

**Лесные экосистемы бореальной зоны:
биоразнообразие, биоэкономика,
экологические риски**

Красноярск 2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КРАСНОЯРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
ИНСТИТУТ ЛЕСА ИМ. В.Н. СУКАЧЕВА СО РАН – ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
ФИЦ КНЦ СО РАН
НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ПРОБЛЕМАМ ЛЕСА
ЦЕНТР ПО ПРОБЛЕМАМ ЭКОЛОГИИ И ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ РАН
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА
МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ БОРЕАЛЬНЫХ ЛЕСОВ

ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ БОРЕАЛЬНОЙ ЗОНЫ: БИОРАЗНООБРАЗИЕ, БИОЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ

Материалы Всероссийской конференции с международным участием
Красноярск, 26–31 августа 2019 г.

Красноярск, 2019

Лесные экосистемы бореальной зоны: биоразнообразие, биоэкономика, экологические риски. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. Красноярск, 26–31 августа 2019 г. Красноярск: ИЛ СО РАН, 2019. – 558 с.

В материалах Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 75-летию Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН, представлены результаты исследований лесных экосистем бореальной зоны в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов по основным направлениям: биоразнообразие и биосферная роль лесных экосистем; динамика и мониторинг лесных экосистем; антропогенные и природные риски уязвимости лесных экосистем; селекционно-генетические и геномные исследования бореальных лесов; биотехнология и глубокая переработка лесных продуктов; лесные ресурсы и лесоправление. Для сотрудников исследовательских учреждений, преподавателей, работников лесного хозяйства, аспирантов и студентов.

Forest Ecosystems of Boreal Zone: Biodiversity, Bioeconomy, Ecological Risks. Proceedings of the All-Russian Conference with International Participation. Krasnoyarsk, August 26–31, 2019. Krasnoyarsk: IF SB RAS, 2019. – 558 p.

The proceedings of the All-Russian conference with international participation, dedicated to the 75th anniversary of the V.N. Sukachev Institute of Forest, FRC KSC SB RAS, present the results of studies of forest ecosystems of the boreal zone in forest protection, conservation and reproduction of the main areas: biodiversity and biospheric role of forest ecosystems; dynamics and monitoring of forest ecosystems; anthropogenic and natural risks of vulnerability of forest ecosystems; selection and genetic and genomic studies of boreal forests, biotechnology and deep processing of forest products, forest resources and forest management. For employees of research institutions, teachers, forestry workers, graduate students and students.

*Печатается по решению оргкомитета конференции
Материалы публикуются в авторской редакции*

Ответственный редактор Пименов А.В.

Мероприятие проведено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда науки в рамках проекта «Всероссийская конференция с международным участием «Лесные экосистемы бореальной зоны: биоразнообразие, биоэкономика, экологические риски», № 19-44-241001»

и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, соглашение № 07-02-2019-4172 от 30.05.2019

ISBN 978-5-906740-19-9

© Коллектив авторов, 2019

© ИЛ СО РАН (дизайн обложки и оригинал-макет), 2019

УДК: 502 (470.54)

МОНИТОРИНГ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

И.А. КУЗНЕЦОВА, Н.С. МУХИНА

Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия
(kuznetsova@ipae.uran.ru, common@ipae.uran.ru)

В Свердловской области осуществляется комплексный экологический мониторинг состояния природной среды особо охраняемых территорий. В качестве биоиндикаторов исследованы растительные сообщества, дереворазрушающие грибы, представители наземных и водных беспозвоночных и птицы. Установлено, что при существующей степени рекреационной нагрузки нарушения локальны и в целом не влияют на состояние природных комплексов.

MONITORING OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF THE SVERDLOVSK REGION

I.A. KUZNETSOVA, N.S. MUKHINA

Russian Academy of Sciences. Ural Division Institute of Plant and Animal Ecology, Ekaterinburg, Russia (kuznetsova@ipae.uran.ru, common@ipae.uran.ru)

In the Sverdlovsk region, a comprehensive environmental monitoring of the natural environment state of specially protected areas has been carried out. Plant communities, wood-destroying fungi, representatives of terrestrial and aquatic invertebrates and birds have been studied as bioindicators. It has been established that with the current degree of recreational load, the disturbances are local and generally do not affect the state of the natural complexes/

В настоящее время перед всеми особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) особо актуализированы задачи экологического просвещения и воспитания граждан, решаемые, главным образом, в формате экологического познавательного туризма, и возникает необходимость особого внимания к организации на территории ООПТ контролируемого доступа населения к природным ресурсам и формированию развитой инфраструктуры. Однако при создании последней невозможно избежать в той или иной степени нанесения ущерба состоянию природных комплексов. Складывается ситуация, по сути своей предполагающая сочетание двух взаимоисключающих установок: с одной стороны, сохранение природы в ненарушенном состоянии, с другой – неизбежное воздействие на природные комплексы при развитии рекреации и познавательного туризма. В результате перед всеми ООПТ встает новая задача – достичь полноценного компромисса между охраной природы и созданием инфраструктуры рекреации и туризма. Задача сложная, однако, как показывает практика, разрешимая. И главное условие для ее разрешения – при развитии любого из двух направлений в равной мере уделять внимание и второму.

В Свердловской области на региональных особо охраняемых природных территориях (природные парки «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогический заказник «Режевской») конфликт между природоохранной и экопросветительской деятельностью сведен к минимуму. Достигнуто это, прежде всего, созданием хорошо развитой и грамотно спланированной инфраструктуры, наглядной информацией о состоянии и деятельности ООПТ, строгим контролем за соблюдением правил поведения посетителей и туристов. Немаловажное значение имеет регулярный комплексный экологический мониторинг состояния природной среды. В ходе его выполнения оценивается актуальное состояние участков, используемых при рекреационной деятельности, и участков ненарушенных, биотопически сходных с ними. Сравнение результатов исследования позволяет своевременно обнаружить изменения в состоянии нарушенных комплексов, определить

степень и характер рекреационной нагрузки, разработать рекомендации по реабилитации территории и оптимизации дальнейшего развития туристической деятельности. Мониторинг состояния природных комплексов на региональных ООПТ Свердловской области выполняется сложившимся коллективом научных сотрудников Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук на централизованной договорной основе с правительством Свердловской области. Результаты ежегодно публикуются в форме монографий [1, 3, 4, 5, 6, 7].

Общий облик биоты Среднего Урала, и Свердловской области в частности, определяется сложным геоморфологическим строением горной территории, обуславливающим разнообразие абиотических факторов среды в вертикальном и горизонтальном направлении, что проявляется в структуре растительного покрова по отдельным высотным поясам и соответствующей дифференциации животного населения. На территории области преобладают горно-таежный, предгорно-таежный и долинно-таежный лесные комплексы; охраняемые территории регионального значения располагаются в двух последних.

Природные парки и природно-минералогический заказник с каждым годом завоевывают все большую популярность у населения Свердловской области и ее гостей. В 2018 году наибольшая нагрузка традиционно пришлась на природные парки «Оленьи ручьи», площадь которого составляет 12 тыс. га, – его посетило около 90 тысяч человек, и «Бажовские места» площадью 39 тыс. га – 43 тысячи посетителей. В предыдущий, 2017, год в этих ООПТ было зарегистрировано соответственно 80 тыс. и 41,3 тыс. посетителей. В этих ООПТ за годы их существования (в 2018 году им исполнилось 20 и 12 лет соответственно) созданы все условия для обеспечения сохранности природных комплексов: оборудованы пешеходные тропы, стоянки, смотровые площадки, кордоны, просветительские центры и пр. При этом продолжение контроля экологического состояния природной среды, актуальная оценка степени антропогенного воздействия и определение уровня допустимых нагрузок не только не теряют своей актуальности, позволяя оптимизировать нагрузку, распределяя ее по различным участкам территории, но и оказывают существенную помощь при планировании дальнейшего развития рекреационных участков.

Состояние биоты природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» в настоящее время стабильное, деградации охраняемых комплексов в целом не отмечается. В местах активной рекреации последствия антропогенной нагрузки порой весьма значительны, но при этом локальны и не выходят за границы отведенных участков, не занимают значительных пространств. В наибольшей степени рекреация повлияла на растительные сообщества и сообщества дереворазрушающих грибов. Степень трансформации растительного покрова рекреационных зон оценивается от умеренной до очень сильной. На трансформированных участках отсутствуют виды, определяющие региональное своеобразие флоры (эндемики и субэндемики), наблюдается сдвиг в сторону видов открытых типов местообитаний, увеличивается доля сорных видов. Сокращается видовое богатство и разнообразие сообществ дереворазрушающих грибов, подавляется их генеративная и конкурентная активность по сравнению с микокомплексами ненарушенных лесов. Животные, как позвоночные, так и беспозвоночные, имея возможность «отойти в сторону», то есть сдвинуть свое пребывание в границах естественного ареала, менее подвержены антропогенному воздействию. Реки природных парков и заказника, несмотря на активное использование в качестве рекреационного и туристического объекта, в границах ООПТ не страдают от присутствия человека, и их состояние соответствует категории «чистые» и «очень чистые», о чем свидетельствуют количественные и качественные показатели

макрозообентоса. Отрадным является тот факт, что все нарушения, зарегистрированные в местах популярных туристических троп, стоянок и смотровых площадок, уже на расстоянии нескольких десятков метров не обнаруживаются, и природные комплексы на таком небольшом расстоянии от очага воздействия соответствуют категории «малонарушенные» или близки к таковым. Доказывает благополучие охраняемых территорий также и сохранение видов растений и животных, включенных в Красные книги Свердловской области и Российской Федерации.

В 2016–2018 гг. к программе мониторинга присоединился биосферный резерват, находящийся под эгидой ЮНЕСКО, – Висимский государственный природный биосферный заповедник. В 2018 году завершен начальный этап комплексной экологической оценки состояния природной среды создаваемого рекреационного участка охранной зоны заповедника: определены постоянные стационарные площадки, позволяющие проследить биоценотическое разнообразие контролируемой территории, на которых, прежде всего, выявлен видовой состав растительных сообществ. В настоящее время антропогенная трансформация растительных сообществ рекреационного участка, за исключением троп и туристических площадок, практически не превышает таковую для ненарушенных участков самого заповедника, что свидетельствует о высокой степени сохранности контролируемого природного комплекса в целом. Об этом же свидетельствует и присутствие видов растений, занесенных в Красную книгу Свердловской области, и незначительное присутствие адвентивных видов. Состояние гнезд рыжих лесных муравьев, второго контролируемого биоиндикатора, также говорит о благоприятных условиях среды, об отсутствии в настоящее время какого-либо угнетающего антропогенного воздействия на наземные экосистемы контролируемого участка.

Основные положения и принципы ведения комплексного экологического мониторинга разработаны непосредственно самими исполнителями работ и доработаны в 2008 году [2]. Контролируемыми объектами наблюдений являются растительные сообщества, водные беспозвоночные, рыжие лесные муравьи, дереворазрушающие грибы и птицы: состояние первых двух групп контролируется ежегодно, остальных – с относительно постоянным интервалом в 5–7 лет.

Особого внимания при оценке состояния природных комплексов охраняемых территорий заслуживает внедрение в растительные сообщества инвазивных видов. В настоящее время отмечены лишь единичные встречи таких видов, как яблоня ягодная и ирга колосистая. Однако, учитывая их способность к активному завоеванию пространства, можно ожидать дальнейшего увеличения доли их присутствия в растительных сообществах и даже вытеснения каких-то видов местной флоры. В таком случае следует своевременно применить сдерживающие меры, регулируя их агрессивное распространение.

Общий подход к оценке состояния природных комплексов ООПТ различных категорий, имеющих существенные различия в направлениях своей деятельности (приоритет охраны природы или приоритет развития рекреации и познавательного туризма), позволяет контролировать состояние природных комплексов рекреационно используемых участков, а также оценивать актуальное состояние природной среды всего региона в целом. Полученные результаты, свидетельствующие о локальности антропогенных преобразований при грамотном рекреационном использовании территории, могут быть использованы при разработке единого для федеральных и региональных ООПТ перечня туристической инфраструктуры, допускаемой для размещения в том числе и на заповедных территориях.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Итоги* мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области / Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 204 с.
2. *Комплексный* экологический мониторинг состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области / Екатеринбург: Уральский следопыт, 2008. 216 с.
3. *Мониторинг* состояния биоты особо охраняемых природных территорий Свердловской области. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. 170 с.
4. *Мониторинг* состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области: природные парки «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогический заказник «Режевской» / Екатеринбург: УИПЦ, 2012. 162 с.
5. *Особо* охраняемые территории Свердловской области: мониторинг состояния природной среды / Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. 187 с.
6. *Результаты* мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области / Екатеринбург: УИПЦ, 2013. 280 с.
7. *Экологический* контроль особо охраняемых природных территорий Свердловской области. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. 71 с.

БЛАГОДАРНОСТИ. Работа выполнена в рамках госзадания Института экологии растений и животных УрО РАН, при финансовой поддержке Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области и Висимского государственного природного биосферного заповедника.