского заповедника, а также для контраста в бухте Новгородская вблизи порта Посыет. В работе использованы данные о содержании металлов в водорослях, полученные для некоторых из этих станций в 1998 г. (Чернова и др., 2002). Результаты приведены в табл.

Таблица

Содержание тяжелых металлов ($m \pm \sigma$) в талломах бурых водорослей, собранных в заливе Посыета и бухте Удобная (Сихотэ-Алинский заповедник), мкг/г сух. массы

Станция	Год отбора	Вид водоросли	Fe	Zn	Cu	Cd	Ni	Pb
Юго-западная часть залива Петра Великого								
Б. Сивучья	1998	<i>S.pallidum</i>	233±19	20,0±1,7	4,20±1,02	3,60±0,04	6,02±0,30	12,50±2,10
	2016		186±2	14,9±0,2	2,01±0,17	2,89±0,03	6,27±0,13	1,09±0,06
М. Острена	2016	<i>C.crassipes</i>	103±17	29,6±0,3	2,88±0,04	3,66±0,19	4,69±0,04	2,89±0,22
М. Мраморный	1998	<i>S.miyabei</i>	370±146	17,0±1,1	2,97±0,14	3,90±0,16	5,70±0,20	23,10±6,50
	2016		141±7	9,93±0,11	1,42±0,14	2,74±0,03	5,04±0,09	0,64±0,04
Б. Новгородская	2016	<i>S.miyabei</i>	231±15	13,76±0,18	2,16±0,07	2,92±0,13	6,67±0,42	0,93±0,04
	1998	<i>S.pallidum</i>	748±499	14,0±4,5	3,70±1,40	3,20±0,50	6,30±1,80	11,20±2,40
	2016		121±4	6,70±0,19	2,95±0,03	1,95±0,01	4,30±0,10	0,63±0,10
М. Крейсеров	2016	<i>S.miyabei</i>	95±23	12,65±0,29	1,82±0,08	2,38±0,01	5,11±0,03	1,56±0,16
бух. Удобная (САБЗ)								
Южный мыс	2010	<i>C.crassipes</i>	212±19	45,1±3,1	1,73±0,16	3,32±0,24	1,05±0,22	4,55±0,09
Фон (Чернова, Коженкова, 2016)								
		<i>C.crassipes</i>	37 ± 8	15,9 ± 0,9	1,3 ± 0,4	1,5 ± 0,1	1,6 ± 0,3	-
		<i>S.miyabei</i>	116 ± 37	10,7 ± 1,8	1,5 ± 0,2	0,8 ± 0,1	1,2 ± 0,4	0,3 ± 0,4
		<i>S.pallidum</i>	92 ± 31	7,1 ± 0,9	1,1 ± 0,2	0,6 ± 0,1	0,6 ± 0,2	0,3 ± 0,4

Сконцентрируем внимание на техногенных элементах – Pb, Ni, Cd. Среди них актуальность свинца после прекращения использования тетраэтилсвинцовой добавки к бензину в качестве антидетонатора существенно снизилась. Об этом свидетельствуют и данные, полученные нами ранее (Кобзарь, Христофорова, 2015). Для сборов 2016 г. характерны очень низкие значения концентраций данного элемента в водорослях – 0,63–2,89 мкг/г, по сравнению со сборами 1998 г. В то же время никель и кадмий не утратили своего значения как поллютанты. Несмотря на небольшие различия между значениями концентраций Ni, этот элемент явно преобладал в макрофитах на двух станциях: в бух. Новгородской (6,67 мкг/г) и бух. Сивучьей (6,27 мкг/г). На этих же станциях отмечалось повышенное содержание Cd, хотя наиболее высокие его концентрации выявлены у м. Острена. Кажущееся невероятным повышенное содержание обоих металлов в бух. Сивучьей (ДВГМЗ) обусловлено, по-видимому, трансграничным атмосферным переносом от промышленно развитых «соседей» - Китая и Кореи, что отмечалось и в более ранние годы. Никель сопровождает любые нефтепродукты и обнаруживается в среде и организмах, как в районах интенсивного судоходства и стоянки судов, так и при сжигании топлива за счет атмосферного переноса. Повышенная концентрация никеля в водорослях у м. Острена связана, по-

видимому, с близким его расположением к рекомендованному курсу для судов, идущих в порт Посъет, оставляющих свой след в водной среде. Как следует из данных табл.1, за исключением меди и никеля, содержание всех металлов в цистозире бух. Удобной выше, чем в макрофитах, собранных у м. Острена. Северное Приморье отличается от Южного геохимическими условиями: более высокими концентрациями цинка, свинца и кадмия, которые являются компонентами свинцово-цинковых полиметаллических руд, разрабатываемых в горнорудном районе на севере края. Очевидно, поэтому эти металлы проявляются в более высоких концентрациях в цистозире из прибрежных вод Сихотэ-Алинского заповедника.

Таким образом, несмотря на расположение станций в заповедных водах, за исключением порта Посъет, установлено, что в целом концентрации всех определяемых элементов в макрофитах оказались выше фоновых уровней содержания металлов в бурых водорослях для северо-западной части Японского моря (Чернова, Коженкова, 2016).

Межгодовые наблюдения позволяют выявить тенденции в изменении качества среды. Приведенные в таблице данные для 1998 и 2016 гг. свидетельствуют о резком снижении концентрации свинца ($p=0,013$) в среде и организмах, что было замечено нами и для Амурского залива. Уменьшилось содержание цинка ($p=0,05$) – в 1,3–2,1 раза и меди ($p=0,02$) - в 1,2–2,1 раза. Несколько понизился также уровень кадмия ($p=0,012$) – в 1,2–1,6 раза. Это может быть обусловлено уменьшением притока со стороны свободной экономической зоны, созданной на р. Туманной (Тумэнцзян) в Китае. И лишь концентрации никеля практически не изменились.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (соглашение № 14-50-00034).

Литература:

1. Берсенев Ю.И., Христофорова Н.К. Особо охраняемые территории Приморского края. Владивосток: издат. дом Владивосток, 2016. 68 с.
2. Кобзарь А.Д., Христофорова Н.К. Мониторинг загрязнения прибрежных вод Амурского залива (Японское море) тяжелыми металлами с использованием бурой водоросли *Sargassum miyabei* Yendo, 1907 // Биология моря. 2015. Т. 41, № 5. С. 361–365.
3. Малютин А.Н., Гульбина А.А. Дальневосточный морской биосферный заповедник ДВО РАН: история создания, биота, современное состояние // Современное экологическое состояние залива Петра Великого Японского моря: моногр. / отв. ред. Н.К. Христофорова. Владивосток: Изд. дом Дальневост. Федерал. ун-та, 2012. С. 175–190.
4. Перестенко Л.П. Водоросли залива Петра Великого. Л.: Наука, 1980. 232 с.
5. Христофорова Н.К. Биоиндикация и загрязнение морских вод тяжелыми металлами. Л.: Наука, 1989. 192 с.
6. Христофорова Н.К., Кобзарь А.Д. Бурые водоросли-макрофиты как индикаторы загрязнения вод бухты Рудной тяжелыми металлами // Известия ТИНРО. 2012. Т. 168. С. 220–231.
7. Христофорова Н.К., Гамаюнова О.А., Афанасьев А.П. Состояние бухт Козьмина и Врангеля (залив Петра Великого, Японское море): динамика загрязнения тяжелыми металлами // Известия ТИНРО. 2015. Т. 180. С. 179–186.
8. Чернова Е.Н., Христофорова Н.К., Вышкварцев Д.И. Тяжелые металлы в морских травах и водорослях залива Посъета Японского моря // Биология моря. 2002. Т. 28, № 6. С. 425–430.
9. Чернова Е.Н., Коженкова С.И. Определение пороговых концентраций металлов в водорослях-индикаторах прибрежных вод северо-западной части Японского моря // Океанология. 2016. Т. 56, № 3. С. 393–402.
10. Шулькин В.М., Чернова Е.Н., Христофорова Н.К., Коженкова С.И. Влияние горнорудной деятельности на изменение химического состава компонентов водных экосистем // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геоэкология. 2014. № 6. С. 483–494.
11. Akcali I., Kucuksezgin F. A Biomonitoring study: Heavy metals in macroalgae from Eastern Aegean coastal areas // Marine Poll. Bullet. 2011. Vol. 62. P. 637–645.
12. Brito G.B., Souza Th.L., Bressy F.C., Moura C.W.N., Korn M. A. Levels and spatial distribution of trace elements in macroalgae species from the Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil // Marine Pollution Bulletin. 2012. N 64. P. 2238–2244.
13. Bryan G.V. Recent trends in research on heavy-metal contamination in the sea // Helgolander Meeresunters. 1980. Vol. 33. P. 6–25.
14. Hedouin L., Bustamante P., Fichez R., Warnau M. The tropical brown alga *Lobophora variegata* as bioindicator of mining contamination in the New Caledonia lagoon: A field transplantation study // Marine Environmental Research. 2008. N 66. P. 438–444.
15. Khristophorova N.K., Kozhenkova S.I. The use of the brown algae *Sargassum* spp. in heavy metal monitoring of marine Environment near Vladivostok, Russia // Ocean Polar Res. 2002. Vol. 24, N 4. P. 325–329.

**МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ВОДЕ РЕК ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «ТУМНИНСКИЙ»**

Шестеркин В.П.¹, Костомарова И.В.²

¹*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск*

²*Ботчинский государственный природный заповедник,
г. Советская Гавань*

Приведены сведения о содержании микроэлементов в воде рек государственного природного заказника «Тумнинский». Отмечены повышенные концентрации Al и Fe в воде рек, дренирующих заболоченные территории, Cu и Zn – рудопроявления.

Ключевые слова: заказник «Тумнинский», малые реки, микроэлементы.

Государственный природный заказник «Тумнинский» расположен на восточном макросклоне северного Сихотэ-Алиня, площадь составляет 143 100 га. На западе и юге заказник ограничен р. Тумнин (длина 364 км, площадь водосбора 22 400 км²), на востоке – побережьем Татарского пролива. Большая часть территории представляет собой плавно понижающееся к морю плато, сложенное палеогеновыми базальтами, андезитами и их туфами, прорванными гранитами (Гидрогеология СССР..., 1971).

Речная сеть заказника хорошо развита. Наиболее крупные водотоки, длиной более 20 км, – Гудюму, Аукамх и Быки. Реки имеют горный характер, на побережье Татарского пролива нередко обрываются водопадами.

Исследования осуществлялись в сентябре 2015 г. на левобережных притоках р. Тумнин. Пробы воды фильтровали через мембранные фильтры с размером пор 0,45 мкм. Анализ проводили методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой в ЦКП ДВО РАН «Межрегиональный центр экологического мониторинга гидроузлов».

По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевые. Значения pH варьируют от 6,88 до 7,16. Концентрации Ca²⁺, HCO₃⁻ и SO₄⁻² изменяются в широких пределах, максимум отмечен в воде рр. Аукамха и Людою, дренирующих в нижнем течении заброшенные поля. Содержание K⁺, Na⁺ и Cl⁻ ниже 3 мг/дм³, минерализация – 50 мг/дм³ (Шестеркин, Костомарова, 2016). Заболоченность рек в приустьевой части обуславливает повышенное содержание органических веществ (до 20,3 мг О/дм³) в р. Ольховый. Из-за преобладания в составе подстилающих пород вулканогенных отложений содержание фосфора часто превышает 0,04 мг P/дм³ (Форина и др., 2013). Подобный состав вод характерен для многих рек восточного макросклона северного Сихотэ-Алиня (Форина, Шестеркин, 2010).

Микроэлементный состав исследуемых рек определяется, главным образом, литологией дренируемых пород, поэтому содержание микроэлементов невысокое, часто находится ниже величин ПДК и среднемировых значений в речных водах (Добровольский, 1983). Исключение составляют Fe, Cu, Zn (табл.).

Основной формой миграции Al, Mn, Fe и Pb является взвешенная форма. В растворенной форме предпочтительнее мигрируют Cu, Zn, Cd и Cr, что обусловлено образованием комплексов с органическими соединениями (Линник, Набиванец, 1986).

Содержание Al в исследуемых реках варьирует в широких пределах (табл.) По сравнению с кларковым значением (Добровольский, 1983) для речных вод (50 мкг/дм³) его концентрация в исследуемых реках крайне низкая. Исключение составляет руч. Ольховый, где содержание превышает значение ПДК из-за повышенных концентраций органических веществ. В р. Тумнин с нейтральными значениями pH и низкой концентрации органического вещества содержание Al на порядок ниже (табл.).

Цинк в воде рек мигрирует главным образом в ионной форме или в форме его минеральных и органических комплексов. В воде исследуемых рек содержание цинка изменяется в узких пределах (табл.). Наибольшие значения отмечаются в рр. Абуа и Бекая, вероятно, из-за его присутствия в тонкодисперсной форме (0,1–0,45 мкм), что несколько завышает его содержание (Чудаева и др., 2011).

Марганец в отличие от других элементов меньше связывается в комплексы. В воде бассейна р. Тумнин его содержание изменяется в широких пределах. Наибольшие концентрации, отмечаемые в воде рр. Агья и Людою, могут быть обусловлены особенностями состава подстилающих пород. В воде р. Тумнин, как и других его притоках, содержание Mn не превышает 2 мкг/дм³.

Содержание растворенных форм микроэлементов
в воде рек заказника «Тумнинский», мкг/дм³

Элемент	Абуа	Тумнин	Гадуа	Бекая	Аукамха	Агья	Людю	Гудюму	Ольховый	Туани
Al	17,23	16,06	27,58	34,79	37,47	3,15	39,92	23,82	237,8	23,28
As	0,6	0,21	0,06	0,17	0,24	0,22	0,27	0,15	0,07	0,16
Ba	0,94	2,3	1,37	1,1	3,34	3,4	3,28	2,13	7,33	2,07
Be	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Cd	0,01	0,02	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,05	<0,01
Co	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	0,03	0,01
Cr	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cu	9,86	2,91	3,3	27,2	6,56	4,38	4,46	0,43	2,89	0,34
Fe	10	30	30	30	40	40	50	30	130	30
Mn	0,45	1,28	1,14	0,74	1,12	10,8	7,48	0,81	1,86	0,94
Mo	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ni	0,28	0,11	0,17	0,03	8,52	0,11	0,11	0,10	0,14	0,14
Pb	0,16	0,19	0,22	0,26	0,17	0,11	0,19	0,07	0,47	0,06
Sb	0,01	0,03	<0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
Se	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
V	0,05	0,06	0,08	0,09	0,13	0,03	0,09	0,12	0,33	0,12
Zn	15,89	9,94	9,25	15,09	11,09	8,51	5,92	3,6	10,51	2,72

Ландшафтно-климатические условия бассейна р. Тумнин вызывают появление заболоченных территорий, определяющих образование Fe-органических комплексов. Максимальное содержание Fe отмечалось в воде р. Ольховый при высоком значении цветности (153°). В воде остальных водотоков его концентрации были ниже 50 мкг/дм³.

Диапазон концентраций Pb в воде исследуемых рек находится ниже средних значений рек мира 1 мкг/дм³ (Hitchon B. et al., 1999). Максимум его содержания отмечен в воде р. Ольховый, в рр. Туани и Гудюму значения ниже на порядок (табл.).

Содержание Cu в р. Тумнин и его притоках изменяется в широких пределах (табл.). Наибольшее значение, также как и цинка, отмечаемое в воде р. Бекая, может быть вызвано рудопроявлением. В воде р. Тумнин содержание меди менее 3 мкг/дм³.

Среднее содержание Ba в речных водах мира составляет 20 мкг/дм³ (Hitchon B. et al., 1999). В реках заказника «Тумнинский» концентрации существенно меньше.

Концентрации Ni изменяются в широких пределах (табл.). Максимальное значение, вероятно, обусловленное рудопроявлением, отмечается в воде р. Аукамха. В остальных водотоках его содержание не превышает 0,3 мкг/дм³.

Содержание Cd в воде притоков р. Тумнин составляет сотые мкг/дм³ (табл.), что соответствует среднему значению для рек мира (Hitchon B. et al., 1999).

Кобальт в воде рек обнаруживается реже, чем Ni, что можно объяснить меньшей его миграционной способностью. В воде р. Тумнин и его притоках концентрации составляют сотые доли (0,01–0,03 мкг/дм³).

Концентрации As низкие (табл.), ниже среднемировых величин (2,0 мкг/дм³) (Hitchon B. et al., 1999), Cr и Mo находятся ниже предела обнаружения. Содержание Be, Sb, Cr, и Se составляет сотые доли мкг/дм³, сопоставимо с содержанием в таежных реках бассейна р. Амур (Чудаева и др., 2011).

Таким образом, водотоки заказника «Тумнинский» характеризуются большими вариациями концентраций растворенных форм металлов, которые в основном невысокие и сопоставимы со среднемировыми значениями. Исключение составляют концентрации Fe, Zn и Cu, которые нередко превышает значения ПДК. В отсутствии интенсивной антропогенной нагрузки их повышенное содержание соответствует естественному геохимическому фону территории, указывает на большую роль заболоченных территорий в питании некоторых рек.

Литература:

1. Гидрогеология СССР. Т. XXIII. Хабаровский край и Амурская область. М.: Недра, 1971. 514 с.
2. Добровольский В.В. География микроэлементов. Глобальное рассеяние. М.: Мысль, 1983. 272 с.
3. Линник П.Н., Набиванец Б.И. Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах. Л.: Гидрометеоздат, 1986. 270 с.
4. Чудаева В.А., Шестеркин В.П., Чудаев О.В. Микроэлементы в поверхностных водах бассейна реки Амур // Водные ресурсы. 2011. № 5. С. 606–617.

-
5. Форина Ю.А., Шестеркин В.П. Особенности химического состава речных вод восточного макросклона северного Сихотэ-Алиня // География и природные ресурсы. 2010. № 3. С. 81–87.
 6. Форина Ю.А., Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Фосфор в воде таежных рек Северного Сихотэ-Алиня // Тихоокеанская геология. 2013. Т. 32, № 1. С. 116–119.
 7. Шестеркин В.П., Костомарова И.В. Особенности химического состава вод рек государственного природного заказника «Тумнинский» // Научные исследования в заповедниках и национальных парках России: тез. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Петрозаводск: КНЦ РАН, 2016. С. 258–259.
 8. Hitchon B., Perkins E.N., Gunter W.D. Introduction to the Ground Water Geochemistry. Sherwood Park; Alberta: Geoscience Publishing Ltd., 1999. 310 p.

ВКЛАД ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ Г. УССУРИЙСКА С ПОМОЩЬЮ ХИМИЧЕСКИХ И ФИТО-ИНДИКАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Бисикалова В.Н., Костюк С.В.

«Заповедник Уссурийский» – Филиал ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН,
г. Уссурийск

Рассказано о химических и фито-индикационных исследованиях проведенных школьниками на базе экоцентра Уссурийского заповедника. Сделаны выводы о качестве воды на территории Уссурийского городского округа.

Ключевые слова: жесткость, кислотность, нитраты, сульфаты, фитоиндикация.

В конце марта школьники Каменушкинской средней школы под руководством специалистов экопросветителей Уссурийского заповедника провели исследования, с целью определения качества воды в г. Уссурийске и выявления её влияния на живые организмы в зависимости от степени её загрязненности.

Для исследований нами были отобраны пробы воды со станций, расположенных на реках Раковка и Комаровка в г. Уссурийске, отличающиеся разной степенью антропогенной нагрузки. Пробы воды были взяты также из водопровода в г. Уссурийске.

Характеристика станций

Первая станция «Водопровод». Вода взята из водопровода в городской квартире. **Вторая станция** «Железнодорожный мост». Расположена на юго-восточной окраине г. Уссурийска в районе железнодорожного моста через р. Комаровку. Рядом автомагистраль, частный сектор, автомойка, АЗС. Выше по течению р. Комаровки находится Уссурийский сахарный завод. **Третья станция** «6 км», расположена в северном районе на окраине г. Уссурийска, в верхнем течении р. Раковки. Вблизи находится автостоянка, мусорная свалка, автомагистраль краевого значения. Выше по течению расположены сельскохозяйственные поля. **Четвертая станция** «Зеленый остров», расположена в центральной части г. Уссурийска, в зоне отдыха – парке «Зеленый остров». Через парк протекает р. Комаровка. Есть лесонасаждения. Рядом расположен частный сектор, автомагистраль с большой антропогенной нагрузкой. Территория загрязнена бытовым мусором.

Химические исследования

Химический анализ образцов воды со станций проводился при помощи мини-экспресс лаборатории «Пчелка-У».

Определение жесткости воды:

Таблица 1

Показатели жесткости воды

№ п/п	Станция	Объем (Vn)	Кол-во капель (N)	Общая жесткость (С _{ож})	Жесткость
1	«Водопровод»	2	6	12 °Ж	Жесткая
2	«Железнодорожный мост»	2	5	10 °Ж	Жесткая
3	«6 км»	2	7	14 °Ж	Очень жесткая
4	«Зеленый остров»	2	7	14 °Ж	Очень жесткая

В мерные склянки налили определенный объем воды с каждой из станций. Расположили склянки с пробам на белом фоне при достаточной освещенности. Добавили к пробам (со станций) пипеткой-капельницей раствор титранта, считая капли и непрерывно перемешивая содержимое склянки, сравнивая окраску раствора с контрольной шкалой, до изменения цвета раствора от розового до сиренево-синего. Рассчитали величину общей жесткости воды в пробе С_{ож} в оЖ (моль/л эквивалента) в зависимости от объема пробы (Vn) и количества капель израсходованного раствора титранта (N) по формуле: $C_{ож} = 2 \times N$. **Вывод:** Вода на всех станциях жесткая и очень жесткая. Водопроводную воду не желательно использовать в сыром виде.

Определение кислотности воды:

В пробирки налили 5 мл анализируемой воды с каждой станции. Добавили по 4 капли раствора универсального индикатора в каждую из пробирок и встряхнули пробирки. Полученные образцы поместили на белое поле контрольной шкалы. Окраску наблюдали сверху, при белом освещении достаточной интенсивности. Выбрали ближайший по характеру окраски образец

шкалы. *Вывод:* Исследования показали, что вода, взятая на всех станциях кислая. На станциях «Водопровод» и «Железнодорожный мост» рН ниже нормы, что неблагоприятно сказывается на живых организмах.

Таблица 2

Водородные показатели рН воды

№ п/п	Станции	рН показатель	Среда
1	«Водопровод»	6,0(ниже нормы)	кислая
2	«Железнодорожный мост»	6,0 (ниже нормы)	кислая
3	«6 км»	6,5 (норма)	кислая
4	«Зеленый остров»	6,5 (норма)	кислая

Определение нитратов в воде:

Предельно допустимая концентрация нитрат-ионов в питьевой воде – 45 мг/л. В работе использовали тест-систему для экспресс-анализа содержания нитратов в продуктах питания и водных средах. В ходе работы извлекли индикаторную полоску, отрезали от нее рабочий участок размером около 5x5 мм. Не снимая полимерного покрытия, опустили его в анализируемую воду с каждой станции на 5–10 с. Через 3 мин. сравнили окраску участка с образцами контрольной шкалы. *Вывод:* По результатам теста, содержание нитратов в исследуемой воде на всех станциях, в пределах нормы.

Определение сульфатов в воде:

Поместили в склянки по 2,5 мл пробы воды с каждой станции. Внесли по 0,2 г катионита в каждую склянку. Содержимое склянок встряхивали в течении 3 мин. Довели рН проб по универсальной индикаторной бумаге до рН 4, раствором соляной кислоты, добавляя ее с помощью пипетки-капельницы. В склянки с водой со станций, добавили раствор ортанилового калия до метки (5 мл). Закрыли склянки пробкой и перемешали раствор. Соединили шприц-дозатор с пипеткой для титрования. С помощью шприца набрали в пипетку для титрования раствор хлорида бария. Постепенно, по каплям титровали содержимое склянок раствором хлорида бария до появления не исчезающей голубой окраски. Определили объем хлорида бария, израсходованного на титрование (V, мл). рассчитали концентрацию сульфатов в воде по формуле: $S=384 \times V$. *Вывод:* Содержание сульфатов в исследуемых пробах воды со всех станций, в пределах нормы. Заметно увеличенную концентрацию содержания сульфатов в воде со станции «Водопровод», по нашему предположению, можно объяснить тем, что для очистки водопроводной воды используется ряд химических реагентов.

Таблица 3

Показатели сульфатов в воде

№ п/п	Станции	Сульфаты (мг/л)	ПДК
1	«Водопровод»	460,8	норма
2	«Железнодорожный мост»	192	норма
3	«6 км»	318,7	норма
4	«Зеленый остров»	153,6	норма

Проведение фито-индикационных исследований:

Мы провели фито-индикационные исследования с помощью удобного тест объекта редиса сорта «Французский завтрак». Для проращивания, взяли семена редиса в количестве 30 шт. (на каждую станцию), поместили их на расстояние 0,5 см друг от друга в чашки-петри, предварительно вложив в них фильтрованную бумагу, смоченную водой со станций. Чашки промаркировали номерами станций и накрыли полиэтиленовой пленкой. По мере исчезновения воды, ее подливали, не давая семенам засохнуть. Семена проращивали на свету, при температуре 20–23 °С. Наблюдения проводились в течение 10 дней. В дневнике регистрировали количество всхожих семян и высчитывали процент их всхожести. Семена начинали прорастать на третьи сутки. *Вывод:* наиболее благоприятной водой для растений оказалась вода со станции «Водопровод», а неблагоприятной, со станции «Зеленый остров».

Общий вывод:

Вода из уссурийского водопровода является наиболее пригодной для живых организмов. Очевидно потому, что службы водоканала следят за ПДК различных показателей воды. Вода в районе станции «Железнодорожный мост» практически не загрязнена. Очевидно, потому что станция расположена на окраине г. Уссурийска с небольшой антропогенной нагрузкой. Станция

«б км» получает большую часть загрязнения от сельскохозяйственных угодий (выше по течению р. Раковки) и автомобильной трассы краевого значения. Самая загрязненная вода на станции «Зеленый остров», расположенная в самом центре Уссурийска с максимальным антропогенным воздействием.

Таблица 4

Прорастание семян редиса (шт./%)

№ п/п	Станции	Время						
		3 сут.	5 сут.	6 сут.	7 сут.	8 сут.	9 сут.	10 сут.
1	«Водопровод»	2/7%	10/33%	12/40%	14/47%	18/60%	19/63%	21/70%
2	«Железнодорожный мост»	0/0%	5/17%	12/40%	15/50%	16/53%	17/57%	20/67%
3	«б км»	2/7%	8/27%	12/40%	14/47%	15/50%	15/50%	18/60 %
4	«Зеленый остров»	1/3%	9/30%	9/30%	11/37%	14/47%	14/47%	17/57%

Литература:

1. Жидкова Е.Н., Радионова С.А. Использование растений в качестве объектов биоиндикации загрязнения среды // Устойчивое развитие административных территорий и лесопарковых хозяйств. Проблемы и пути их решения: материалы науч. конф. М., 2002. С. 74–76.
2. Муравьев А.Г., Данилова В. В, Осадчая Н.А., Субботина И.В., Филаткина И. А., Кравцова Е.Б., Смолев Б. В., Мельник А.А. Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки: практическое руководство / под ред. А.Г. Муравьева. СПб.: «Крисмас+», 2011. 264 с.

ПУТЕШЕСТВИЕ В НАУКУ: ПЕРВЫЙ СЕМЕЙНЫЙ МЕЖМУЗЕЙНЫЙ МАРШРУТ ПО МУЗЕЯМ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН

Гульбина А.А.

*Дальневосточный морской заповедник филиал ННЦМБ ДВО РАН,
г. Владивосток*

Создан межмузейный семейный маршрут для детей 5-8 лет по музеям Дальневосточного отделения РАН, проведена апробация новых форм посещения музея, отдыха на побережье с включением элементов исследования, установлен виртуальный обмен информацией между детьми и учеными.

Межмузейный маршрут, семьи с детьми 5–9 лет, исследования на побережье.

На Фестивале науки, проходившем 28 октября 2015 г., ДВФУ и пять учреждений Дальневосточного отделения РАН выступили на единой площадке «Наука в путешествии. Приморье-2017». Так было положено начало объединению усилий ученых и жителей Приморья в познании уникального мира природы нашего края. На Фестивале была определена потребность посетителей в знакомстве с научными открытиями, готовность населения принять участие в наблюдении за природой, а также их заинтересованность в установлении обратной связи с научным сообществом.

Для реализации проекта были задействованы музейные экспозиции научных учреждений Дальневосточного отделения РАН. Авторский коллектив объединил ученых и специалистов из разных областей науки: биологии, геологии, охраны окружающей среды. В состав рабочей группы вошли: Кондрашова Л.Г. (руководитель проекта), Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН; Соляник В.А., с.н.с., Дальневосточный геологический институт ДВО РАН; Головань Е.В., н.с., Ботанический сад-институт ДВО РАН; Гульбина А.А., начальник отдела экопросвещения, Дальневосточный морской заповедник ДВО РАН; Черных Т.В., н.с., Приморский океанариум ДВО РАН.

Цель проекта – создать туристский продукт, позиционирующий академические музеи как творческие площадки, отвечающие запросам местного сообщества и туристов, способный вовлечь семьи, отдыхающие на морском побережье, в изучение и сохранение природного и культурного наследия Приморского края.

Проект рассчитан на семейные группы с детьми 5–9 лет. Эта целевая группа выбрана неслучайно. Сегодня представлено немного услуг, предлагающих родителям с детьми одного из самых любознательных возрастов совершить познавательные путешествия, наполненные увлекательными действиями, и способные привлечь их к творческой деятельности по наблюдению за природой в условиях отдыха на побережье.

Первая часть проекта – «Путешествие в науку» знакомит с экспозициями музеев по теме, предложенной разработчиками маршрутов.

В рамках проекта каждый музей выбрал своего главного героя. В музее Института биологии моря им стал рак-отшельник, в Геологическом музее – песчинка, в Приморском океанариуме – рыба-собачка, в музее «Природы моря и ее охраны» Дальневосточного морского заповедника – циприсы – личинки усоногих раков, в Ботаническом саду – проросток. Сами юные посетители выступали в роли исследователей. Музеями были разработаны игровые путеводители, основная задача которых – создать ситуацию интерактивного общения с музейными экспонатами при помощи интересных и несложных заданий. При этом важно было понимать, что главную роль в маршруте по музею играют экспонат и экспозиция, а дополнительные этикетки только глубже раскрывают их суть.

В экспозициях музеев, адаптированных для самостоятельного посещения семейными группами, ребята знакомились с методами естественнонаучных исследований, проводили эксперименты, узнавали, как происходит процесс познания в науке, зачем собирают и хранят научные коллекции. Адаптированные экспозиции помогали детям понять мир минералов, узнать об особенностях жизни растений на берегу моря и о том, что море как многоэтажный дом заселено сверху донизу. Ориентироваться в музее помогали планы залов с указанием схемы движения по маршруту, этикетки-навигаторы. Для экспонатов, задействованных на маршруте, были разработаны специальные детские этикетки, листки-задания. Дополнительные задания предлагались как для самых маленьких (3–5 лет), так и для детей старше заявленного в путеводителе возраста – 9 лет.

В каждом путеводителе существовала своя драматургия. Героями путеводителя по музею Дальневосточного морского заповедника стали пять личинок усоногих раков: «первый циприс – самый шумный, второй циприс – самый умный, третий циприс – самый смелый, четвертый циприс – ловкий и умелый, ну а пятый – робкий самый, жить решил он рядом с мамой». Так, в зависимости от характера, каждый из циприсов нашел свое местожительство. Помогли им в этом юные исследователи, участники межмузейного маршрута.

Так как каждый музей был включен в общий маршрут, в путеводителе было важно показать, как посещение этого музея вписывается в общий контекст. При посещении первого музея выдавалась Карта путешественника. Семьи могли посещать музеи в любой последовательности в часы работы маршрута по предварительной записи. В каждом музее ребята получали новый путеводитель – иллюстрированный путевой лист с заданиями, после выполнения которых, им на Карту путешественника, выданную в первом музее, ставились отпечатки штампов. На Карте путешественника было указано месторасположения каждого из музеев, его адрес, анонс об игре путешествия. Семьи, прошедшие 3 любых музея-участника, получили Диплом путешественника и Дневник открывателя морских тайн, позволяющий им перейти на следующий этап путешествия – самостоятельные путешествия на побережье Приморья.

Исследования на побережье юные путешественники проводили при помощи Дневника открывателя морских тайн и при поддержке открытой ресурсной виртуальной площадки naukamoredeti.ru, на которой были представлены исследовательские методики, материалы для определения живых организмов и минералов. Семьи, участвующие в проекте, имели возможность получения оперативных научных консультаций, получая ответы на вопросы, связанные с природными и культурными объектами. Результаты путешествий были широко представлены и активно обсуждались в соцсетях.

Самые активные семьи, собравшие интересные находки и оформившие их в виде коллекций объектов, фотографий или эссе, были приглашены на совместную подготовку и проведение Морского фестиваля науки. Морской фестиваль науки стал площадкой для оценки значимости событий, обмена опытом и мнениями между участниками проекта. В нем приняли участие более 170 человек, приехавших из разных городов и поселков Приморского края.

В результате проекта был создан межмузейный маршрут для семейных групп, который может стать самостоятельным турпродуктом в виде абонемента посещения музеев ДВО РАН и использован при создании площадок знаний на побережье Приморья. У семейных групп появилась возможность применить знания, полученные при знакомстве с экспозициями музеев, в самостоятельных исследованиях во время отдыха на побережье. Маршрут будет интересен и педагогам, и тем, кто организует летние детские лагеря на побережье. Популяризация научных знаний через экспозиции музеев подняла престиж науки в глазах населения. Отдых с элементами научных исследований стал альтернативой традиционному летнему отдыху на морском побережье. Благодаря виртуальной площадке между учеными, детьми и родителями состоялся полезный для каждой из сторон диалог.

Авторы проекта являются победителями грантового конкурса «Меняющийся музей в меняющемся мире» Благотворительного фонда В. Потанина в 2015 г., а также участниками ряда российских и международных стажировок в области экообразования и экотуризма.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ВОСПИТАТЕЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ РАБОТЫ С НАСЕЛЕНИЕМ

Дикалюк Г.А., Дегтяренко О.Е.

*Объединённая дирекция Лазовского заповедника и национального парка «Зов тигра»,
с. Лазо, Приморский край*

Государственные природные заповедники и национальные парки обладают специфическими возможностями, позволяющими сформировать уникальную образовательную среду для работы с населением. Эколого-просветительская деятельность, по мнению Н.Р. Данилиной (1999), которое разделяют авторы, даст ощутимый результат при условии, если она будет носить долговременный, целенаправленный, системный и комплексный характер.

Ключевые слова: эколого-просветительская деятельность, образовательная среда, факультативный курс, музей Природы.

В настоящее время наша организация располагает неплохой базой, которая способствует реализации задач, поставленных перед отделом экологического просвещения. В наличие имеются Музей природы, два визит-центра, библиотека, видеотека, необходимая видеотехника. Разработаны экологические экскурсии и обустроены туристские маршруты. Работа ведётся по нескольким направлениям: целенаправленная систематическая работа со всеми группами населения; работа с посетителями музея Природы; сотрудничество со средствами массовой информации; создание единого информационного пространства, обеспечивающего обмен эколого-просветительской информацией и опытом работы; развитие познавательного туризма.

Работа с детьми. Чтобы обеспечить систематичность работы с детьми, в отделе уже много лет используют собственные программы, позволяющие интегрироваться в образовательный процесс дошкольных и общеобразовательных учреждений. Для дошкольных учреждений был разработан факультативный курс «Наш дом-природа», который рассчитан на детей средней, старшей и подготовительной групп. Он сохраняет преемственность в части раздела основной программы «Природное окружение. Экологическое воспитание». Основная цель факультативного курса – воспитание гуманной, социально активной, творческой личности, способной понимать и любить природу, бережно относиться к ней. Особенность факультативного курса – его игровой характер, открытость и вариативность. Продолжением этой работы являются факультативные занятия в начальных классах. Программы отдела с методическим обеспечением имеются во всех образовательных учреждениях района. Работая со средним и старшим звеном общеобразовательных учреждений, сотрудники отдела своими мероприятиями интегрируются скорее не в образовательный, а в воспитательный процесс школ и колледжа. С этой целью проводятся выездные мероприятия под общим названием «Экодесант». На выезде сочетание таких форм работы как видеолекция, беседа, мастер-класс, заповедный урок, экскурсия позволяют расширить знания школьников по отдельным темам заповедного дела, а игровая программа не только закрепить эти знания, но и сделать контрольный срез, чтобы получить и проанализировать итоги работы отдела. В школах района работают экогруппы, в основе их деятельности лежит конкурс «От Дня Земли – к Веку Земли» (Лаптев, 2001). Популярным среди школ края на протяжении уже нескольких лет остаётся проект «Каникулы в заповеднике».

Взрослое население. Работа ведётся тоже в нескольких направлениях. Мы сотрудничаем с библиотеками, сельскими клубами, творческими группами, ветеранскими общественными организациями, клубами по интересам, с отделом по делам молодёжи, спорта, туризма и культуры. Фотовыставки, конкурсы, видеолекции, праздники, экскурсии, семинары – эти и многие другие формы мы используем на этих встречах. Второе направление – организация конкурсов. Особенно популярными среди взрослого населения являются фотоконкурсы, причём, география участников ежегодно расширяется. В населённых пунктах района при проведении массовых мероприятий организуются площадки, на которых демонстрируются видеоролики, материалы, отражающие жизнь заповедной территории.

Работа с семьёй. Формы работы две. Первая – семейный конкурс «Познаём мир природы всей семьёй». Виды работ в рамках конкурса: олимпиады, выпуск семейных экологических газет, разработка и проведение семейных экологических праздников, создание экологических сказок и т.д. Вторая – на базе музея Природы «В воскресный день идём в музей».

Музей природы. Годы, прошедшие со времени создания музея Лазовского заповедника, показали перспективность выбранных направлений в его работе. Наиболее четко продумывается и решается проблема взаимодействия с разными возрастными категориями населения. В последние годы число посетителей музея Природы увеличивается. В среднем в течение года музей посещает около 3000 человек. Формы работы тоже меняются, как и виды экскурсий. Наряду с обзорной появились экскурсии одного стенда или одного экспоната, тематические экскурсии. Пользуются популярностью и комплексные занятия на базе музея для школьников. Для дошкольников разработана экскурсия «По страницам сказок народов мира». Практикуются дни открытых дверей, Дни птиц.

Работа со СМИ. Особое значение придается сотрудничеству с районной газетой «Синегорье». Успех этой формы эколого-просветительской работы зависит от периодичности и эмоциональной насыщенности информации. Мы стараемся разнообразить тематику выступлений: это не только статьи информационного плана о проводимых мероприятиях, но и о людях, изучавших и изучающих мир природы, правилах поведения и формах общения с природными объектами. Для демонстрации широким слоям населения красоты, богатства и разнообразия заповедной природы широко используется видеопродукция.

Кроме того, эколого-просветительские материалы размещаются на официальном сайте учреждения. В стадии разработки находится его новая версия.

С целью создания единого информационного пространства, обеспечивающего обмен эколого-просветительской информацией и опытом работы, ежегодно школам и дошкольным учреждениям, библиотекам оказывается ресурсная помощь. Так, только в 2016 г. в различные организации было передано 21 экз. научно-популярной литературы, 15 методических разработок, 48 фотоматериалов, 21 экз. информационной продукции.

Развитие познавательного туризма. Общение с прекрасной и здоровой, а не измученной и угнетенной природой – это наилучшая почва для воспитания патриотизма и ответственности за судьбу родного края и Земли в целом. Экологические экскурсии и познавательный туризм – традиционные и высокоэффективные формы эколого-просветительской деятельности на территории заповедника и национального парка. Заповедник имеет три экологических тропы: «Остров, остановивший время», «Тропой тигра» и «Сквозь века». На территории национального парка разработаны четыре туристских маршрута: восхождение на горы Облачная (1854 м), Сестра (1671 м) и Снежная (1682 м), а также путешествие по самой красивой реке края Милоградовке. Этот маршрут называется «Мир падающей воды». В 2016 г. на экотропах и туристских маршрутах побывало свыше 4000 чел. Это люди разных возрастов и профессий. Они не только познакомились с красотами дикой природы, но и приняли активное участие в нашей ежегодной акции «Сберечь природу – долг мой и твой».

В настоящее время сотрудники отдела экологического просвещения сумели создать определённую систему экологического воспитания и образования населения. Образовательная среда должна помочь сформировать экологическое сознание и экологическую культуру населения.

Литература:

1. Данилина Н.Р., Степаницкий В.Б., Ясвин В.А. Концепция работы государственных природных заповедников и национальных парков Российской Федерации по экологическому просвещению населения // Заповедники и национальные парки. 1999. № 26. С. 30–35.
2. Лаптев А.А., Хохрякова О.Ф. Опыт работы отдела экологического просвещения Лазовского заповедника по улучшению отношений с местным населением // Организация деятельности государственных природных заповедников России на современном этапе: материалы семинара-совещания директоров государственных природных заповедников России. М.: Планета: 5 континентов, 2001. С. 162–165.

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕШЕХОДНОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО МАРШРУТА В ЗЕЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Игнатенко С.Ю.

*Зейский государственный природный заповедник,
г. Зeya, Амурская область*

Приведен опыт создания маршрута в горную тундру, описана инфраструктура базы и основные требования к маршруту. Предложен перечень мероприятий, необходимых для выполнения системой заповедников страны задач по развитию детско-юношеского спортивно-познавательного пешего и водного туризма.

Ключевые слова: заповедная система, детский туризм, патриотическое воспитание.

Система заповедного дела России в последнее пятилетие освоила довольно много дополнительных средств для создания инфраструктуры познавательного туризма. Деньги эти были потрачены на территории, которые в силу своих особенностей уже посещаются туристами или имеют все шансы на массовое посещение при наличии инфраструктуры. Несомненно, это было верное решение - создать маяки туризма там, где ожидается результат. Но, что же делать большинству заповедников, территории которых бледно выглядят на фоне Камчатки, Байкала и Алтая, которые не расположены чуть ли не в черте мегаполиса, как заповедник Столбы? Эти заповедники никогда не станут Меккой массового туризма. А вот занять нишу организации походов со школьниками могут почти все заповедники, тем более, что во многих местах эта ниша свободна. За «послеперестроечное» время государство частично ушло из этой сферы дополнительного школьного образования. Во многих субъектах федерации исчезли учреждения, занимающиеся этим направлением. Походы как метод воспитания ушли из школьных программ. Обязанность классных руководителей сводить своих учеников в поход несколько раз за учебный год исчезла из нормативных документов в сфере образования. А между тем, почти сто лет назад педагог Макаренко утверждал, что нет лучше метода воспитания и образования нашей молодежи, как летние походы.

Теперь следует уточнить, о каком детско-юношеском туризме мы ведем речь: не о дорогих визит центрах и коротких и хорошо оформленных экотропах, а о многодневных (чаще 2–3 дневных) пеших и водных походах. Этим может заниматься любой лесной заповедник, если он только не в Заполярье. Причем для появления небольшого, но постоянного, потока туристических групп школьников требуются не столько деньги, сколько желание и организационные усилия. Если заповедник создает приют для ночевки школьного класса у себя на территории в местечке, куда можно прийти пешком или на плавсредствах (нет автомобильной дороги к месту расположения приюта), то уже сам по себе этот приют становится притягательным объектом, даже если место с ландшафтной точки зрения банальное. Если к приюту ведет почищенная тропа, и туда нет необходимости нести палатки, спальники, посуду (там все это хранится), то желающие сходить в такой поход найдутся просто потому, что это удобнее, легче, приятнее, безопаснее (заповедник может обеспечить сопровождение инспектором с оружием). О красоте расположения приюта и чтобы тропа проходила через видовые точки думать необходимо, но это уже не является определяющим фактором в привлекательности маршрута.

Почему мы так выделяем по значимости и результативности походы школьников с ночевкой на фоне однодневных экскурсий даже по очень хорошо оформленным музеям и визитцентрам? Да просто потому, что видим по собственному опыту работы с детьми, что Макаренко был прав, высоко оценивая походы, как метод воспитания и обучения молодежи. Впечатления от похода остаются глубокими и долгими, часто на всю жизнь. Это объясняется многообразием воздействий различных факторов на ребенка в походе: здесь физическая нагрузка, реальное преодоление собственной слабости, выход после долгой и трудной ходьбы на вершину, костер, участие в приготовлении пищи и еще множество романтических деталей, создающих ореол настоящего путешествия. В итоге по сумме впечатлений это все оказывается намного сильнее, чем пассивное выслушивание экскурсовода в музее или на короткой экологической тропе. Необходимо заметить, что отклик в социуме такая работа заповедника получает очень яркий и заметный, даже несмотря на незначительные её объемы, так как она небанальна, а порой эксклюзивна, особенно если школьный пеший туризм в местах расположения заповедника оказался в загоне и небрежении и не организуется педагогическими учреждениями.

В Зейском заповеднике мы решили сделать пеший маршрут «с нуля» с минимальной инфраструктурой и посмотреть, как на это отреагирует рассеянный в пространстве дальневосточный социум. Объекта, к которому традиционно могли бы стремиться туристы города Зeya и Амурской области не существовало. Он был скрыт традиционным во времена СССР режимом заповедника как резервата строгой охраны и соответственно сформированным отношением коллектива учреждения. Урочище, в котором теперь размещен маршрут не только не посещалось туристами, но даже исследователи и охрана заповедника бывали там не чаще, чем раз в несколько десятилетий. Заповедник находится в отдалении от крупных городов, т.е. потенциальные посетители малочисленны. Город Зeya (население 25 тыс.) – таежный город гидроэнергетиков и золотопромышленников. Жители имеют рядом малотронутую тайгу и привыкли отдыхать с сетями ружьем на моторной лодке или автомобиле. Ближайший областной центр с населением в 250 тыс. находится в 560 км от заповедника. Вышеописанные условия характерны для большинства заповедников России – неперспективный медвежий угол для организации познавательного туризма.

Среднегорья Западного Тукурингра с высотой хребта 1300–1480 м над ур. м. имеют очень крутые склоны и непроходимые заросли стланика, закрывающие сплошным поясом проход к гребню, покрытому тундровой растительностью. Гребень хребта с тундрой и каменными останцами

легко проходим на протяжении нескольких десятков километров. Тундровая растительность идет по узкому гребню, что позволяет иметь круговой обзор практически на всем протяжении маршрута.

Перед научным отделом заповедника была поставлена задача: спроектировать маршрут в горную тундру более щадящий на подъеме. Задача была выполнена – нитка маршрута выверена, промечена, прочищена от валежника и прорезана в зарослях стланика. В шести километрах от пограничного кордона и в 1 км от гребня хребта на высоте 1100 м над ур. м. был обустроен горный приют: избушка с возможностью круглогодичной ночёвки до 15 человек, высокий лабаз для хранения продуктов, лабаз для хранения мягкого инвентаря, дровяник, туалет, брезентовый чум или типпи диаметром 7 м, душевая. В лабазах хранятся спальники, одеяла, туристические коврики, палатки, кухонная посуда и инвентарь на группу до 20 человек. Экскурсант идет «налегке» несет с собой только продукты на 2–3 дня и личные вещи.

В работу маршрут был запущен в начале 2014 г. сознательно без применения рекламы, чтобы дать возможность коллективу эволюционно набирать опыт работы с посетителями. За календарный год маршрут в режиме двух-трех дней пребывания посещают 200–250 чел. 70% посетителей составляют школьные группы г. Зеи и близлежащих поселков, остальные посетители – группы взрослых г. Зеи и областного центра. В офисе заповедника обустроен гостевой блок с возможностью временного размещения до 15 человек. Имеются душевая, туалет, кухня, две комнаты оборудованные палатками. Приезжающие издалека могут разместиться здесь перед заходом и после выхода с маршрута. Есть опыт, когда туристы на собственных автомобилях выезжают из Благовещенска в 4 утра, через 7 часов, преодолев 560 км, оформляют пропуск в заповеднике, берут проводника, проезжают еще 60 км и в этот же день заходят на горный приют (6 км), весь следующий день гуляют в горах, а на следующее утро спускаются, и в этот же день выезжают в Благовещенск. Около 30 % групп взрослых и детей посещают маршрут зимой, причем взрослые группы даже при 30 градусных морозах. Для нас такое желание посетителей стало неожиданностью.

Большая часть групп посещает маршрут в режиме «туда-обратно», но некоторые проходят с палатками кольцо протяженностью 28 км за 3 или 4 дня. Сейчас начато строительство второй избушки в подгольцовом поясе и подготовлен строительный материал для заброски на гребень хребта для обустройства маленького приюта в горной тундре. Это будет легкий летний домик - лабаз из «вагонки», но с печкой, где также будет храниться мягкий инвентарь и посуда.

Исходя из нашего опыта мы можем сделать однозначный вывод – любой российский заповедник, находясь даже в медвежьем углу, может иметь небольшой, но стабильный поток настоящих пеших туристов, если обустроит маршрут с приютами обеспечивающими минимальную добавку комфорта в сравнении обычным пешим перемещением по не обустроенным маршрутам. При этом для вышеописанного режима работы наличие суперпривлекательных объектов (водопады, красивые ландшафты) необязательно – наличие тропы и обустроенных приютов, является основополагающим условием (природа априори прекрасна). Другим немаловажным условием такого режима работы является идеологическая установка на то, что коллектив заповедника должен уметь помочь методически и организационно любому неопытному школьному учителю желающему показать своим воспитанникам красоту родного края. Прослойка настоящих пеших туристов и в советские времена была минимальна, сейчас она, вероятно, еще тоньше. У заповедников есть шанс выполнить благородную миссию по воспитанию поколения, в котором будут составлять заметную часть люди, способные не только на пикниковый отдых на природе, но и на познавательный пеший туризм.

В нашем случае мы не надеемся на увеличение потока посетителей выше цифры в несколько сотен в год, но уверены в выполнимости задачи: обеспечить организованное посещение каждым школьником г. Зеи территории заповедника хотя бы один раз за годы школьной учебы.

Что мы предлагаем выполнить на уровне заповедной системы:

- сделать направление детско-юношеского спортивно-познавательного пешего и водного туризма программным на ближайшие годы для развития в заповедной системе. Эта программа потребует на порядок меньше средств, чем программа создания инфраструктуры туризма уже реализованная на нескольких десятках учреждений. Но в ней может быть задействован потенциал 80 % заповедников;

- следует запустить имеющиеся резервные, возможно совсем небольшие, средства на конкурсной основе в те учреждения, которые морально и методически готовы. Получив опыт в дальнейшем нормативно и административно распространить его на остальные заповедники. Исходя из нашего опыта, речь идет о суммах в пределах от 3 до 5 миллионов на учреждение.

Общая тенденция политических настроений в обществе и в элитах явно движется в сторону усиления суверенитета страны. Это значит, что запрос на патриотическое воспитание школьников в ближайшие годы будет только возрастать. В такой обстановке заповедная система может иметь дополнительный шанс стать необходимой обществу без ущерба для охраняемых территорий.

Реализация красивой и проработанной программы по развитию детско-юношеского спортивно-познавательного туризма на базе заповедников и национальных парков очень рациональное и экономное вложение государственных средств.

ЗАПОВЕДНЫЙ УРОК «ЖИВЫЕ СИМВОЛЫ ЗАПОВЕДНОЙ РОССИИ»: ИЗ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ И ПРОВЕДЕНИЯ

Кондратьева Е.В., Лощилова Ю.А.

*Филиал Комсомольский ФГБУ «Заповедное Приамурье»,
г. Комсомольск-на-Амуре*

В работе представлена структура и методическое обеспечение заповедного урока «Живые символы Заповедной России», показана роль особо охраняемых природных территорий в сохранении флаговых видов животных и растений, даны рекомендации по работе с программой.

Ключевые слова: ООПТ, заповедный урок, программа, живые символы, викторина, слайд, эмблема, Заповедная Россия.

2017 год объявлен в России годом Экологии и Особо охраняемых природных территорий (ООПТ). 29 декабря 1916 г. по старому стилю (11 января 1917 г. по новому) был подписан приказ о создании первого заповедника в России – Баргузинского (Республика Бурятия). В 2017 г. наша страна отметила 100-летие заповедной системы.

Сегодня в России существуют тысячи особо охраняемых природных территорий (ООПТ) разных категорий и уровней общей площадью несколько миллионов гектар. Основу заповедной системы составляют федеральные природные заповедники и национальные парки (НП). Благодаря им на Земле еще остались нетронутые уголки дикой природы, сотрудники которых прилагают все усилия, чтобы сберечь растительный и животный мир, охраняют вверенные им территории.

Мы считаем, что все россияне должны быть осведомлены о современном состоянии заповедной системы, а также об истории заповедников и национальных парков, об их проблемах и перспективах. Только через активизацию просветительской деятельности ООПТ могут обеспечить себе действенную поддержку и содействие общества.

Предвосхищая Год особо охраняемых природных территорий, сотрудниками отдела экологического просвещения был разработан заповедный урок «Живые символы Заповедной России», призванный познакомить юных граждан с системой особо охраняемых природных территорий и живыми символами страны.

Заповедный урок выполнен в форме мультимедийной познавательно-игровой программы, разработанной в программе «Microsoft Power Point» и методическими рекомендациями в текстовом формате Word. Презентационная версия программы разделена на два блока: информационный и игровой.

Слайды со 2 по 10 содержат базовую информацию о российских ООПТ. В процессе проведения программы учащиеся знакомятся с понятием ООПТ, их видами, значением, численностью, статусом.

Слайды с 11 по 47 содержат сведения о заповедниках и национальных парках России по их отношению к природным зонам и зональным обитателям живой природы, как к красно книжным, так и типичным представителям. Объем информации, содержащейся в них, достаточен для обзорной лекции. Если же педагог использует данную разработку как основу для дополнительной образовательной программы, он может дополнить и расширить информацию.

Второй блок программы с 48 по 128 слайды – игровой, где проводится викторина «Живые символы Заповедной России». Ее основная цель не только закрепление полученной ранее информации, но и стимулирование мыслительной деятельности слушателей, выявление эрудированных участников.

С первых же слайдов программа привлекает внимание учащихся. Информация о заповедных территориях сопровождается красочными фотографиями. Особый интерес у зрителей вызывают снимки и информация о животных, не типичных для их региона. Например, для жителей Приамурья – это сайгак, нарвал или пискливый геккончик.

Нередко символом или «визитной карточкой» территории становятся редкие виды животных, растений или запоминающиеся выразительные ландшафты. Для многих животных и растений характерная территория ООПТ является типичным местом обитания соответствующего вида, что нашло отражение в запечатлении на ее эмблеме. Название программы «Живые символы Заповедной России» указывает на то, что в работе делается заметный акцент на виды, которые являются титульными для той или иной ООПТ, то есть отражаются в названии или (и) символике территории. Примерами редких животных и растений являются: белый медведь (заповедник «Остров Врангеля»),

тигр (заповедник «Сихотэ-Алинский», НП «Анхойский»), леопард (НП «Земля леопарда»), выхухоль (заповедник «Хоперский»), сайгак (заповедник «Черные земли»), лотос (заповедник «Астраханский»). Среди типичных обитателей заповедных территорий: северный олень (заповедник «Лапландский»), лось (заповедник «Центрально-Сибирский»), бурый медведь (заповедник «Буреинский»), дуб (заповедник «Воронинский»), тюльпан (заповедник «Оренбургский») и др.

Игра построена таким образом, что размещенные на слайдах эмблемы заповедников и национальных парков служат подсказкой для участников игры и знаками запоминания. В случае если ответ на вопрос вызывает у участников затруднение, ведущий щелкает мышкой еще раз и появляются стилизованные символы ООПТ, которые являются дополнительной подсказкой к правильному ответу. Кроме основных, предусмотрены дополнительные вопросы к викторине: 4 ребуса и изображения петроглифов с рисунками животных, которых необходимо узнать. Викторина рассчитана на сообразительность и кругозор учащихся.

Всего в программе используется более 125 эмблем, на которых присутствует около 60 живых символов. По мере разработки и согласования новых эмблем учреждениями ООПТ слайды программы будут дополняться и обновляться.

Программа «Живые символы Заповедной России» - «трансформер»: она построена по блочно-модульному принципу и ее особенность – вариативность. В зависимости от возраста адресатов, условий реализации, программа может изменяться в объеме, продолжительности, последовательности тем; она не ориентирована на какой-нибудь определенный возраст: может быть полностью или частично реализована как со студентами, так и с младшими школьниками (с 2-4 классы).

Игровой блок также может послужить основой для собственных оригинальных игр, разработанных педагогом, работающих по программе «Живые символы Заповедной России».

Данная программа реализуется сотрудниками заповедника и его партнерами в образовательных учреждениях города и районов, пришкольных и загородных лагерях отдыха, в визит-центре заповедника, а также в полевых условиях. При этом продолжительность реализации, объем информации и формы подачи материала определяются условиями (время, место, адресат).

Методическое обеспечение программы представляет собой диск с записью полных версий урока. Финансовую поддержку издания диска в апреле 2017 г. оказал Всемирный фонд дикой природы (Амурский филиал).

В 2017 г. была открыта онлайн-площадка заповедныйурок.рф для сбора и распространения методик для проведения интерактивных заповедных уроков. С 11 января 2017 г. заповедный урок «Живые символы заповедной России» был размещен на соответствующем портале <https://заповедныйурок.рф/wa/index.php> (1).

Организация традиционного урока в форме мультимедийной познавательной-игровой программы способствует повышению познавательной активности школьников, усиливает развитие мыслительных процессов (анализировать, обобщать, сравнивать) и творческого потенциала. Данная программа может быть успешно проведена не только на уроках биологии и географии, но и изобразительного искусства. Стилизованные эмблемы заповедных территорий служат для визуализации образов ООПТ и живых символов.

В нашей практике представляемая программа – это новый опыт, новая модель пособия для экологического просвещения. Она предполагает реализацию в различных объемах и формах, саморазвитие. Это комплексный саморазвивающийся проект. В настоящее время в ходе апробации выстраиваются новые схемы реализации, ищутся новые подходы, пополняется методический банк проекта. Все методические находки и наработки будут доступны для изучения и использования.

Литература:

1. Всероссийский заповедный урок, посвященный 100-летию заповедной системы России. URL: <https://заповедныйурок.рф/wa/index.php>. (дата обращения: 02.08.2017).

САТЕЛЛИТНЫЙ СИМПОЗИУМ, ПОСВЯЩЕННЫЙ 20-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ И ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕК БАСТАК И ГЛИНЯНКА ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Бибешко Т.В.¹, Макаренко В.П.²

¹Государственный заповедник «Бастак»,
г. Биробиджан;

²Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан

В работе приводятся морфометрические характеристики рр. Бастак и Глинянка, протекающих по территории заповедника «Бастак». Впервые был проведен мониторинг качества воды в этих реках, который показал, что во всех пробах отмечается повышенное содержание железа. По всем остальным химическим показателям в воде исследованных рек превышения предельно допустимых норм нет.

Ключевые слова: заповедник «Бастак», гидрографическая сеть, ПДК, река.

Территория заповедника «Бастак» представлена двумя участками. Она включает юго-восточные отроги Буреинского хребта вместе с северо-западной окраиной Среднеамурской низменности и кластерный участок «Забеловский», который расположен в восточной части Среднеамурской низменности.

Гидрографическая сеть заповедника сложная и густая. Речная сеть хорошо развита в горной части и в меньшей степени на равнинной. В горной части густота речной сети составляет 0,7–0,8 км на 1 км² (Флора..., 2007). Речная сеть представлена системами Большого Сореннака, Бастака, Глинянки с Митрофановкой, являющимися правыми притоками р. Ин, а также Икура и Кирга, которые несут свои воды в Большую Биру (рис.).

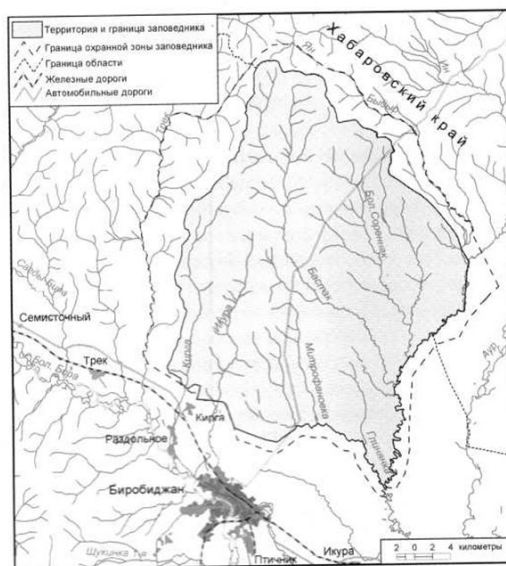


Рис. Гидрографическая сеть государственного природного заповедника «Бастак» (автор Фегисов Д.М., 2007)

Согласно ГОСТу 19179-73, все реки заповедника можно отнести к категории малых, так как их длина не превышает 100 км. Особенностью малых рек является то, что они располагаются в одной географической зоне, и их гидрологический режим формируется под влиянием местных факторов (Гидрология ..., 1988).

Заповедник существует уже 20 лет, но наблюдения за гидрологическими объектами организованы не были. В данной публикации представлены первые данные мониторинга водных объектов заповедника. Сложность в организации постоянных наблюдений за гидрологическими объектами на территории заповедника заключается в отсутствии постоянных гидрологических постов. Для наблюдения были выбраны рр. Бастак и Глинянка. Они обе являются правыми притоками р. Ин.

Река Бастак является самой большой по протяженности среди рек заповедника (табл.). Ее водосборная площадь занимает центральную часть территории заповедника (рис.). Она расширена в верхней части и сужается к устью. Река Бастак берет начало в отрогах Буреинского хребта на высоте 800–900 м. Примерно половина длины реки расположена в низкогорье, что придает течению реки полугорный характер, вторая половина – на равнине. Разница в падении этих двух участков составляет 17,5 м/км в низкогорье и 6,5 м/км на равнине. Территория, по которой протекает река, сложена породами архейского и кайнозойского возраста (Природные ресурсы..., 2004).

Река Глинянка расположена на южной окраине заповедника. В нижнем течении она является границей между территорией заповедника и его буферной зоной. Образуется река от слияния двух небольших водотоков, берущих начало в Красных Сопках на высоте около 150 м (рис.). Река имеет небольшой уклон, поэтому характер течения равнинный, берега заболоченные (табл.). Территория, по которой протекает река, сложена породами четвертичного возраста, представленными песками и глинами, которые легко размываются, поэтому русло сильно меандрирует.

Таблица

Морфологическая характеристика рек

Название реки	Площадь водосбора, км ²	Протяженность реки, км	Падение реки, м	Уклон реки, м/км
Бастак	230	63	720	11,4 м/км
Глинянка	174	35	70	2 м/км

В водном режиме рек рассматриваемой территории четко прослеживаются следующие фазы: весеннее половодье, летне-осенние паводки и зимняя межень. Для весеннего половодья характерны невысокие уровни, что связано с малоснежными зимами и недружным снеготаянием. Но в отдельные годы в марте–апреле выпадает большое количество осадков, во время интенсивного потепления приток воды резко возрастает, и реки выходят на пойму. Со второй половины лета, когда начинаются обильные дожди, наступает период следующих друг за другом паводков. Паводки представляют собой хорошо выраженные подъемы воды в виде одиночных или многовременных пиков. В это время вода устремляется по склонам, переполняя русла рек, выходя из берегов, затопляя равнину. Равнинные участки подолгу находятся в состоянии избыточного увлажнения, что является одной из причин их заболоченности. Зимняя межень – наиболее длительная по продолжительности маловодная фаза водного режима. Обычно наблюдается с ноября до апреля.

В 2016 г. был проведен гидрохимический анализ рек. Согласно Руководящему документу 52.24.309-2011 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» пробы воды были взяты: во время половодья, во время летней межени, во время дождевого паводка, осенью перед ледоставом. Взятые пробы анализировались сотрудниками аккредитованной лаборатории «Центра гигиены и эпидемиологии Еврейской автономной области». В состав определяемых показателей вошли: ион аммония, нитраты, железо, марганец, цинк, свинец, кадмий, медь, никель, кремний, хром, окраска, запах, окисляемость, рН, минерализация, кислород растворенный, мутность, цветность.

В пробах, взятых во время весеннего половодья, отмечается превышение железа. В р. Бастак данный показатель составил 1,31 мг/л (4,4 ПДК), в р. Глинянке 4,56 мг/л (15,2 ПДК). В пробах, взятых во время летней межени, дождевого паводка и осенью перед ледоставом составило 0,3–0,8 мг/л (1–3 ПДК).

Согласно полученным данным, во всех пробах отмечается превышение содержания железа. Неудовлетворительной является окраска воды в обеих реках и окисляемость, которая превышает ПДК в 3–4 раза. По всем остальным химическим показателям превышения предельно допустимых норм нет. По показателям рН Глинянка относится к слабокислым водам, а Бастак – к нейтральным. Вода во всех взятых пробах хорошо насыщена кислородом, что способствует благоприятному развитию водных экосистем.

Удаленность водосборных бассейнов исследуемых рек от населенных пунктов и техногенных объектов способствует минимизации антропогенного воздействия на реки заповедника. Поэтому режимные моменты рек и химический состав их воды в основном отражает ландшафтные особенности водосборов, что позволяет изучать естественные природные особенности этих объектов.

Литература:

1. Гидрология суши / Термины и определения / ГОСТ 19179-73. М., 1988. 36 с.
2. Позвоночные животные заповедника «Бастак» (Российская Федерация) и заповедника «Хунхэ» (Китайская народная республика). Хабаровск: Антар, 2014. 117 с.
3. Природные ресурсы Еврейской автономной области / В.И. Журнист, Р.М. Коган, Т.Е. Кодякова, Т.М. Комарова, Т.А. Рубцова и др. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2004. 112 с.
4. Руководящий документ / РД 52.24.309-2011 / Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши. Ростов-на-Дону, 2011. 104 с.
5. Флора, микобиота и растительность заповедника «Бастак» / кол. авторов. Владивосток: Дальнаука, 2007. 283 с.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГОРНО-ПРЕДГОРНОЙ И РАВНИННОЙ ИХТИОФАУНЫ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Бурик В.Н.

*Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан*

В работе рассмотрены результаты исследований ихтиофауны государственного природного заповедника «Бастак» (Еврейская автономная область). На основании анализа материалов полевых исследований 2001–2016 гг. приводятся данные по распространению в водоёмах заповедника представителей равнинной и горно-предгорной (реофильной) ихтиофауны, включающей 34 вида рыб и рыбообразных. Рассмотрены вопросы эврибионтности и биотопических предпочтений ряда видов.

Ключевые слова: заповедник «Бастак», ихтиофауна, рыбы, река.

Территория государственного природного заповедника «Бастак» расположена на севере Еврейской автономной области (ЕАО), в переходной зоне от южных склонов Буреинского хребта к Среднеамурской низменности. Особенности состава и распространения флоры и фауны в заповеднике во многом определяются характером его переходного рельефа. На локальной площади заповедника наблюдается значительное разнообразие биотопов, зональность и смешение флористических и фаунистических групп, экотонный эффект.

Водная система заповедника (реки, озёра) относится к бассейну реки Амур и населена представителями амурской ихтиофауны. Гидросистема заповедника принадлежит к двум локальным бассейнам амурских притоков – рек Бира и Тунгуска. На территории заповедника распространены водные биотопы горных верховий рек (Кирга, Икура, Бастак, Сореннак), рек предгорного типа (Ин), малых равнинных рек (Глинянка, Митрофановка, Лосиный Ключ), крупных старичных озёр в пойме р. Ин и мелких маревых озёр, характерных для равнинной части заповедника.

Исследования ихтиофауны заповедника «Бастак» проводятся с 2001 г. По результатам исследований 2011–2013 гг. видовой состав ихтиоценозов основной территории заповедника «Бастак» включает 34 вида рыб и рыбообразных, представителей 28 родов, 14 семейств, 9 отрядов, что составляет более 22% видowego состава ихтиофауны амурского бассейна, включающего не менее 128 видов (Богущая, Насека, 2004; Новомодный, 2011).

В ихтиофауне заповедника представлены пять групп рыб, разных по зоогеографическому происхождению (Крыжановский и др., 1951). Здесь преобладают таксоны рыб палеарктического происхождения (из *Surginiformes*, *Salmoniformes*, *Scorpaeniformes* и др.) – 22 вида, в меньшей степени представлены рыбы сино-индийские по происхождению (из отрядов *Surginiformes*, *Siluriformes*, *Perciformes*) – 12 видов (Черешнев, 1998). Как правило, формировавшаяся в условиях муссонного и тропического климата, сино-индийская составляющая ихтиофауны представлена лимнофильными видами и умеренно-реофильными эврибионтами. Рыбы палеарктического происхождения в большинстве реофилы, обитатели холодных вод, богатых кислородом.

Преобладание реофильной ихтиофауны характерно для горных рек заповедника и верхнего течения р. Ин (табл. 1).

Таблица 1

Реофильная ихтиофауна в водоёмах заповедника «Бастак»
(по данным 2001–2016 гг.)

Таксон	Водоёмы заповедника «Бастак»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ручьевая минога <i>Lampetra reissneri</i> (Dybowski, 1869)			+					
Гольян Лаговского <i>Phoxinus lagowskii</i> (Dybowski, 1869)	+	+	+	+	+	+	+	+
Гольян китайский <i>Phoxinus oxucephalus</i> (Sauvage, Dabry de Thiersant, 1874)			+		+		+	+
Речной гольян <i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+		+			
Сибирский голец <i>Barbatula toni</i> (Dybowski, 1869)			+	+	+			
Ленок тупорылый <i>Brachymystax tumensis</i> (Mori, 1930)	+	+	+	+	+			
Нижнеамурский хариус <i>Thymallus tugarinae</i> (Knizhin, Antonov, Safronov & Weiss, 2007)	+	+	+	+	+			
Таймень <i>Hucho taimen</i> (Pallas, 1773)			+		+			
Кета <i>Oncorhynchus keta</i> (Walbaum, 1792)			+		+			
Налим <i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)			+		+			
Пестроногий подкаменщик <i>Cottus czanaga</i> (Dybowski, 1869)			+					
Амурская широколобка <i>Mesocottus haitej</i> (Dybowski, 1869)					+			
Всего	3	4	11	4	10	1	2	2

Точки наблюдений: 1 – р. Икура; 2 – р. Кирга; 3 – р. Бастак; 4 – р. Сореннак; 5 – р. Ин; 6 – озера поймы р. Ин; 7 – р. Глинянка; 8 – р. Митрофановка. + – обитание вида в водоёме

Лимнофильная ихтиофауна распространена в равнинной части заповедника в мелких маревых озёрах, в озёрах и заливах поймы рек Ин и Глинянка. Лимнофильные рыбы обитают также в равнинной реке с прерывающимся течением Лосиный Ключ (табл. 2).

Большинство эврибионтных видов рыб (12 видов) встречается в реке Ин, обладающей широким спектром биотопических условий. Значительную долю ихтиофауны составляют и эврибионтные виды в равнинной реке Глинянка (табл. 3).

Таблица 2

Лимнофильные виды рыб в водоёмах заповедника «Бастак»
(по данным 2001–2016 гг.)

Таксон	Водоёмы заповедника «Бастак»					
	1	2	3	4	5	6
Сазан <i>Cuprinus carpio haemotopterus</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	+		+			
Карась серебряный <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	+	+	+	+	+	
Гольян озёрный <i>Phoxinus phoxinus manschuricus</i> (Berg, 1907)		+	+	+	+	+
Чибачёк амурский <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	+		+			
Вьюн Никольского <i>Misgurnus nikolskyi</i> (Interesova, etc., 2010)	+	+	+	+	+	+
Сом амурский <i>Silurus asotus</i> (Linnaeus, 1758)	+		+			
Косатка-скрипун <i>Tachysurus fulvidraco</i> (Richardson, 1846)			+			
Змеёголов <i>Channa argus</i> (Cantor, 1842)			+	+		
Ротан-головёшка <i>Perccottus glenii</i> (Dybowski, 1877)	+	+	+	+	+	+
Всего	6	4	9	5	4	3

Точки наблюдений: 1 – р. Ин; 2 – озера поймы р. Ин; 3 – р. Глинянка; 4 – озеро Большое (долина р. Глинянка, ср. течение); 5 – р. Лосиный Ключ; 6 – мелкие маревые озёра. + – обитание вида в водоёме

Наибольшее видовое и таксономическое разнообразие ихтиофауны среди водотоков заповедника характерно для реки Ин (28 видов), отличающейся разнообразием экотопов, а также для равнинной реки Глинянка (18 видов), где преобладают представители отряда Карпообразных.

Эврибионтные виды рыб в водоёмах заповедника «Бастак»
(по данным 2001–2016 гг.)

Таксон	Водоёмы заповедника «Бастак»						
	1*	2	3	4	5	6	7
Язь амурский <i>Leuciscus walekii</i> (Dybowski, 1869)		+	+	+	+		
Костробрюшка корейская <i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky, 1855)			+				
Подуст-чернобрюшка <i>Xenocypris macrolepis</i> (Bleeker, 1871)			+				
Трегубка китайская <i>Opsariichthys bidens</i> (Gunther, 1873)			+				
Горчак обыкновенный <i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas, 1776)			+		+		+
Пескарь обыкновенный амурский <i>Gobio synocephalus</i> (Dibowski, 1869)			+		+		
Конь пёстрый <i>Hemibarbus maculatus</i> (Bleeker, 1871)			+		+		
Конь-губарь <i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas, 1776)			+				
Щиповка сибирская <i>Cobitis melanoleuca</i> (Nichols, 1925)			+		+		
Лефуа Плеске <i>Lefua pleskei</i> (Herzenstein, 1887)			+				
Косатка-крошка <i>Tachysurus mica</i> (Gromov, 1970)			+		+		
Щука амурская <i>Esox reichertii</i> (Dybowski, 1869)			+		+	+	
Колюшка китайская <i>Pungitius sinensis</i> (Guichenot, 1869)	+						
Всего	1	1	12	1	7	1	1

Точки наблюдений: 1 – р. Икура; 2 – р. Бастак; 3 – р. Ин; 4 – озера поймы р. Ин; 5 – р. Глинянка, 6 – озеро Большое (долина р. Глинянка, ср. течение); 7 – р. Митрофановка. + – обитание вида в водоёме

Литература:

1. Аверин А.А., Бурик В.Н. Позвоночные животные Государственного природного заповедника «Бастак»: аннотиров. список видов. Биробиджан: Заповед. «Бастак», 2007. 65 с.
2. Богущкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. 389 с.
3. Бурик В.Н. Новые данные о составе и распространении ихтиофауны в заповеднике «Бастак» // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 118–123.
4. Васильев В.П., Васильева Е.Д. Сравнительная кариология видов родов MISGURNUS и COBITIS (COBITIDAE) бассейна реки Амур в связи с их таксономическими отношениями и эволюцией кариотипов // Вопросы ихтиологии. 2008. Т. 48, № 1. С. 5–17.
5. Шедько С.В., Мирошниченко И.Л., Немкова Г.А. К систематике и филогеографии восьмиусых гольцов рода *Lefua* (Cobitoidea: Nemacheilidae): мт-ДНК типирование *L. pleskei* // Генетика. 2008. Т. 44. № 7. С. 938–947.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АТМОСФЕРНЫХ ВЗВЕСЕЙ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Голохваст К.С.¹, Ревуцкая И.Л.², Лонкина Е.С.³, Христофорова Н.К.¹

¹Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток;

²Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан;

³Государственный природный заповедник «Бастак»,
г. Биробиджан

В работе приведены результаты исследования гранулометрического и вещественного состава атмосферных взвесей, содержащихся в снеге заповедника «Бастак». Показано, что в воздухе заповедника содержится значительное количество частиц размером менее 10 мкм. В составе атмосферной взвеси «Бастака», наряду с природными, были обнаружены техногенные микрочастицы различного генезиса.

Ключевые слова: атмосферные взвеси, микрочастицы, техногенные частицы.

На сегодняшний день из-за нарастающего объема промышленных выбросов и, как следствие, опасности повышения концентрации в окружающей среде нано- и микрочастиц техногенного происхождения, важнейшим эколого-гигиеническим вопросом является выяснение количественного и качественного состава атмосферных взвесей современных городов, в которых проживает большинство населения. В атмосферных взвесах современных городов, в отличие от заповедников и природоохраняемых зон, содержится большее количество техногенных частиц.

Однако, с ростом техногенного воздействия в целом на атмосферу Земли, наблюдается рост числа техногенной взвеси и на природоохранных территориях.

В связи с этим цель исследования – изучить гранулометрический и вещественный состав частиц атмосферной взвеси заповедника «Бастак».

Исследование качественного и количественного состава атмосферных взвесей на территории заповедника «Бастак» проводится с 2011 г. по настоящее время (Голохваст и др., 2013). В данной работе представлены некоторые результаты исследования в зимние периоды 2012, 2013 и 2014 гг. За три зимы было собрано и проанализировано более 100 проб снега. В течение каждого зимнего сезона было проведено 3-4 отбора проб снега.

Пробы снега собирались на пяти станциях, различающихся экологическими условиями и расположенных на территории заповедника «Бастак». Среди них наиболее экологически напряженной является станция вблизи трассы Чита–Хабаровск (Б1), являющейся участком федеральной автодороги с наиболее активным движением автомобильного транспорта. Точки Б2, Б3, Б4 также располагаются недалеко от дороги, однако автотрасса Биробиджан–Кукан, пересекающая территорию заповедника и разделяющая его почти на две равные части, используется достаточно редко, в связи с этим является менее экологически напряженной. Точка 5 (Б5) находится в 300 м восточнее автотрассы Биробиджан–Кукан, т.е. практически полностью удалена от воздействия автотрассы.

Снег собирался в «Бастаке» в момент снегопада, чтобы исключить вторичное загрязнение антропогенными аэрозолями. Собирался только верхний слой (5–10 см) свежеснегавшего снега. Пробы анализировали на лазерном анализаторе частиц Analysette 22 NanoTech (Fritsch). Это позволяло в ходе одного измерения устанавливать распределение частиц по размерам, а также определять их форму.

Вещественный анализ взвесей проводили на световом микроскопе Nikon SMZ1000 и сканирующем электронном микроскопе Hitachi S-3400N с энергодисперсионным спектрометром Thermo Scientific. Напыление образцов для электронного микроскопа производили платиной.

Анализ проб снега проведен в лаборатории нанотоксикологии и с использованием оборудования ЦКП «Межведомственный центр аналитического контроля состояния окружающей среды» Дальневосточного федерального университета (г. Владивосток).

Анализ гранулометрического состава атмосферных взвесей заповедника за три зимних периода показал, что частицы с диаметром менее 10 мкм в достаточно значимом количестве встречаются в районах всех станций. Так, зимой 2013/2014 гг. даже в самой отдаленной от Биробиджана части заповедника мы обнаружили выраженную долю частиц до 10 мкм – 66,3% (Голохваст и др., 2016). Считается, что частицы взвесей размером менее 10 мкм чаще всего имеют техногенное происхождение. Видимо, расстояние 15 км, которое разделяет город и заповедник, не является достаточным для рассеяния и осадения техногенных примесей, поскольку частицы размером 10–100 мкм переносятся в тропосфере на сотни – первые тысячи километров, а взвеси с диаметром частиц 1–10 мкм – до 10 тысяч километров (Лисицын, 1978).

Результаты исследования вещественного состава частиц из взвесей заповедника «Бастак» как экологически благоприятной зоны без прямого антропогенного воздействия представлены в работе (Голохваст и др., 2013а).

Показано, что в типичном образце, взятом из района Б1 (граница заповедника), были определены: растительный детрит, частички горных пород и минералов и техногенные частицы (металлы, их сплавы, оксиды, хлориды, сульфиды, а также шлаки, спеки и труднодиагностируемые, но явно не природного происхождения частицы). В районе Б2 (граница заповедника), были определены частицы сульфида железа (пирит) и шарики железосиликатного состава. Кроме минеральной и органической природной составляющей, в пробах снега в районах Б1 и Б2 были обнаружены многочисленные техногенные шлаковые частицы силикатного и алюмосиликатного составов, а также частицы соединений Ва и Pb (скорее всего техногенного генеза). В пробах из центра заповедника (Б3, Б4 и Б5) отмечено преобладание растительного детрита. В качестве интересного факта стоит отметить обнаружение в разных районах отбора проб частиц, покрытых микроорганизмами, предположительно относящихся к аэропланктону.

Таким образом, в атмосферных взвесьях преобладают природные минералы и горные породы, а также остатки растительного детрита. Среди минералов отмечены кварц, алюмосиликаты, слюды, пирит, гранат, каолинит.

Несмотря на преобладание частиц горных пород, минералов и детрита, в пробах также обнаружены частицы металлов (Fe, Pb, Ва, Cu) и (или) их соединений, которые могут иметь как природное, так и техногенное происхождение. Часто встречаются шлаковые частицы силикатного и алюмосиликатного составов явно техногенного происхождения.

Наличие частиц металлов и их соединений в пробах из снега заповедника «Бастак» легко объясняется, во-первых, частым наличием самородных металлов и их соединений в природных системах, во-вторых, близостью города Биробиджана, как источника техногенных частиц, и, наконец, в-третьих, возможностью миграции в атмосфере микрочастиц на тысячи километров (Лисицын, 1978). Также стоит отметить, что в точках отбора проб в центре заповедника (Б3, Б4 и Б5) частицы детрита преобладают над минеральной составляющей и не встречаются частицы металлов.

В целом, стоит отметить относительно высокое содержание техногенных частиц, что мало ожидалось в природоохранной зоне. В качестве экологически значимых наблюдений также стоит выделить большое количество соединений металлов (Pb, Fe, Ba и т.д.), а также большое количество шлаковых частиц и спеков близких по составу природным силикатам и алюмосиликатам, но явно техногенного генезиса (нестехиометричность состава, внешний облик).

Дальнейшее изучение атмосферных взвесей позволит более детально оценить их количественно-качественные характеристики, выявить основные их источники, а также экологическое воздействие на природоохранные территории.

Литература:

1. Голохваст К.С., Ревуцкая И.Л., Лонкина Е.С., Никифоров П.А., Гульков А.Н., Христофорова Н.К. Гранулометрический анализ взвешенных частиц в снеге г. Биробиджана и государственного заповедника «Бастак» // Вода: химия и экология. 2013. № 2. С. 116–123.
2. Голохваст К.С., Ревуцкая И.Л., Лонкина Е.С., Памирский И.Э., Гульков А.Н., Христофорова Н.К. Характеристика состава атмосферных взвесей государственного заповедника «Бастак» // Экология человека. 2013. № 5. С. 24–28.
3. Голохваст К.С., Ревуцкая И.Л., Лонкина Е.С., Никитина А.В., Соломенник С.Ф., Романова Т.Ю. Нано- и микроразмерное загрязнение атмосферы заповедника «Бастак», вызванное техногенным влиянием города Биробиджана // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2016. № 61. С. 36–41.
4. Лисицын А.П. Процессы океанской седиментации. М.: Наука, 1978. 389 с.

О НАСЕЛЕНИИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НИЗКОГОРИЙ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Кадетова А.А.¹, Мельникова Ю.А.², Кочетков Д.Н.²

¹Московский зоопарк,
г. Москва;

²Хинганский заповедник,
п. Архара

Представлены результаты исследований численности и биотопического распределения мелких млекопитающих в районе горы Чернуха («39-й км») по данным учётов 2016 и 2017 гг. Отмечено 5 видов грызунов и 6 видов бурозубок.

Ключевые слова: Бастак, Приамурье, грызуны, бурозубки, население.

Исследования населения мышевидных грызунов и землероек проведены в 2016–2017 гг. в центральной части заповедника «Бастак» в районе г. Чернуха (589 м над у.м.), где низкогорья юго-восточных отрогов Буреинского хребта с преобладанием хвойно-широколиственных лесов плавно переходят в плоские поверхности Среднеамурской низменности, покрытые листовенными редколесьями и лугами (Аверин, Бурик, 2007). Учёты проводили с использованием линий ловушек Геро (линии по 20–50 ловушек экспонировались на 1 ночь, приманка – хлеб с нерафинированным подсолнечным маслом) и линий ловчих стаканов (0,5 л), вкопанных в землю и заполненных водой наполовину. Сроки и объём учётов представлены в таблице, систематика по Павлинову, Лисовскому (2012).

Обследованы следующие местообитания: предгорные хвойно-широколиственные леса на склоне г. Чернуха (**Б1** – широколиственно-хвойный кустарниковый лиановый лес на высоте 350–360 м, **Б2** – кедрово-широколиственный, 320–340 м), широколиственный лес (**Б3**, 240 м), хвойный зеленомошный лес (**Б6**) и дубово-берёзовый лес с густым подлеском (стЛЕС, около 200 м) у подножия, приручьевой берёзово-ольховый рябинниковый лес (**Б5**) и листовенная марь (**Б4**, высота менее 200 м).

Учёты мелких млекопитающих в окрестностях г. Чернуха в 2016–2017 гг.

Сроки учётов	22–28. 07.2016	21–27. 06.2017	2–8.08. 2017
Кол-во ловушко-линий / ловушко-ночей	4 / 158	2 / 50	5 / 221
Кол-во линий стаканов / стакано-суток	2 / 156	4 / 228	2 / 188
Отмеченные виды (ловушки / стаканы):	4 / 5	4 / 5	8 / 7
<i>Sorex daphaenodon</i> Thomas, 1907 – Крупнозубая (Темнозубая) бурозубка			0 / 1
<i>Sorex caecutiens</i> Laxmann, 1788 – Средняя бурозубка	0 / 9	0 / 24	3 / 36
<i>Sorex unguiculatus</i> Dobson, 1980 – Когтистая бурозубка	0 / 7	0 / 1	0 / 4
<i>Sorex isodon</i> Turov, 1924 – Равнозубая бурозубка	0 / 2	0 / 1	1 / 41
<i>Sorex roboratus</i> Hollister, 1913 – Плоскочерепная (Бурая) бурозубка			1 / 0
<i>Sorex gracillimus</i> Thomas, 1907 – Тонконосая (Дальневосточная) бурозубка		1 / 0	0 / 3
<i>Tamias sibiricus</i> Laxmann, 1769 – Азиатский бурундук			2 / 0
<i>Craseomys rufocanus</i> Sundevall, 1846 – Красно-серая полёвка	21 / 2	2 / 1	33 / 2
<i>Myodes rutilus</i> Pallas, 1779 – Красная полёвка	2 / 0		2 / 1
<i>Apodemus peninsulae</i> Thomas, 1907 – Восточноазиатская мышь	30 / 0	3 / 0	26 / 0
<i>Apodemus agrarius</i> Pallas, 1771 – Полевая мышь			12 / 0
Всего особей (ловушки / стаканы)	53 / 20	6 / 27	80 / 88

В целом, биотопическое распределение видов и население различных биотопов соответствует ранее описанному (Аверин, Бурик, 2007; Долгих, 2007; Фрисман и др., 2013). Поэтому отметим некоторые особенности 2016–2017 гг. (рис.) и подробнее охарактеризуем население лиственничной мари и пойменного леса.

В хвойно-широколиственных и широколиственных лесах горных склонов (Б1-Б3, Б6) основу населения формируют красно-серая полёвка и восточноазиатская мышь, красная полёвка встречается единично. В широколиственных лесах доминирует восточноазиатская мышь (неморальный вид), в хвойно-широколиственных и хвойных в роли доминанта чаще выступает красно-серая полёвка (таёжный вид). Отмечено снижение относительной численности грызунов в 2017 г. по сравнению с предыдущим годом (в среднем с 64,2 особей /100 ловушко-ночей до 37,3). Учёты в 2016 и 2017 гг. проведены перед ливнем (основное время учёта – без дождя, во время сбора ловушек ливень). Также здесь визуальными отмечены бурундук (помимо отлова в ловушки) и обыкновенная белка. Учёт стаканами в июне 2017 г. в широколиственном лесу (Б2) не дал результатов, а в хвойном зеленомошном лесу (Б6) с низкой численностью отмечены средняя и равнозубая бурозубки, экземпляр тонконосой бурозубки пойман в ловушку.

На лиственничной мари (Б4, лиственничное редколесье голубично-багульниковое с ерником пушицевое сфагновое, много воды) в 2016 г. на ловушко-линии отмечен единственный вид – красно-серая полёвка (3,3 ос./100 л.-н.); возможно, это связано не только с низкой численностью зверьков, но и с погодными условиями – морозящим дождём во время всего учёта. В 2017 г. учёт проведён в перерыве между ливнями, с коротким морозящим дождём. Установлено обитание 5 видов суммарной численностью 31,4 ос./100 л.-н.: преобладали красно-серая полёвка и средняя бурозубка (по 8,6 ос./100 л.-н., по 27% улова), отмечены полевая мышь, красная полёвка (по 5,7 ос./100 л.-н.) и плоскочерепная бурозубка (2,9 ос./100 л.-н.). Вероятно, встречи полевой мыши обусловлены высокой численностью вида в соседнем местообитании – приручевом лесу. В июне 2017 на линии стаканов отмечена только средняя бурозубка (16,4 ос./100 стакано-суток).

В пойменном лесу (Б5, лес берёзово-ольховый с подростом ясеня, дуба, клёна зеленокорого рябинниковый осоково-недотроговый с аконитом, геранью, крапивой на песчаном субстрате вдоль ручья, мощность лиственного опада до 10 см) проводили учёты на линии стаканов в 2016–2017 гг. и на ловушко-линии в августе 2017 г. Учёты в июле 2016 и августе 2017 гг. проходили во время проливных дождей на фоне повышения уровня воды в ручье, когда перемещение уреза воды служило естественным «заборчиком». В 2016 г. в населении землероек преобладали средняя (8,3 ос./100 ст.-сут.; 47%) и когтистая (7,3; 41%), единично отмечены равнозубая бурозубка и красно-серая полёвка. В 2017 г. позицию доминанта заняла равнозубая бурозубка (29,5 ос./100 ст.-сут.; 52%), содоминировала средняя бурозубка (19,3; 34%); численность когтистой бурозубки несколько снизилась (4,5 ос./100 ст.-сут.; 8%), отмечены красная и красно-серая полёвки. При этом в июне 2017 г. отмечены только средняя и когтистая бурозубки общей численностью 4,2 ос./100 ст.-сут. Учёт на ловушко-линии в этом же местообитании в августе 2017 г. выявил высокую

численность полевой мыши (41,7 ос./100 л.-н., 45,5%), на 2-м месте красно-серая полёвка (37,5; 40,9%), также отмечены восточноазиатская мышь и равнозубая бурозубка.

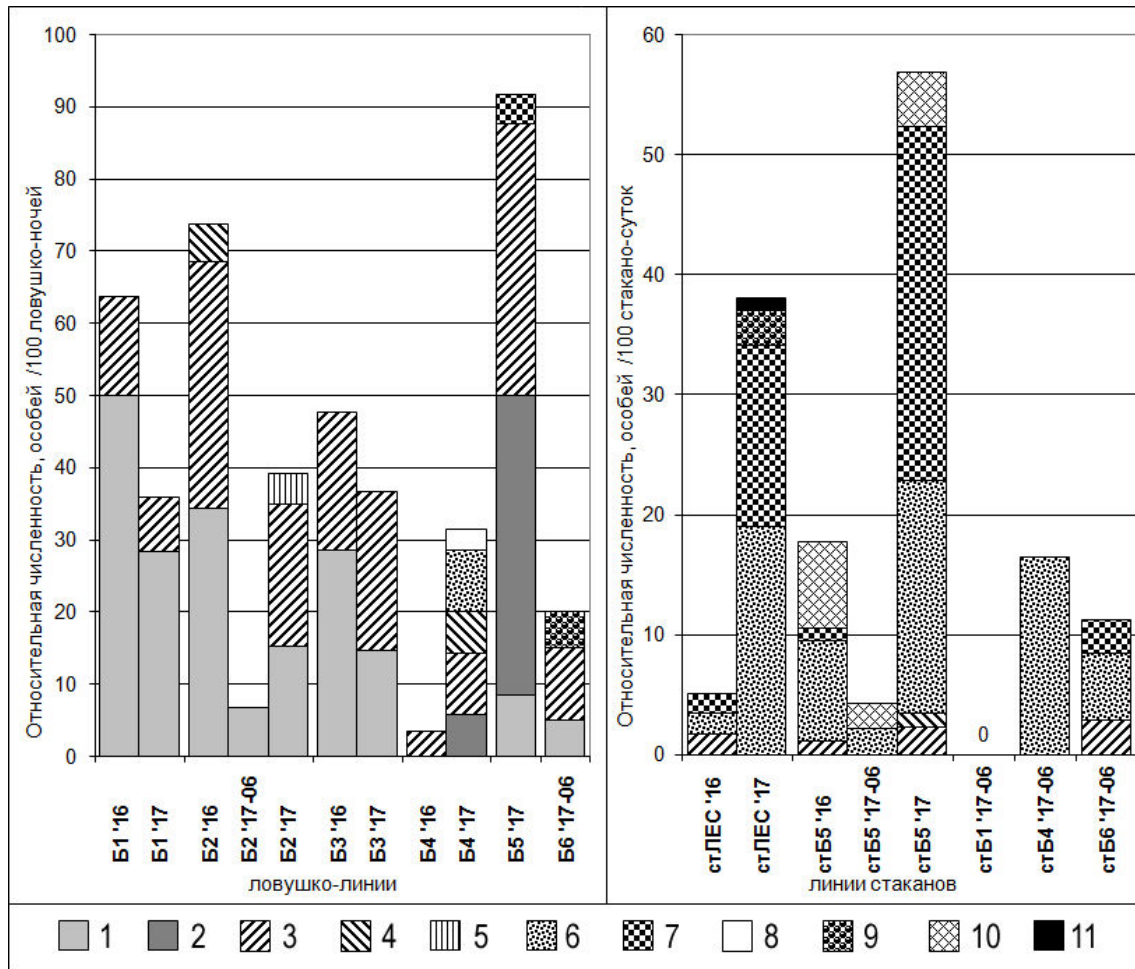


Рис. Относительная численность мелких млекопитающих в окрестностях г. Чернуха в 2016 и 2017 гг. (описание биотопов в тексте). Виды: 1 – *Apodemus peninsulae*, 2 – *A. agrarius*, 3 – *Craseomys rufocanus*, 4 – *Myodes rutilus*, 5 – *Tamias sibiricus*, 6 – *Sorex caecutiens*, 7 – *S. isodon*, 8 – *S. roboratus*, 9 – *S. gracillimus*, 10 – *S. unguiculatus*, 11 – *S. daphaenodon*

В дубово-берёзовом лесу с обильным подлеском (стЛЕС) учёт стаканами проводили в июле 2016 г. и августе 2017 г. В 2016 г. отмечены единичные экземпляры средней и равнозубой бурозубок и красно-серой полёвки, общая численность 5,0 ос./100 ст.-сут. В 2017 г. этот показатель составил 38,0 ос./100 ст.-сут., доминировали средняя (19 ос./100 л.-н., 50%) и равнозубая (15; 39,5%) бурозубки, обнаружены тонконосая (3; 7,9%) и темнозубая (1; 2,6%) бурозубки.

Так как учёты проходили в равных условиях (дожди), а сходное изменение численности наблюдается и у ручья, и в незатронутом повышении уровня воды лесу, можно отметить значительное повышение численности землероек в 2017 г. по сравнению с 2016 г. Это подтверждает и попадание землероек в ловушки в 2017 г.

Литература:

- Аверин А.А., Бурик В.Н. Позвоночные животные Государственного природного заповедника «Бастак». Биробиджан: Заповедник «Бастак», 2007. 61 с.
- Долгих А.М. Мелкие млекопитающие равнинных ландшафтов заповедника Бастак (Еврейская автономная область) // Охрана и научные исследования на особо охраняемых природных территориях Дальнего Востока и Сибири: материалы междунар. науч.-практич. конф. Хабаровск, 2007. С. 73–82.
- Фрисман Л.В., Капитонова Л.В., Поляков А.В. Родентофауна Среднеамурской низменности и прилегающих низкогорий // Региональные проблемы. 2013. Т. 16, № 2. С. 47–53.

8. Павлинов И.Я., Лисовский А.А. (ред.). Млекопитающие России: систематико-географический справочник. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2012. 604 с.

МОДЕЛЬНЫЕ СЦЕНАРИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАПАСА И СТРУКТУРЫ ЛИСТВЕННИЧНИКОВ НА ПИРОГЕННЫХ УЧАСТКАХ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Колобов А.Н.

*Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан*

В работе приводятся модельные сценарии восстановления запаса и структуры лиственничников на пирогенных участках заповедника «Бастак». Основным инструментарием исследования служила разработанная ранее индивидуально-ориентированная модель пространственно-временной динамики древостоя.

Ключевые слова: динамика запаса лиственничников, пирогенные участки, имитационная модель.

К одному из важнейших факторов, влияющих на состав, строение и развитие лесных сообществ Дальнего Востока, относятся пожары. Природное разнообразие лесов складывается в основном из различных стадий послепожарных сукцессий. В результате участвовавших пожаров резко сократились лесные площади, включая наиболее ценные хвойные породы. В связи с этим первостепенное значение приобретают вопросы восстановления лесов, улучшения их состава и повышения продуктивности. Для описания динамики лесных ценозов и возможностей управления ими активно разрабатываются и применяются средства математического моделирования, направленные на исследование естественного развития леса, а также последствий воздействия различных внешних факторов, включая пожары.

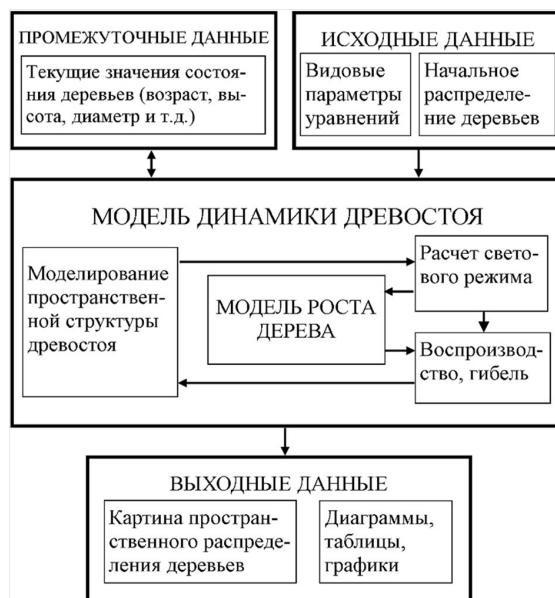


Рис. 1. Структурная схема модели динамики древостоя

В настоящей работе для моделирования послепожарных лесовосстановительных сукцессий использовали разработанную имитационную модель TEMFORM (Колобов, 2014; Kolobov, Frisman, 2016). На рис. 1 приведена структурная схема модели, которая состоит нескольких программных блоков: исходные данные, промежуточные данные, модель динамики древостоя, выходные данные. Модель направлена на проведение вычислительных экспериментов со всевозможными комбинациями видовой и возрастной структуры древостоев. В основе построения модели лежит индивидуально-ориентированный подход, согласно которому моделирование динамики древостоя складывается из описания роста каждого дерева с учетом его видовых характеристик и локально доступных ресурсов. Деревья размещены на площадке с заданными пространственными координатами и оказывают взаимное влияние друг на друга через конкуренцию за свет.

Для изучения послепожарных лесовосстановительных сукцессий в древесных сообществах Дальневосточного региона были заложены две постоянные пробные площади (ПП) размером 50×50 м на пирогенных участках лиственничников заповедника «Бастак». На момент закладки пробных площадей после пожара прошло семь лет, за которые успел сформироваться подрост лиственницы и пионерных видов. При описании пробных площадей собирали следующий эмпирический материал: координаты, вид, диаметр ствола, диаметр кроны и высота каждого дерева. Подростом считали деревья, диаметр которых не превышает 6 см. В табл. приведен видовой и количественный состав древостоев.

Таблица

Видовой и количественный состав пробных площадей

Вид дерева	Кол-во	Кол-во (сухой)	Кол-во
Пробная площадь № 1			
	Древостой		Подрост
Ольха	35	4	900
Осина	0	10	372
Береза плосколистная	10	1	403
Лиственница	15	10	3
Ива козья	1	2	14
Береза даурская	2	0	0
Тополь даурский	0	0	2
Всего	63	27	1694
Пробная площадь № 2			
	Древостой		Подрост
Лиственница	131	3	500
Береза плосколистная	4	0	84
Ольха	0	0	31
Осина	0	0	1
Всего	135	3	616

На рис. 2 показано распределение деревьев по ступеням толщины. Как видно из графика (рис. 2А) на ПП № 1 после пожара осталось несколько крупных деревьев лиственницы. Возобновление древостоя на горельнике происходит за счет образования подроста пионерных видов: ольхи, осины, березы плосколистной (табл.), часть которых перешла в стадию молодняка (рис. 2 А). При этом возобновление лиственницы происходит достаточно слабо. На ПП № 2 после пожара сохранилось небольшое количество крупных деревьев лиственницы (рис. 2Б), которая достаточно интенсивно возобновляется. Через семь лет после пожара на этом участке наблюдается большое количество подроста и молодняка лиственницы, включая также подрост березы плосколистной и ольхи (табл.). Такая разница в интенсивности возобновления лиственницы на двух разных участках может быть связана с неблагоприятными почвенными условиями.

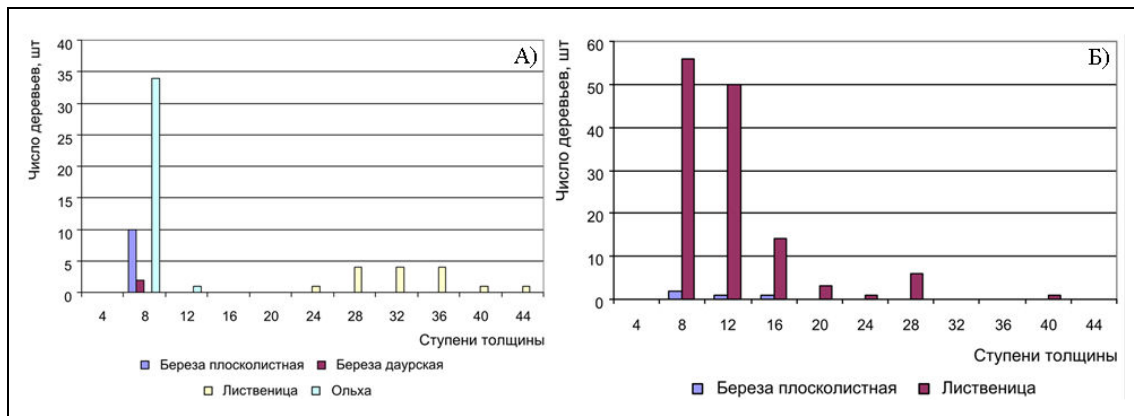


Рис. 2. Распределение деревьев по диаметру: А) ПП № 1, Б) ПП № 2

Далее на основе имитационной модели TEMFORM моделировали сценарии восстановления запаса и структуры лиственничников на пирогенных участках заповедника «Бастак». В качестве

исходных данных моделирования использовали эмпирический материал, собранный на постоянных пробных площадях. По этим данным оценивали начальную численность, пространственную и возрастную структуру древостоя, а также параметр возобновления лиственницы.

На рис. 3 показан один из модельных сценариев восстановления запаса лиственницы. Из графика видно, что через 200 лет после начала моделирования формируется зрелый одновозрастной древостой. Далее происходит разрушение одновозрастного древостоя и его трансформация в разновозрастную стадию развития, которая характеризуется стационарным состоянием.

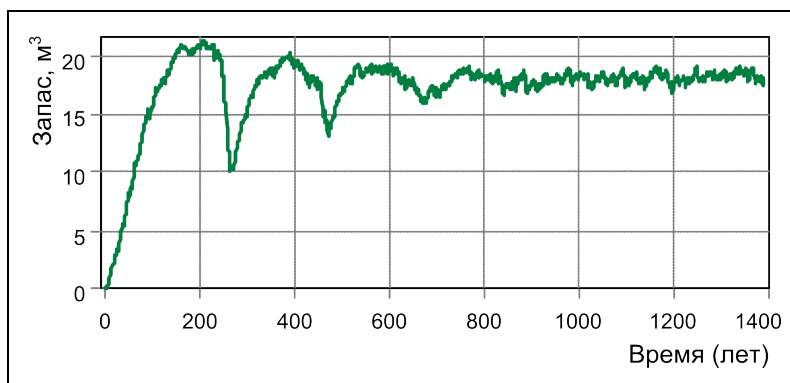


Рис. 3 Модельный сценарий динамики запаса лиственницы

Исследования проведены при финансовой поддержке гранта Президента (№ МК-8898.2016.5).

Литература:

1. Колобов А.Н. Моделирование пространственно-временной динамики древесных сообществ: индивидуально-ориентированный подход // Лесоведение. 2014. № 5. С. 72–82.
2. Kolobov A.N., Frisman E.Ya. Individual-based model of spatio-temporal dynamics of mixed forest stands // Ecological Complexity. 2016. Vol. 27, SI. P. 29–39.

ОРЕХОПРОДУКТИВНОСТЬ КЕДРА КОРЕЙСКОГО НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Лонкина Е.С.

*Государственный природный заповедник «Бастак»,
г. Биробиджан*

В работе представлена информация об орехопродуктивности кедровых насаждений на территории государственного природного заповедника «Бастак», полученная на пяти постоянных пробных площадях, заложенных в 2015 г.

Ключевые слова: заповедник «Бастак», кедр корейский, орехопродуктивность, постоянная пробная площадь.

Государственный природный заповедник «Бастак» учрежден постановлением Правительства Российской Федерации № 96 от 28.01.1998 г. Он расположен в северо-восточной и восточной частях Еврейской автономной области. Общая площадь заповедника составляет 127 094,5 га. Его территория представлена двумя участками. Центральный участок расположен севернее г. Биробиджана, кластер «Забеловский» – юго-восточнее п. Смидович.

Поверхность территории заповедника представлена двумя типами рельефа – горным и равнинным (южные отроги Буреинского хребта и Среднеамурская низменность). Климат заповедника ультраконтинентальный с отчетливым проявлением муссонных процессов: в летнее время происходит перенос воздушных масс восточно-азиатскими и юго-восточноазиатскими муссонами, зимой – перенос континентальных воздушных масс с Центральной Азии и Восточной Сибири в направлении Тихого океана. На территории заповедника «Бастак» отмечаются горные буротаежные, буротаежные типичные, таежные глеевые мерзлотные, луговые глеевые, лугово-болотные торфянистые типы почв. Особенности почвенно-климатических условий способствуют развитию на территории заповедника «Бастак» разнообразных растительных сообществ (Позвоночные..., 2017).

Большую часть территории заповедника (71399,5 га, 56%) занимают леса, представленные, главным образом, среднепродуктивными (класс бонитета 3,5), среднеполнотными (средняя полнота 0,55), приспевающими и спелыми насаждениями с преобладанием кедра корейского *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc. (5071,8 га), елей аянской *Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr. и сибирской *P. obovata* Ledeb. (4125,8 га), лиственницы Каяндера *Larix cajanderi* Mayr (10019,1 га), липы амурской *Tilia amurensis* Rupr. (3286,8 га), дуба монгольского *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. (8249,2 га), березы плосколистной *Betula platyphylla* Sukacz. (14571 га), осины *Populus tremula* L. (4965,1 га) и ряда других древесных пород. Значительную площадь (48430,8 га) занимают болота и иные, не являющиеся лесными, растительные группировки (Лесохозяйственный..., 2014).

Целью данной работы является оценка орехопродуктивности насаждений кедра корейского.

Кедр корейский – крупное медленнорастущее дерево, часто многовершинное, высотой до 40 м. Предельный возраст кедра, по мнению Б.П. Колесникова, составляет 600 лет (Колесников, 1956). Начало семенения в лесных насаждениях отмечается с 60–120 лет, на открытых пространствах и в культурах – с 20–30 лет. Обильные урожаи семян (кедровых орешков) наблюдаются через 3-4 года (Рубцова, 2003; Усенко, 1984).

Для определения орехопродуктивности кедровых насаждений, на территории заповедника «Бастак» в 2015 г. заложены пять постоянных пробных площадей размером 10 м x 50 м в различных типах кедровников. Краткая таксационная характеристика растительных сообществ приведена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика растительности на постоянных пробных площадях

№ ПП	Географические координаты	Высота, м над ур. м	Местоположение	Формула древостоя	Возраст кедра корейского, лет	Характеристика кустарникового яруса
1	49°05'40,7"; 133°04'51,5"	200	Юго-восточный склон г. Чернуха	7К1Д1Лп1Кл	150–200	Редкий, представлен лещиной маньчжурской, элеутерококком колючим, жимолостью золотистоцветковой и актинидией коломикта
2	49°05'54,4"; 133°05'01,1"	194	Восточный склон г. Чернуха	5Е2Лп2Бж1К	200–240	Редкий, состоит из чубушника тонколистного и лещины маньчжурской
3	49°01'26,2"; 133°01'32,5"	165	Левый берег р. Бастак, юго-западный склон	6Д4К	60-80	Редкий, состоит из рододендрона даурского, чубушника тонколистного
4	49°01'18,4"; 133°01'26,9"	147	Левый берег р. Бастак, 5 м от русла	2П2Бж2Лп1Е 1Я1К	80–120	Густой, состоит из свидины белой, чубушника тонколистного и др.
5	49°04'27,8"; 133°04'15,1"	168	Северный склон, 3 км южнее кордона «39-й км»	3Д2К2П2Лп1 Бж	120–150	Средней густоты, представлен лещиной маньчжурской, бересклетом мелкоцветковым, элеутерококком колючим и др.

Как видно из данных табл. 1, пробные площади заложены в разновозрастных кедровниках, на разных экспозициях склонов, доля участия кедра в сообществе варьирует от 10 до 70%.

Согласно методике, с поверхности почвы в пределах каждой площади были собраны все опавшие шишки кедр, при этом учитывались и все остатки от уже потребленных животными шишек. В лабораторных условиях извлеченные из шишек орешки взвешивались, и вычислялся средний вес одного орешка и средний вес орешков в одной шишке (Летопись..., 2008). Сборы шишек осуществлялись в три приема в течение октября. Таким образом, нами собран основной массив упавших шишек. В результате измерений определялась урожайность с одной пробной площади и средняя урожайность всех пробных площадей по годам (табл. 2).

Средняя орехопродуктивность кедровых насаждений заповедника «Бастак» варьирует от 28969,3 кг в неурожайные годы до 312868,8 кг в высокоурожайные годы (Лонкина, 2016). Как видно из данных, приведенных в таблице 2, для 2015–2016 гг. характерна крайне низкая орехопродуктивность кедровых насаждений на всех пробных площадях (7758 кг и 350 кг соответственно), причем, в 2016 г. общая урожайность кедрового ореха сократилась в 22 раза по сравнению с 2015 г. Так как массив кедрово-широколиственных лесов не испытывает антропогенного воздействия, мы считаем, что снижение продуктивности вызвано естественными природно-климатическими условиями. Дальнейший мониторинг урожайности кедрового ореха позволит выявить факторы, наиболее активно влияющие на продуктивность, а также спрогнозировать размер кормовой базы, необходимость проведения и объем биотехнических мероприятий на территории заповедника «Бастак».

Таблица 2

Урожайность кедр корейского на территории заповедника «Бастак» по годам

№ ППП	Количество шишек и их остатков на ППП, шт.		Среднее количество орешков в одной шишке, шт.		Количество орешков на ППП, шт.		Средний вес одного орешка, г		Общий вес орешков на ППП, кг		Урожайность, кг	
	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.
1	274	311	72	44	19728	13684	0,84	0,46	16,6	6,3	3320	126
2	170	167	51	54	8670	9018	0,87	0,62	7,5	5,6	1500	112
3	67	0	57	0	3819	0	0,77	0	2,94	0	588	0
4	193	7	138	32	26634	224	0,3	0,32	7,99	0,1	1598	2
5	112	114	120	73	13440	8322	0,28	0,66	3,76	5,5	752	110

Литература:

1. Колесников Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока // Труды Дальневосточного филиала им. В.Л. Комарова. Серия ботаническая. 1956. Т. II (IV). 261 с.
2. Лесохозяйственный регламент лесничества «Государственный природный заповедник Бастак». Биробиджан: Изд-во ФГБУ «Гос. заповед. «Бастак», 2014. 60 с.
3. Летопись природы Лазовского заповедника. Наблюдения явлений и процессов в природном комплексе заповедника. Т. LI. Лазо: Изд-во ФГУ «Лазовский заповедник», 2008. 215 с.
4. Лонкина Е.С. Орехопродуктивность насаждений кедр корейского *Pinus koraiensis* Siebold et Zuss на территории заповедника «Бастак» // Современные проблемы регионального развития: тезисы VI междунар. науч. конф. Биробиджан, 4–6 октября 2016 г. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН: ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2016. С. 251–253.
5. Позвоночные животные заповедника «Бастак» (Российская Федерация) и заповедника «Хунхэ» (Китайская народная республика). Хабаровск: Антар, 2017. 117 с.
6. Рубцова Т.А. Дендрофлора Еврейской автономной области (справ.). Биробиджан: БГПИ: ИКАРП ДВО РАН, 2003. 93 с.
7. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справ. кн. Хабаровск: Кн. изд-во, 1984. 272 с.

ВИДОВОЙ СОСТАВ МОЛЛЮСКОВ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Макаренко В.П.

*Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема,
г. Биробиджан*

В работе приводятся краткие сведения о видовом составе наземных и пресноводных моллюсков заповедника «Бастак». Список насчитывает 36 видов, относящихся к 29 родам, 17 семейств, 7 отрядов (кладов), 2 классов. Среди собранных отмечается наличие видов, внесенных в Красную книгу Российской Федерации: *Meghimatium bilineatum*, *Dahurinaia dahurica*, *Middendorffinaia arsenievi*.

Ключевые слова: моллюски, заповедник «Бастак», видовой состав, Красная книга.

Разнообразие моллюсков Еврейской автономной области (ЕАО) складывается в основном из палеарктических видов, характерных для сибирской тайги, и восточноазиатских видов, характерных для смешанных и широколиственных лесов, и более южных районов (Приморье, Китай, Корея, Япония).

На территории ЕАО обитают моллюски, относящиеся к двум классам: брюхоногие (наземные и водные), двустворчатые (только водные). Полного фаунистического списка моллюсков для территории ЕАО нет. Данные, приводимые в имеющихся публикациях, охватывают в основном верхнее и нижнее течение Амура, а средний Амур представлен фрагментарно. Потенциально наземных моллюсков на территории ЕАО может обитать до 40 видов, водных – около 30.

Изучение моллюсков на территории заповедника «Бастак» было начато в 2011 г. Результаты исследований публиковались в сборниках конференций, монографии (1–7). Ниже приводится список как наземных, так и пресноводных видов, которые были собраны в различных местообитаниях и в разных точках заповедника. Виды, занесенные в Красную книгу РФ в таблице подчеркнуты. Формат данной публикации не позволяет указать места сбора указанных видов. Это будет сделано в других публикациях.

Класс	Отряд, семейство	Род, вид
Gastropoda	Clade Caenogastropoda Informal Group Architaenioglossa Viviparoidae Gray, 1847	<i>Amuropaludina</i> Moskvicheva, 1979 <i>A. pachya</i> (Bourguignat, 1860) <i>A. praerosa</i> (Gerstfeldt, 1859) <i>Cipangopaludina zejaensis</i> Moskvicheva, 1979
	Clade Sorbeoconcha Cerithioidea Fleming, 1822 Pachychilidae P. Fischer et Crosse, 1892	<i>Parajuga nodosa</i> (Westerlund, 1897)
	Clade Littorinimorpha Bithyniidae Gray, 1857	<i>Boreolona</i> Starobogatov et Streletzkaja, 1967 <i>B. contortrix</i> (Lindholm, 1909) <i>B. ussuriensis</i> (Ehrmann in Buettner et Ehrmann, 1927)
		<i>Parafossarulus</i> Annandale, 1924 <i>P. manchouricus</i> (Gerstfeldt in Bourguignat, 1860) <i>P. spiridonovi</i> Zatravkin et Starobogatov in Zatravkin, Dovgalev et Starobogatov, 1989
		<i>Acroloxus</i> Beck, 1837 <i>A. ussuriensis</i> Moskvicheva, Kruglov et Starobogatov in Kruglov et Starobogatov, 1991
	Informal Group Basommatophora Keferstein, 1865	<i>Lymnaea</i> Lamarck, 1799 <i>L. coreana</i> (Martens, 1886) <i>L. sp</i>
	Planorboidea Rafinesque, 1815 Bulininae P. Fischer et Crosse, 1880	<i>Culmenella</i> Clench, 1927 <i>C. rezvoji</i> (Lindholm, 1929)
	Planorbinae Rafinesque, 1815	<i>Anisus centrifugus</i> (Westerlund, 1897) <i>Kolhymorbis angarensis</i> (B. Dybowski et Grochmalicki, 1925)
	Stylommatophora A. Schmidt, 1855 Succineidae Beck, 1837	<i>Succinea lauta</i> Gould, 1859
	Order Geophila Ferussac, 1821 Cochlicopidae Hesse, 1922	<i>Cochlicopa maacki</i> Starobogatov, 1996
	Discidae Thiele, 1931	<i>Discus depressus</i> (A. Adams, 1868)
	Euconulidae H. Baker, 1928	<i>Euconulus fulva</i> Muller, 1774

Класс	Отряд, семейство	Род, вид
	Agriolimacidae H. Wagner, 1935	<i>Deroceras</i> Rafinesque, 1820 D. laeve D. sp.
	Philomycidae Gray, 1847	<i>Meghimatium</i> Hasselt, 1823 <i>M. bilineatum</i> (Benson, 1842)
	Arionidae Gray, 1840	<i>Arion sibiricus</i> Simroth, 1901
	Bradybaenidae Pilsbry, 1939	<i>Karaftohelix selskii</i> Schrenck, 1867 <i>Karaftohelix kurodana</i> (Pilsbry, 1926) <i>Karaftohelix maacki</i> (Gerstfeldt, 1859)
	Hygromiidae Tryon, 1866	<i>Lindholmomneme</i> Haas, 1936 <i>L. sp.</i>
Class Bivalvia	Order Unionoida Unionoidea Margaritiferidae Henderson, 1929	<i>Dahurinaia dahurica</i> (Middendorff, 1850)
	Unionidae Rafinesque, 1820 Anodontinae Rafinesque, 1820	<i>Amuranodonta kijaensis</i> Moskvicheva, 1973 <i>Anemina shadini</i> (Moskvicheva, 1973)
		<i>Cristaria</i> Schumacher, 1817 <i>C. herculea</i> (Middendorff, 1847)
		<i>Sinanodonta</i> Modell, 1945 <i>S. likharevi</i> Moskvicheva, 1973 <i>S. schrencki</i> Moskvicheva, 1973
		<i>Middendorffinaia</i> Moskvicheva et Starobogatov, 1973 <i>M. arsenievi</i> Moskvicheva et Starobogatov, 1973
	Nodulariinae Starobogatov Et Zatravkin In Zatravkin Et Bogatov, 1987	<i>Nodularia</i> Conrad, 1857 <i>N. amurensis</i> (Mousson, 1887)
	Sphaeriidae Jeffreys, 1862 Musculiinae Starobogatov In Stadnichenko, 1984	<i>Musculium</i> Link, 1807 <i>M. amurense</i> Moskvicheva in Zatravkin et Moskvicheva, 1986
	Pisidiidae Gray, 1857	<i>Pisidium sp.</i>
	Euglesidae Pirogov Et Starobogatov, 1974	<i>Amureuglesa</i> Kohniushin, 1996 <i>Euglesa sp.</i>

Литература:

- Макаренко В.П. Моллюски заповедника «Бастак» Еврейской автономной области // Современные проблемы регионального развития: материалы VI Междун. науч. конф. Биробиджан, 09–12 октября 2012 г. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН: ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2012. С. 152–153.
- Макаренко В.П. Двустворчатые моллюски заповедника «Бастак» Еврейской автономной области // Вестник Приамурского государственного университета имени Шолом-Алейхема. 2012. № 2 (11) С. 36–43.
- Макаренко В.П. Животный мир заповедника «Бастак». Благовещенск: БГПУ, 2012. 242 с.
- Макаренко В.П. Видовой состав малакофауны Еврейской автономной области // Международный научно образовательный форум Хэйлунцзян – Приамурье: сб. материалов I Междунар. науч. конф. Россия. Биробиджан, ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 30 октября 2013 г. В двух частях. Ч. 1. Биробиджан: Изд-во ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2013. С. 185–187.
- Прозорова Л.А., Макаренко В.П., Ситникова Т.Я. Моллюски рода *Parafossarulus* (Caenogastropoda, Rissooidea, Bithyniidae) в бассейне р. Амур // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 553–560.
- Прозорова Л.А., Макаренко В.П., Балан И.В. Распространение моллюсков-живородок Viviparoidae (Caenogastropoda, Architaenioglossa) в бассейне Амура // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 543–551.
- Прозорова Л.А., Макаренко В.П. Первая находка редкого слизня *Meghimatium bilineatum* (Benson, 1842) (Gastropoda, Eupulmonata, Philomycidae) в Еврейской автономной области (Среднее Приамурье) // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. 2016. Т. 20, № 1. С. 92–96.

К ФАУНЕ ЦЕСТОД БУРОЗУБОК (*SOREX*) ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Мельникова Ю.А.¹, Кадетова А.А.², Кочетков Д.Н.¹

¹ФГБУ Хинганский государственный заповедник,
п. Архара;

²ГАУ Московский зоопарк,
г. Москва

Исследована фауна цестод бурозубок заповедника «Бастак». Обнаружено 12 видов червей семейства Hymenolepididae и 1 вид семейства Dilepididae. Выявлен фаунистический комплекс паразитов, характерный для бурозубок юга Дальнего Востока.

Ключевые слова: бурозубки, *Sorex*, cestoda, паразиты, Бастак.

Экология и видовое разнообразие цестод насекомоядных млекопитающих среднего Приамурья изучены фрагментарно (Мельникова и др. 2003, 2005, 2006, 2013; Ермоленко и др., 2013), поэтому изучение гельминтофауны имеет большое значение для уточнения таксономической структуры и распространения паразитов. Выбор места исследования обусловлен разнообразием биотопов, сосредоточенных на сравнительно небольшой территории, где фауна насекомоядных представлена несколькими видами землероек.

Отлов бурозубок рода *Sorex* проводился на территории ФГБУ «Государственный природный заповедник «Бастак» – кордон «39 километр» в 2016–2017 гг. Животные отлавливались вкопанными пол-литровыми пластиковыми стаканами, наполненными водой, в различных биотопах (багульниковая марь, пойма ручья, хвойно-широколиственный горный лес, хвойник-зеленомошник). Проводилось неполное гельминтологическое вскрытие зверьков (Ивашкин и др. 1971). Всего исследовано 40 экземпляров 4 видов землероек рода *Sorex* (*S. caecutiens*, *S. gracillimus*, *S. isodon*, *S. unguiculatus*).

Цестоды фиксировались в 70% спирте. Определение видовой принадлежности проводилось в лабораторных условиях. Для количественной характеристики зараженности землероек использовались показатели: экстенсивность инвазии с ошибкой (ЭИ±m, %), индекс обилия (ИО), интенсивность инвазии (ИИ). Анализ структуры многовидовых сообществ цестод землероек проводился по принципу доминирования (Федоров, 1986).

У землероек обнаружено 13 видов цестод семейства Hymenolepididae. Подтверждено нахождение на территории Среднего Приамурья видов, описанных нами ранее от землероек с территории заповедников «Кедровая Падь» и «Большехехцирский»: *Ecrinolepis kontrimavichusi* (Мельникова и др., 2004), *Neoskrjabinolepis corticirrosus* (Корниенко и др., 2007), *Neoskrjabinolepis nadtochijae* (Kornienko et al. 2006).

Обнаружены следующие цестоды семейства Hymenolepididae:

Семейство Hymenolepididae Perrier, 1897

Подсемейство Pseudhymenolepidinae Joyeux et Baer, 1935

Триба Ditestolepidini Spassky, 1954

Род *Brachylepis* Karpenko et Gulyaev, 1999

1. *Brachylepis trio varia* (Karpenko 1990) Karpenko et Gulyaev 1999

Род *Ditestolepis* Soltys, 1952

2. *Ditestolepis diaphana* (Cholodkowsky, 1906) Soltys, 1952.

Род *Ecrinolepis* Spassky et Karpenko, 1983

3. *Ecrinolepis collaris* (Karpenko, 1984) Gulyaev, 1991

4. *Ecrinolepis longibursata* (Morosov, 1957) Gulyaev, 1991

5. *Ecrinolepis kontrimavichusi* Melnikova, Lykova et Gulyaev, 2004

Род *Mathevolepis* Spassky, 1948

6. *Mathevolepis petrotschenkoi* Spassky, 1948

Триба Pseudhymenolepidini Joyeux et Baer, 1935

Род *Neoskrjabinolepis* Spassky, 1947

7. *Neoskrjabinolepis corticirrosus* Kornienko, Gulyaev, Malnikova, 2007

8. *Neoskrjabinolepis nadtochijae* Kornienko, Gulyaev, Malnikova, 2006

Род *Lineolepis* Spassky, 1958

9. *Lineolepis scutigera* (Dujardin, 1845) Karpenko, 1988

Триба Skrjabinacantini Spasski, 1992

Род *Skrjabinacanthus* Spassky et Morosov, 1959

10. *Skrjabinacanthus diplocoronatus* Spassky et Morosov, 1959

Триба Staphylocystini Kornienko, 2001

Род: *Staphilocystis* Villot, 1877

11. *Staphilocystis sibirica* (Morosov, 1957) Spassky et Andrejko, 1970

Род *Urocystis* Villot, 1880

12. *Urocystis prolifer* Villot, 1880

Семейство Dilepididae

Род *Monocercus* Villot, 1882

13. *Monocercus baicalensis* Eltyshev, 1971.

Обнаруженные цестоды полигостальны, выделить видоспецифичных паразитов для отдельных видов землероек не представляется возможным. И хотя некоторые цестоды были встречены лишь в определенных видах бурозубок, говорить о приуроченности к определенному виду хозяина не приходится – выборки слишком малы для достоверных выводов. Приуроченности цестод к отдельным биотопам не обнаружено.

В сообществе цестод бурозубок доминируют *Ecrinolepis collaris*, *Neoskrjabinolepis nadtochjae* (здесь и далее см. таблицу 1), субдоминантами первых порядков являются *Ecrinolepis longibursata*, *Staphilocystis sibirica*, на второй план выходит *Urocystis prolifer*. Редкими для данного сообщества являются все остальные цестоды. В целом, описанный многовидовой комплекс паразитов характерен для бурозубок Юга Дальнего Востока (Мельникова, 2013, Мельникова и др., 2003, 2005).

Таблица 1

Структура доминирования цестод землероек в июне 2017 г.

	Виды цестод	ЭИ, в %	m	ИО	ИИ
Доминанты	<i>Ecrinolepis collaris</i>	18,75	5,63	2,75	14,67
	<i>Neoskrjabinolepis nadtochjae</i>	14,58	5,09	0,75	5,14
Субдоминанты I	<i>Ecrinolepis longibursata</i>	10,42	4,41	1,63	15,60
	<i>Staphilocystis sibirica</i>	10,42	4,41	0,33	3,20
Субдоминанты II	<i>Urocystis prolifer</i>	6,25	3,49	4,48	71,67
Редкие	<i>Ditestolepis diaphana</i>	4,17	2,88	0,25	6,00
	<i>Ecrinolepis kontrimavichusi</i>	4,17	2,88	0,27	6,50
	<i>Mathevolepis petrochenkoi</i>	4,17	2,88	0,19	4,50
	<i>Lineolepis scutigera</i>	4,17	2,88	0,10	2,50
	<i>Brachilepis triovaria</i>	2,08	2,06	0,04	2,00
	<i>Monocercus baicalensis</i>	2,08	2,06	0,08	4,00
	<i>Neoskrjabinolepis corticirrosus</i>	2,08	2,06	0,25	12,00
	<i>Skrjabinocantus diplocoronatus</i>	2,08	2,06	0,13	6,00

Литература:

1. Ермоленко А.В., Мельникова Ю.А., Беспрозванных В.В., Надточий Е.В. Паразиты животных и человека. Ч. 3. Цестоды и скребни. Владивосток: Дальнаука, 2013. 156 с.
2. Ивашкин В.М., Контримавичус В.Н., Назарова Н.С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. М.: Наука, 1971. 123 с.
3. Корниенко С.А., Гуляев В.Д., Мельникова Ю.А. К морфологии и систематике цестод рода *Neoskrjabinolepis* Spassky, 1947 (Cyclophyllidae, Hymenolepididae) // Зоологический журнал. 2006. Т. 85, № 2. С. 131–145.
4. Корниенко С.А., Гуляев В.Д., Мельникова Ю.А. Новые виды цестод рода *Neoskrjabinolepis* (Cyclophyllidae, Hymenolepididae) от бурозубок России // Зоологический журнал. 2007. Т. 86, № 3. С. 259–269.
5. Мельникова Ю.А. Фауна цестод бурозубок Хинганского заповедника // X Дальневосточная конференция по заповедному делу: материалы конф. Благовещенск, 25–27 сентября 2013 г. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2013. С. 223–225.
6. Мельникова Ю.А., Гуляев В.Д. Фауна цестод насекомоядных млекопитающих заповедника «Кедровая Падь // Растительный и животный мир заповедника «Кедровая Падь». Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 46–49.
7. Мельникова Ю.А., Гуляев В.Д., Докучаев Н.Е. Структура сообществ цестод землероек Западной Берингии и Дальнего Востока // Проблемы современной паразитологии: материалы междунар. конф. и III съезда Паразитологического общества при РАН. Ч. 2. СПб., 2003. С. 18–20.
8. Мельникова Ю.А., Гуляев В.Д., Докучаев Н.Е. Цестоды насекомоядных млекопитающих Приморья // Научные исследования природного комплекса Лазовского заповедника – Труды Лазовского государственного заповедника им. Л.Г. Капланова. Владивосток: Русский остров, 2005. Вып. 3. С. 82–91.

9. Мельникова Ю.А., Гуляев В.Д., Лыкова К.А. *Ecrinolepis kontrimavichusi* sp.n. (Cyclophillidea, Hymenolepididae) – новая цестода от бурозубок Южного Приморья // Зоологический журнал. 2004. Т. 83, № 10. С. 1275–1279.
10. Федоров К.П. Закономерности пространственного распределения паразитических червей. Новосибирск: Наука, 1986. 256 с.

**СОСТАВ ДОБЫЧИ АМУРСКИХ ТИГРОВ В ЗАПОВЕДНИКЕ «БАСТАК»,
ОСНОВАННЫЙ НА РАЗБОРЕ ЭКСКРЕМЕНТОВ**

Полковникова О.Н.

*Государственный заповедник «Бастак»,
г. Биробиджан*

В работе представлены результаты изучения питания амурских тигров в заповеднике «Бастак», основанные на разборе экскрементов.

Ключевые слова: заповедник «Бастак», тигр, экскременты, состав добычи.

Устойчивая популяция амурских тигров в Еврейской автономной области (ЕАО) прекратила свое существование в середине XX в. В настоящее время в регионе вновь появились тигры, как в результате естественного заселения, так и в результате реинтродукции. Изучение особенностей питания амурского тигра в ЕАО очень важно не только для изучения биологии вида, но и для оценки достаточности кормовой базы для хищников.

Несмотря на то, что потенциальными жертвами амурского тигра могут стать любые виды млекопитающих, трофическую ценность для него во все периоды года представляют кабан, изюбрь, косуля, а в Приморском крае еще и пятнистый олень. Второстепенные виды: барсук, енотовидная собака, бурый и гималайский медведи. Наряду с этим тигры искусно ловят рыбу. Иногда животные поедают кедровые орехи, ягоды, траву (Юдин, 2009, Гептнер, Слудский, 1972, Стратегия сохранения..., 2010).

Останки жертв тигра являются редкими и, зачастую, случайными находками, поскольку быстро утилизируются другими животными. В связи с этим для изучения состава добычи тигров нами был проведен сбор их экскрементов.

В зимний период 2015–2016 гг. на территории заповедника «Бастак» обитали две взрослые особи амурского тигра и два тигренок. Экскременты хищников собирались при троплении и при случайных находках. По следам пройдено 54 км. Собрано 18 экскрементов.

Таблица

Состав добычи тигров, основанный на разборе экскрементов

№ пп	Дата сбора	Кабан	Медведь	Волк	Растительные остатки	Примечание
1.	09.01.2016	90%			10%	
2.	03.01.2016	100%				
3.	09.01.2016		100%			Много мелких обломков костей
4.	04.01.2016			100%		Крупные обломки костей до 4-х см
5.	03.01.2016	100%				Единичные обломки костей до 1 см
6.	03.01.2016			95%	5%	Обломки трубчатых костей 3-4-х см
7.	03.01.2016		80%		20%	Большое количество крупных обломков костей до 4-х см
8.	03.01.2016		100%			Мелкие обломки костей
9.	09.01.2016	100%				
10.	09.01.2016	95%			5%	Единичные обломки костей до 1 см
11.	09.01.2016	95%			5%	
12.	09.01.2016	95%			5%	
13.	09.01.2016	100%				Длинные тонкие обломки костей до 4-х см
14.	30.10.2015	20%			80%	
15.	09.01.2016	80%			20%	
16.	09.01.2016	100%				
17.	03.01.2016		80%		20%	
18.	03.01.2016	100%				

Для определения состава добычи тигров в экскрементах сначала визуально в процентах оценивалось содержание шерсти, костей жертв и растительных остатков. Затем шерсть промывали и высушивали. Определение вида жертвы осуществлялось путем сравнения с образцами шерсти животных, обитающих на территории заповедника. Результаты разбора представлены в табл.

По результатам разбора экскрементов в пробах преобладали кабаны – 67% (среди найденных в 2013–2016 гг. давленок также преобладали кабаны – 63%). В экскрементах часто встречались растительные остатки (трава, тонкие ветки), не имеющие пищевой ценности, но служащие для улучшения пищеварения и являющиеся источником витаминов. Кроме того, тигры добывали медведей и волков. Шерсть косуль, лосей и изюбрей в экскрементах не обнаружена.

Таким образом, используя данный метод, в дальнейшем можно будет изучить особенности питания амурских тигров в зависимости от сезона года и от колебания численности видов-жертв.

Литература:

1. Гептнер В.Г., Слудский А.А. Млекопитающие Советского Союза. Т. II, ч. 2. М.: Высш. шк., 1972. С. 134-137.
2. Стратегия сохранения амурского тигра в Российской Федерации. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. М.: Линия-Принт, 2010. 49 с.
3. Юдин В.Г., Юдина Е.В. Тигр Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2009. 485 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛИШАЙНИКАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

Скирина И.Ф.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
г. Владивосток

Список лишайников заповедника «Бастак» пополнен 8 видами, и составляет 510 видов из 23 порядков, 54 семейств, 128 родов. Для 41 лишайника приводятся дополнительные сведения об эколого-ценотической приуроченности. На территории заповедника произрастает 19 видов охраняемых лишайников.

Ключевые слова: лишайники, заповедник «Бастак», новые виды.

В настоящей работе приведены сведения, полученные в результате обработки гербарного материала, собранного автором в 2005 г. в верховье р. Кирги. В список так же включены данные о лишайниках, встречающихся в современных литературных источниках (Скирина, 2016; Ohmura et al., 2017; Галанина и др., 2017). В представленном списке из 49 видов лишайников, 8 видов являются новыми (+) для заповедника. Виды *Usnea dasaea* и *U. praetervisa* являются новыми для территории России. Для 41 вида лишайников приведены новые сведения о эколого-субстратной приуроченности. К настоящему времени, список лишайников государственного заповедника «Бастак» насчитывает 510 видов из 23 порядков, 54 семейств и 128 родов. На территории заповедника произрастает 19 редких охраняемых видов лишайников, из которых 14 видов включены в Красную книгу России (*) (2008) и 5 видов – в Красную Книгу Еврейской автономной области (**) (2006). Вид – *Parmotrema arnoldii*, охраняемый на федеральном уровне, впервые приводится для заповедника. Сокращения, используемые в тексте: хв.-шир. – хвойно-широколиственный; пихт.-ел. – пихтово-еловый; дуб – дубовый; листв. – лиственничная. Образцы лишайников хранятся в гербарии Тихоокеанского института географии ДВО РАН.

Anzia opuntiella Müll. Arg. – на валеже в хв.-шир. лесу.

+*Arthonia spadicea* Leight. – на обнаженной древесине в хв.-шир. лесу.

Bacidia friesiana (Hepp) Körb. – на липе в хв.-шир. лесу.

B. incompta (Borrer ex Hook.) Anzi – на валеже в хв.-шир. лесу.

B. subincompta (Nyl.) Arnold – на валеже в хв.-шир. лесу.

Biatora helvola Körb ex Hellb. – на валеже в хв.-шир. лесу.

B. subduplex (Nyl.) Printzen – на березе ребристой, багульнике в хв.-шир. лесу, на мари листв.

Buellia erubescens Arnold – на осине в хв.-шир. лесу.

+*Caloplaca trassii* I.A. Galanina et S.Y. Kondr. – на осине в хв.-шир. лесу.

Cladonia balfourii Cromb. – на комле ольхи, березы ребристой в хв.-шир. лесу.

C. cornuta (L.) Hoffm. – на комле березы плосколистной в хв.-шир. лесу, на мари листв.

C. gracilis (L.) Willd. – на комле березы плосколистной в хв.-шир. лесу, на мари листв.

C. pleurota (Flörke) Schaer. – на валеже на мари листв.

Collema conglomeratum Hoffm. – на липе в хв.-шир. лесу.

Heterodermia japonica (Satô) Swinscowet Krog – на березе ребристой в хв.-шир. лесу.

Hypogymnia subduplicata (Rass.) Rass. – на березе плосколистной в хв.-шир. лесу, на мари листв.

Lecanora carpinea (L.) Vain. – на рододендроне в пихт.-ел., хв.-шир. лесах.

- L. symmicta* (Ach.) Ach. – на осине в хв.-шир. лесу.
Lepraria alpine (B. de Lesd.) Tretiach et Barruffo – на пихте, ели, липе в хв.-шир. лесу.
Leptogium cochleatum (Dicks.) P.M. Jørg. Et P. James – на рододендроне в пихт.-ел., хв.-шир. лесах.
L. cyanescens (Rabenh.) Körb. – на рододендроне в пихт.-ел., хв.-шир. лесах.
L. saturninum (Dicks.) Nyl. – на рододендроне в пихт.-ел., хв.-шир. лесах.
 * ***Lobaria retigera* (Bory) Trevis. – на березе ребристой в хв.-шир. лесу.
Melanohalea olivacea (L.) O. Blanco et al. – на березе плосколистной на мари листв.
Menegazzia subsimilis (H. Magn.) R. Sant. – на лиственнице, березе плосколистной, рододендроне на мари листв.
Myelochroa subaurulenta (Nyl.) Elix et Hale – на рододендроне в хв.-шир. лесу.
Nephroma helveticum Ach. – на березе ребристой в пихт.-ел., хв.-шир. лесах.
 * ***Nephromopsis ornata* (Müll. Arg.) Hue – на березе плосколистной в пихт.-ел., хв.-шир. лесах.
Oxneria fallax (Hepp ex Arnold) S.Y. Kondr. et Kärnefelt – на липе в хв.-шир. лесу.
 +* ***Parmotrema arnoldii* (Du Rietz) Hale – на ольхе в хв.-шир. лесу.
Peltigera lepidophora (Nyl. ex Vain.) Bitter – на березе плосколистной в пихт.-ел., хв.-шир. лесах.
P. polydactylon (Neck.) Hoffm. – на березе плосколистной в пихт.-ел., хв.-шир. лесах.
Polychidium muscicola (Sw.) Gray – на березе ребристой в пихт.-ел., хв.-шир. лесах.
Pertusaria alpina Hepp ex H.E. Ahles – на березе плосколистной в хв.-шир. лесу.
P. servitiana Erichsen – на обнаженной древесине в хв.-шир. лесу.
 +*P. sommerpheltii* (Flörke ex Sommerf.) Fr. – на осине в хв.-шир. лесу.
P. submultipuncta Nyl. – на березе плосколистной в хв.-шир. лесу.
Phaeophyscia rubropulchra (Degel.) Essl. – на валеже в хв.-шир. лесу.
Physcia alnophila (Vain.) Loht. et al. (Галанина и др., 2017).
Physciella melanchra (Hue) Essl. – на липе в хв.-шир. лесу.
Platismatia interrupta W.L. Culb. et F. C. Culb. – на лиственнице, березах ребристой, плосколистной, багульнике, валеже на мари листв.
Ramalina roesleri (Hochst. ex Schaer.) Hue – на рододендроне в хв.-шир. лесу, на мари листв.
Rinodina olivaceobrunnea C.W. Dodge et G.E. Baker – на валеже в пихт.-ел. лесу.
R. septentrionalis Malme – на березе плосколистной, ольхе, осине, орехе, валеже в пихт.-ел., хв.-шир. лесах, на мари листв.
 +*R. sibirica* H. Magn. – на веточках пихты в хв.-шир. лесу.
Scoliciosporum chlorococcum (Graewe ex Stenh.) Vězda – на осине в хв.-шир. лесу.
Tuckermannopsis americana (Spreng.) Hale – на лиственнице, березе плосколистной, обнаженной древесине на мари листв.
Usnea dasaea Stirt. (Ohmura et al., 2017).
U. praetervisa (Asahina) P. Clerc (Ohmura et al., 2017).

Литература:

1. Галанина И.А., Ежкин А.К., Яковченко Л.С., Гимельбрант Д.Е., Желудева Е.В., Скирина И.Ф. *Physciaalnophila* (Vain.) Loht. et al. на Дальнем Востоке России // *Turczaninowia*. 2017. Т. 20, № 1. С. 99–106.
2. Красная книга Еврейской автономной области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Новосибирск: Арта, 2006. 248 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
4. Скирина И.Ф. Список лишайников заповедника «Бастак». *Skirina I. F. Lichenlist of «Bastak» naturalreserve (Russia) // Биота и среда заповедников Дальнего Востока*. 2015. № 4. С. 28–87.
5. Скирина И.Ф. Лишайники участка «Забеловский заповедника «Бастак» (Еврейская автономная область) // *Региональные проблемы*. 2016. Т. 19, № 3. С. 11–23.
6. Ohmura Y., Skirina I., Skirin F. Contribution to the Knowledge of the Genus *Usnea* (Parmeliaceae, Ascomycota) in Southern Far East Russia // *Bull. Natl. Mus. Nat. Sci.* 2017. Ser. B, 43(1). P. 1–10.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И ОПТИМИЗАЦИЯ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ. НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

<i>Арамилев В.В.</i> СОТРУДНИЧЕСТВО ФЕДЕРАЛЬНЫХ ООПТ И ОХОТНИЧЬИХ ХОЗЯЙСТВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	5
<i>Арпентьева М.Р.</i> ЗАПОВЕДНОЕ ДЕЛО И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА	8
<i>Бисеров М.Ф.</i> РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ В СОХРАНЕНИИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	10
<i>Горобейко В.В., Кузнецов К.А., Ростова С.А.</i> О ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОМПЕЕВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА	12
<i>Дроздов К.А.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАЛЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОХРАНЫ БИОТЫ ООПТ	15
<i>Тюрин А.Н.</i> НОВЫЙ ЖУРНАЛ «BIODIVERSITY AND ENVIRONMENT OF FAR EAST RESERVES» (БИОТА И СРЕДА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА АЗИИ)	17

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА, МИКОБИОТЫ И ПОЧВ

<i>Антонова Л.А., Вернослова М.И.</i> СИНАНТРОПНАЯ ФЛОРА АНЮЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА	20
<i>Антонова Л.А.</i> ДОПОЛНЕНИЕ К ФЛОРЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ШАНТАРСКИЕ ОСТРОВА» (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)	21
<i>Бисикалова Е.А., Шибнева И.В.</i> ФЕНОЛОГИЯ АДОНИСА АМУРСКОГО (<i>ADONIS AMURENSIS</i> REGEL ET RADDE) В ЗАПОВЕДНИКЕ «КЕДРОВАЯ ПАДЬ»	24
<i>Богачева А.В.</i> ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МИКОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКАЗНИКА ТУМНИНСКИЙ	26
<i>Бойко Н.С.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА <i>TAXACEAE</i> <i>GRAY</i> В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ	28
<i>Бутовец Г.Н.</i> ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО СОСТОЯНИЯ НА ВЫРУБКАХ	30
<i>Гладкова Г.А., Сибирина Л.А.</i> ЛЕСА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «УДЭГЕЙСКАЯ ЛЕГЕНДА»	32
<i>Громыко М.Н.</i> ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КАТАСТРОФИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ ТАЙФУНА ЛАЙОНРОК НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ЗАПОВЕДНИКА	35
<i>Дойко Н.М.</i> СТОЙКОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ ЛИАН В КУЛЬТУРЕ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ	37

Ерофеева Е.А., Кочунова Н.А. НОВЫЕ НАХОДКИ <i>PROTODAEDALEA FOLIACEA</i> (PAT.) SOTOME ET T. NATTORI (AURICULARIALES) НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ	38
Крюкова М.В. ФЛОРА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «АНИОЙСКИЙ»	40
Крюкова М.В. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФЛОРЫ ХВОЙНО- ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ И ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ НИЖНЕГО ПРИАМУРЬЯ	42
Кудрин С.Г. ДИНАМИКА ВЫЯВЛЕНИЯ ФЛОРЫ ХИНГАНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЮГА АРХАРИНСКОГО РАЙОНА	44
Купцова В.А., Чаков В.В., Ивченко Т.Г., Бакалин В.А., Скирина И.Ф., Захарченко Е.Н. К ФЛОРЕ МОХООБРАЗНЫХ И ЛИШАЙНИКОВ ЗАБОЛОЧЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ШАНТАРСКИЕ ОСТРОВА»	47
Макаревич Р.А., Качур А.Н. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ ПРИМЫКАЮЩЕЙ К ЗАПОВЕДНИКУ «КЕДРОВАЯ ПАДЬ» ТЕРРИТОРИИ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ	49
Моторыкина Т.Н. НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ И СОСТОЯНИЕ РЕДКОГО ВИДА <i>POTENTILLA</i> <i>FREYNIANA</i> VORN. НА ТЕРРИТОРИИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ	51
Осипов С.В. КОМПЛЕКС ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ	53
Петренко П.С., Ван Г.В. ЛЕСНЫЕ СООБЩЕСТВА ЗАПОВЕДНИКА «КОМСОМОЛЬСКИЙ»	55
Рубцова Т.А. НОВЫЙ СПИСОК ОХРАНЯЕМЫХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ	58
Сибирина Л.А., Гладкова Г.А. РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «УДЭГЕЙСКАЯ ЛЕГЕНДА»	60
Скирина И.Ф. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ЛИШАЙНИКАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КЕДРОВАЯ ПАДЬ»	62
Старченко В.М. КРАСНОКНИЖНЫЕ РАСТЕНИЯ СИМОНОВСКОГО ЗАКАЗНИКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)	64
Шлотгауэр С.Д. ТЕМНОХВОЙНЫЕ ЛЕСА В ЗОНЕ ЭКОТОНА (НА ПРИМЕРЕ БАСЕЙНА Р. КУР)	66
Федина Л.А. ПРОБЛЕМЫ В СОХРАНЕНИИ ЖЕНЬШЕНЯ В УССУРИЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	68

РЕЗУЛЬТАТЫ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ЖИВОТНОГО МИРА

Антонов А.Л., Олейников А.Ю. К ЭКОЛОГИИ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ <i>RANGIFER TARANDUS</i> В БУРЕИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	71
Балан И.В. НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТА КРУПНЫХ БРАДИБЕНИД (MOLLUSKA, BRADYBAENIDAE) НА РАВНИННОЙ ТЕРРИТОРИИ ХИНГАНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	73
Бисеров М.Ф., Медведева Е.А. ОСЕННЯЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ДИКУШИ <i>FALCIPENNIS FALCIPENNIS</i> (HARTLAUB, 1855) В БУРЕИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	75

Бобровский В.В. К ФАУНЕ АМФИБИЙ (AMPHIBIA) И РЕПТИЛИЙ (REPTILIA) ЗАКАЗНИКА «УДЫЛЬ»	78
Волошина И.В., Мысленков А.И., Керли Л.Л. ИЗУЧЕНИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ С ПОМОЩЬЮ ФОТОЛОВУШЕК	80
Вишкова Т.С., Куберская О.В., Кондратьева Е.В. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ГИДРОФАУНЕ ЗАПОВЕДНИКА «КОМСОМОЛЬСКИЙ»	82
Доманов Т.А. ПОЛОВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ ПОПУЛЯЦИИ КАБАРГИ ХРЕБТА ТУКУРИНГРА	83
Игнатенко Е.В. ПЧЕЛЫ (HYMENOPTERA: APOIDEA) ЗЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)	85
Керли Л.Л., Борисенко М.М. ВЫЖИВАЕМОСТЬ АМУРСКИХ ТИГРОВ И ИХ ПЕРЕДВИЖЕНИЕ МЕЖДУ ЛАЗОВСКИМ ЗАПОВЕДНИКОМ И НАЦИОНАЛЬНЫМ ПАРКОМ «ЗОВ ТИГРА»	87
Колчин С.А., Ткаченко К.Н. СУЩЕСТВОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ГИМАЛАЙСКОГО МЕДВЕДЯ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНЫХ БЕДСТВИЙ И СОСЕДСТВА С ЧЕЛОВЕКОМ (НА ПРИМЕРЕ БОЛЬШЕХЕХЦИРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА)	89
Коньков А.Ю., Ганзевич А.П. ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ СУТОЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ АМУРСКОГО ТИГРА (<i>PANTHERA TIGRIS ALTAICA</i>) МЕТОДОМ ИХ ТРОПЛЕНИЯ НА ЮЖНОМ СИХОТЭ-АЛИНЕ	91
Кошкин Е.С. РЕДКИЕ ВИДЫ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, PARILIONOIDEA) ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ	94
Куберская О.В. БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, SARABIDAE) В КОМСОМОЛЬСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	96
Локтионова Е.Ю. ЗЕМЛЕРОЙКИ НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЛУНСКИЙ ЗАЛИВ» О. САХАЛИН	100
Олейников А.Ю., Колчин С.А. СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЛЕКСА ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В БАССЕЙНЕ РЕКИ БИКИН (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «БИКИН»)	102
Павлова К.П. МНОГОЛЕТНИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КОЛЕБАНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ СРЕДНЕЙ БУРОЗУБКИ (<i>SOREX CAECUTIENS</i> LAXMANN, 1788) В ЗЕЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	103
Пронкевич В.В. ФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «АНЮЙСКИЙ»	105
Ревуцкая О.Л., Фетисов Д.М. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ: МЕСТО ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	108
Салькина Г.П., Колесников В.С., Горюшин Ю.А., Пасынков О.И. ОПЫТ ФОТОУЧЕТА ТИГРА В ЛАЗОВСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	109
Симонов П.С. ПАУКИ-КРУГОПРЯДЫ (ARANEI: ARANEIDAE) ЮЖНОГО РАЙОНА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО МОРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	112
Соколова Д.А., Маслова И.В., Манаев В.Б. О РАСПРОСТРАНЕНИИ <i>ONYCHODACTYLUS FISCHERI</i> В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ	114
Трухин А.М., Рязанов С.Д. СЕРИАЛЬНАЯ МОНОГАМИЯ КАК РЕПРОДУКТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ ЛАРГИ (<i>RHOSA LARGHA</i>) В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЯПОНСКОГО МОРЯ	116

Фрисман Л.В., Капитонова Л.В., Ерофеева Е.А., Шишацкая Д.И. ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ФЕНЕТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ У СОБОЛЯ СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ	118
Харченко В.А., Маслов М.В. НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ГНЕЗДОВАНИЕМ СКОПЫ <i>PANDION HALIAETUS</i> В УССУРИЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ) В 2016 ГОДУ	120
Яворская Н.М. СТРУКТУРА ЗООБЕНТОСА ВОДОТОКОВ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ЗЕЙСКИЙ» (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	122

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ: ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Касаткин А.С. ДЕПОНИРОВАНИЕ УГЛЕРОДА АНТРОПОГЕННЫМИ ЛЕСАМИ ЮЖНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ	125
Климина Е.М., Остроухов А.В., Крюкова М.В., Антонова Л.А. РАЗРАБОТКА СЕРИИ ЛАНДШАФТНЫХ КАРТ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ	128
Коньков А.Ю. ПАСТБИЩНАЯ ДИГРЕССИЯ ЛЕСОВ ЛАЗОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	130
Кюль Е.В., Джаппуев Д.Р. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАРУШЕННОСТИ ГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ (НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИЭЛЬБРУСЬЕ»)	132
Маслова И.В. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ЗАПАДНОМ ПРИХАНКОВЬЕ (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ).....	134
Никитина И.А. МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ГИДРОБИОНТАХ ОЗ. ГАССИ	136
Потиха Е.В. ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ БЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ ВОДОТОКОВ ЗАПАДНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ В ЗОНЕ ОТРАБОТАННОГО ОЛОВОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (БУФЕРНАЯ ЗОНА СИХОТЭ-АЛИНСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СИХОТЭ-АЛИНЬ)	139
Родникова И.М., Киселёва А.Г., Ганзей К.С., Пшеничникова Н.Ф. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОСТРОВАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО МОРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА	141
Соколов А.С. ОЦЕНКА ПРЕДСТАВЛЕННОСТИ ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ В СИСТЕМЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	144
Сомова Е.Г., Сазыкин А.М. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЗЕМЛЯ ЛЕОПАРДА» С ПОМОЩЬЮ ГИС.....	146
Христофорова Н.К., Кобзарь А.Д. МОРСКИЕ ЗАПОВЕДНЫЕ АКВАТОРИИ ПРИМОРЬЯ: СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В БУРЫХ ВОДОРОСЛЯХ-МАКРОФИТАХ.....	149
Шестеркин В.П., Костомарова И.В. МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ВОДЕ РЕК ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «ТУМНИНСКИЙ».....	152

ВКЛАД ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ

<i>Бисикалова В.Н., Костюк С.В.</i> ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ Г. УССУРИЙСКА С ПОМОЩЬЮ ХИМИЧЕСКИХ И ФИТО-ИНДИКАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	155
<i>Гульбина А.А.</i> ПУТЕШЕСТВИЕ В НАУКУ. ПЕРВЫЙ СЕМЕЙНЫЙ МЕЖМУЗЕЙНЫЙ МАРШРУТ ПО МУЗЕЯМ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН.....	157
<i>Дикалюк Г.А., Дегтяренко О.Е.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ВОСПИТАТЕЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ РАБОТЫ С НАСЕЛЕНИЕМ	159
<i>Игнатенко С.Ю.</i> ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕШЕХОДНОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО МАРШРУТА В ЗЕЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	160
<i>Кондратьева Е.В., Лоцилова Ю.А.</i> ЗАПОВЕДНЫЙ УРОК «ЖИВЫЕ СИМВОЛЫ ЗАПОВЕДНОЙ РОССИИ»: ИЗ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ И ПРОВЕДЕНИЯ.....	163

САТЕЛЛИТНЫЙ СИМПОЗИУМ, ПОСВЯЩЕННЫЙ 20-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»

<i>Бебешко Т.В., Макаренко В.П.</i> МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ И ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕК БАСТАК И ГЛИНЯНКА ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»	165
<i>Бурик В.Н.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГОРНО-ПРЕДГОРНОЙ И РАВНИННОЙ ИХТИОФАУНЫ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»	167
<i>Голохваст К.С., Ревуцкая И.Л., Лонкина Е.С., Христофорова Н.К.</i> ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АТМОСФЕРНЫХ ВЗВЕСЕЙ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»	169
<i>Кадетова А.А., Мельникова Ю.А., Кочетков Д.Н.</i> О НАСЕЛЕНИИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НИЗКОГОРИЙ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»	171
<i>Колобов А.Н.</i> МОДЕЛЬНЫЕ СЦЕНАРИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАПАСА И СТРУКТУРЫ ЛИСТВЕННИЧНИКОВ НА ПИРОГЕННЫХ УЧАСТКАХ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»	174
<i>Лонкина Е.С.</i> ОРЕХОПРОДУКТИВНОСТЬ КЕДРА КОРЕЙСКОГО НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»	176
<i>Макаренко В.П.</i> ВИДОВОЙ СОСТАВ МОЛЛЮСКОВ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»	179
<i>Мельникова Ю.А., Кадетова А.А., Кочетков Д.Н.</i> К ФАУНЕ ЦЕСТОД БУРОЗУБОК (<i>SOREX</i>) ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»	181
<i>Полковникова О.Н.</i> СОСТАВ ДОБЫЧИ АМУРСКИХ ТИГРОВ В ЗАПОВЕДНИКЕ «БАСТАК», ОСНОВАННЫЙ НА РАЗБОРЕ ЭКСКРЕМЕНТОВ	183
<i>Скирина И.Ф.</i> ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛИШАЙНИКАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК»	184

**ХII ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ЗАПОВЕДНОМУ ДЕЛУ**

г. Биробиджан
10–13 октября 2017 г.
Материалы конференции

Электронная верстка *Г.В. Матвейчикова*
Технический редактор *Д.М. Фетисов*
Макет обложки *Ю.Р. Фоменко*

Формат 70x100/16
Уч.-изд. л. 17,3; усл. печ. л. 15,5
Тираж 170 экз.

Отпечатано в типографии «Антар»
680000, г. Хабаровск, ул. Пушкина, 47