

УДК 581.9

С.Д. ШЛОТГАУЭР

Ботанические исследования в Хабаровском крае

Представлены основные результаты деятельности лаборатории экологии растительности Института водных и экологических проблем ДВО РАН за последнее десятилетие. Выявлены тренды изменения растительного покрова в Приамурье и на Охотском побережье в связи с природными и антропогенными факторами. Отмечена смена экологически высокоэффективных хвойных формаций производными, экологические функции которых характеризуются значительно более низким потенциалом в экосистемах. Установлена тенденция сокращения ареалов редких видов сосудистых растений. Обнаружены крупные очаги заносных растений и их расселение в Приамурье и на побережье Татарского пролива. Завершен процесс инвентаризации биоразнообразия растительного покрова Ботчинского заповедника и Аюйского национального парка. Обобщены новые материалы по редким и исчезающим видам растений, подготовлено к печати очередное издание Красной книги Хабаровского края.

Ключевые слова: экологические функции, растительность, пожары, наводнения, редкие и адвентивные виды.

Botanical studies in the Khabarovsk Territory. S.D. SCHLOTGAUER (Institute of Water and Ecological Problems, FEB RAS, Khabarovsk).

The main results of the work of the laboratory of vegetation ecology of the Institute of Water and Ecological Problems FEB RAS over the last decade are presented. The trends of vegetation cover changes in the Amur Region and on the Okhotsk coast in connection with natural and anthropogenic factors are revealed. The change of ecologically highly effective coniferous formations by derivatives whose ecological functions are characterized by a much lower potential in ecosystems is noted. The tendency of reduction of areas of rare species of vascular plants is revealed. Large source areas of adventitious plants and their distribution in the Amur Region and on the coast of the Tatar Strait were discovered. The process of inventorying the vegetation cover of the Botchinsky Reserve and the Anyui National Park has been completed. New materials on rare and endangered plant species are summarized, and the Red Data Book of the Khabarovsk Territory is prepared for publication.

Key words: ecological functions, vegetation, fires, floods, rare and adventitious species.

Лаборатория экологии растительности Института водных и экологических проблем ДВО РАН создана в 1990 г. Первоначально в ней работало 12 специалистов, в настоящее время кадровый состав сократился до 8 человек: 1 – главный, 2 – ведущих, 1 – старший, 1 – младший научные сотрудники, 2 ведущих инженера и лаборант.

Исследования лаборатории проводятся по разделу «Растительность» темы института «Природные опасности и антропогенные преобразования экосистем муссонных областей Северо-Восточной Азии». Цель исследований – выявить зоны экологического риска для биоразнообразия растительного покрова; оценить индикационную роль растительности в экосистемах при различных природных и антропогенных воздействиях (трансформациях); усовершенствовать систему природных охраняемых территорий для сохранения местообитаний редких сообществ и видов растений.

ШЛОТГАУЭР Светлана Дмитриевна – доктор биологических наук, главный научный сотрудник, и.о. заведующего лабораторией (Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск).
E-mail: saxifraga@ivep.as.khb.ru



Сотрудники лаборатории экологии растительности ИВЭП ДВО РАН после семинара с участием заведующей кафедрой ЮНЕСКО по морской экологии ДВФУ проф., д.б.н. Н.К. Христофоровой (в первом ряду). Слева направо: к.б.н. Л.А. Антонова, д.б.н. М.В. Крюкова, д.б.н. С.Д. Шлотгауэр, к.б.н. Л.В. Бабкина, н.с. А.В. Ермошкин, к.х.н. И.В. Шлотгауэр

Исследования ведутся на постоянных и временных полигонах долины Амура и его крупных притоков, а также на стационарах института. В растительных сообществах выделены наиболее реактивные тест-индикаторы, которые с различной степенью точности сигнализируют о воздействии тех или иных факторов на растительность [17].

Разработана классификация факторов экологического риска для растительного покрова Приамурья, связанных с природными катаклизмами (пожары, наводнения) и нарастающими темпами освоения. Рассчитан индекс трансформации растительности, показатели которого взяты за основу при составлении фитоэкологических карт локального и регионального уровней, а также при оценке и прогнозировании состояния экосистем. Данный индекс используется при составлении рекомендаций по изменению режимов использования растительных ресурсов [19, 20, 22, 24].

При изучении растительности Нижнего Приамурья, одного из крупных экотонів региона, выявлено большое разнообразие сосудистых растений, насчитывающих 2240 видов из 760 родов и 158 семейств. Для флоры Приамурья приведены 92 вида растений, более 40 видов – новые для Хабаровского края. Установлены эколого-ценотическая приуроченность растений, закономерности их распространения, зональные и секторные границы ареалов ряда таксонов. На основе анализа типологической структуры флоры определена роль природно-исторических факторов, обуславливающих специфику видового разнообразия [8, 9].

Выявлены закономерности пространственной структуры растительного покрова островов юго-западной части Охотского моря. Разработаны содержание и легенда карты растительного покрова Шантарского архипелага [18]. Совместно с сотрудниками лаборатории экологии животных выполнена работа «Функциональное зонирование национального парка «Шантарские острова» как основа его развития», что будет способствовать снижению антропогенных нагрузок на уникальные растительные сообщества [4].

Обобщены многолетние исследования состояния растительного мира государственного природного заповедника «Ботчинский», являющегося одним из ключевых участков восточного склона северного Сихотэ-Алиня. Совместно с сотрудниками Биолого-почвенного института ДВО РАН Е.М. Булах, А.В. Богачёвой, Н.В. Васильевой и др. изучен видовой

состав сосудистых растений, водорослей и грибов, насчитывающий соответственно 711, 232 и 410 таксонов [16]. Новые данные по растительности внесены в издание «Флора и растительность Большехехирского заповедника» [3].

Выявлена специфика растительного покрова национального парка «Ануйский». Его флора включает 892 вида сосудистых растений, что составляет 34,6 % флоры Хабаровского края. К охраняемым растениям, включенным в Красные книги разных уровней, относится 41 вид, в том числе костенец тонкостебельный (*Asplenium tenuicaule*), тис остроколючный (*Taxus cuspidate*), тополь амурский (*Populus amurensis*) и др. [6].

Исследованы видовое разнообразие, экология и редкие виды лапчаток (род *Potentilla*). Установлено, что они тяготеют к двум центрам видового разнообразия: континентальному – южносибирско-центральноазиатскому и приокеаническому – северопацифическому [13–15].

Используя грантовую поддержку, специалисты лаборатории экологии растительности посетили ряд слабо изученных районов, где были обнаружены новые виды флоры Хабаровского края: сосюра Шангина – *Saussurea schanginiana* (Аян, Баджал), полынь прибрежная – *Artemisia littoricola*, мшанка мшанковидная – *Sagina saginoides* (побережье Татарского пролива, устье рек Ботчи, Абрамкин ключ, Аджима), пучкоцвет трубкоцветковый – *Phacellanthus tubiflorus* (Нижний Амур); подмаренник ложношероховатый – *Gallium pseudoasperellum* (бассейны рек Хор и Ануй), колочестебельник рассеяноцветковый – *Truellum dissitiflorum* (бассейн р. Усури) [7, 8]. На территории Приамурья, в пойме оз. Перевальное (район им. Полины Осипенко), впервые выявлен полушник азиатский (*Isoëtes asiatica*) – редкий для Дальнего Востока вид. В долине р. Урми А.В. Ермошкиным обнаружен новый для России род *Pentactina*, ранее описанный как спирея Шлотгауэр с юго-западных отрогов хр. Баджал [5]. Установлены новые места обитания видов из Красной книги Хабаровского края и Российской Федерации: лапчатки Фрейна (*Potentilla freiniana*), камнеломки Альгиса и камнеломки Сиверса (*Saxifraga algisii*, *S. sieversiana*), эдельвейса скученного (*Leontopodium conglobatum*) и др.

Охарактеризованы основные тренды формирования чужеродной для Хабаровского края флоры: образование крупных очагов адвентизации, из которых идет дальнейшее расселение; интенсификация процессов фитоинвазий; быстрая натурализация растений, ушедших из культуры. Приведен современный список чужеродных видов флоры региона, который за последние десять лет пополнился 80 таксонами. В настоящее время он включает 474 представителя, что составляет 18,3 % общего числа видов сосудистых растений Хабаровского края [1, 2].

По аналогии с «Черной книгой флоры Средней России» подготовлен «black-лист» для Хабаровского края, включающий четыре категории инвазионных видов. Установлено, что наибольшую опасность фитоинвазии в регионе представляют 15 видов, имеющих статус 1. Это виды-трансформеры, активно внедряющиеся в естественные и полустественные сообщества, изменяющие облик экосистем, нарушающие сукцессионные связи, выступающие в качестве эдификаторов и доминантов, образующие значительные по площади одновидовые заросли, вытесняющие и (или) препятствующие возобновлению видов природной флоры. Выявлены наиболее уязвимые для биологических инвазий типы естественных растительных сообществ.

Современные данные Л.А. Антоновой по чужеродной флоре Хабаровского края вошли в международную базу данных Global Naturalized Alien Flora (GloNAF) и были использованы для анализа глобального обмена и накопления адвентивных видов растений Земли [21, 23].

В связи с активной градостроительной деятельностью в г. Хабаровск сокращается площадь зеленых зон. Повсеместно выявлено нерегулируемое использование пригородных лесов, парков и рекреационных территорий; зафиксированы неблагоприятные ситуации в зеленых зонах (наличие очагов усыхания, ветровальных деревьев и т.п.). Итогом исследований зеленых зон стала разработка ГИС «Зеленые насаждения г. Хабаровска»

[10, 12]. Анализ полученных материалов позволил Г.Ю. Морозовой и А.А. Бабурину разработать ряд законодательных документов по охране, содержанию и воспроизводству зеленого фонда Хабаровска. С целью улучшения экологической ситуации в краевом центре принята долгосрочная целевая программа «Развитие озеленения территории города Хабаровска на 2012–2020 гг.» [11].

В лаборатории реализуется большое количество проектов, в том числе финансируемых РФФИ, РГО, ДВО РАН, WWF (World Wide Fund – Всемирный фонд дикой природы), GEF (Global Environment Facility – Глобальный экологический фонд), ЕРТ (Environmental Packaging Technologies, Ltd – ООО «Экологичные упаковочные технологии»), выполняются хозяйственные работы по оценке антропогенного воздействия на окружающую среду при строительстве нефтеналивного терминала в бухте Северной (побережье Татарского пролива, окрестности пос. Де-Кастри Ульчского района), прокладке газо- и нефтепроводов и др.

Последствиям катастрофического наводнения на р. Амур 2013 г. был посвящен проект ДВО РАН «Дальний Восток. Наводнения в Приамурье: анализ возможных последствий для устойчивого природопользования». В результате реализации проекта был дан комплексный анализ причин и последствий катастрофических наводнений на реках бассейна Амура, их воздействия на растительный покров наземных и водных экосистем, разработаны рекомендации по снижению негативных последствий уничтожения растительности, особенно в поселениях. Ревизия мест произрастания водных реликтов – кубышки японской (*Nuphar japonica*), лотоса орехоносного (*Nelumbo nucifera*), эвриалы устрашающей (*Euryale ferox*) – показала снижение их жизненного статуса, а большая часть ценопопуляций *Nuphar japonica* на р. Кия была уничтожена [22].

В качестве экспертов сотрудники лаборатории принимают активное участие в работе различных комиссий при правительстве Хабаровского края, Федеральной службе по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор). При их участии осуществляется государственная экологическая экспертиза проектов краевых и муниципальных нормативных документов, связанных с использованием природных ресурсов и охраной природы региона, крупных инвестиционных проектов, направленных на развитие Дальневосточного региона, проектов по созданию особо охраняемых природных территорий.

Сотрудники лаборатории ведут активную работу по усовершенствованию системы природных охраняемых территорий Хабаровского края и ее расширению с учетом существующих экологических проблем и географических особенностей региона. При содействии специалистов ИВЭП ДВО РАН организованы природные парки «Хосо», «Вяземский», «Шереметьевский», заказники «Чукенский», «Матайский», «Им», в качестве природоохранных территорий определены водно-болотные угодья «Озеро Эворон и река Эвур» и др., а также экологические коридоры «Стрельников», «Хорский», «Хор-Мухенский» и др., памятники природы «Пещера Прощальная», «Среднехорский», «Иоли», «Топты».

За последнее десятилетие в лаборатории экологии растительности ИВЭП ДВО РАН защищены две диссертации по специальности 03.02.01. Ботаника: докторская – М.В. Крюковой «Флора Нижнего Приамурья: состав, эколого-географическая структура, современное состояние», кандидатская – Т.Н. Моторькиной «Лапчатка (род *Potentilla L.*, Rosaceae) флоры Приамурья и Приморья».

Сотрудники лаборатории активно пропагандируют научные достижения института. Подготовленное автором, позднее расширенное и дополненное научно-популярное издание «Времена года: календарь дальневосточной природы» на Московской международной выставке 2015 г. получило диплом 1-й степени в номинации «Лучший учебник года». Для экологического просвещения населения издаются тематические буклеты и фотоальбомы.

За успехи в научной и общественной деятельности некоторые сотрудники лаборатории экологии растений ИВЭП ДВО РАН отмечены наградами и благодарностями губернатора Хабаровского края.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

1. Антонова Л.А. Инвазионный компонент флоры Хабаровского края // Рос. журн. биол. инвазий. 2012. № 4. С. 47–54.
2. Антонова Л.А. Современное состояние чужеродного компонента флоры Хабаровского края // Регион. проблемы. 2017. Т. 20, № 2. С. 2–15.
3. Бабурин А.А. Растительность // Флора и растительность Большехехирского заповедника. Хабаровск: Изд. дом «Частная коллекция», 2011. С. 141–165.
4. Воронов Б.А., Крюкова М.В., Шлотгауэр С.Д., Куликов А.Н. Функциональное зонирование национального парка «Шантарские острова» // География и природные ресурсы. 2016. Т. 2. С. 46–52.
5. Красная книга Хабаровского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных / Министерство природных ресурсов Хабаровского края; Институт водных и экологических проблем ДВО РАН. Хабаровск: Изд. дом «Приамур. ведомости», 2008. 632 с.
6. Крюкова М.В., Шлотгауэр С.Д., Добровольная С.В., Антонова Л.А. Национальный парк «Анхойский». Растительный покров. Хабаровск: Хабар. краев. типогр., 2017. 208 с.
7. Крюкова М.В. Новые и редкие виды сосудистых растений в Хабаровском крае // Бот. журн. 2010. Т. 95, № 2. С. 262–270.
8. Крюкова М.В. Сосудистые растения Нижнего Приамурья. Владивосток: Дальнаука, 2013. 254 с.
9. Крюкова М.В. *Coniogramme intermedia* Hieron (Hemionitidaceae Pichi Sermolii) на Северном Сихотэ-Алине // Сиб. экол. журн. 2009. Т. 16, № 5. С. 731–737.
10. Морозова Г.Ю., Бабурин А.А. Ассортимент пород для озеленения Хабаровска // Вестн. ИрГСХА. 2011. Вып. 44, ч. 5. С. 19–26.
11. Морозова Г.Ю., Глухов В.А., Бабурин А.А. ГИС «Зеленые насаждения города Хабаровска» // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2011. Т. 13, № 1 (6). С. 1367–1370.
12. Морозова Г.Ю. Состояние зеленых насаждений Хабаровска // Бюл. ГБС. 2011. Вып. 197. С. 138–148.
13. Моторыкина Т.Н. Анатомическое строение черешков стеблевых листьев у некоторых видов рода *Potentilla* (Rosaceae) // Turczaninowia. 2015. Т. 18, № 3. С. 75–83.
14. Моторыкина Т.Н. Лапчатки (род *Potentilla* L., Rosaceae) флоры Приамурья и Приморья // Регион. проблемы. 2017. Т. 20, № 1. С. 11–18.
15. Моторыкина Т.Н. Распределение видов рода *Potentilla* (Rosaceae) по биоклиматическим зонам в Приамурье и Приморье // Вестн. Сев.-Вост. науч. центра ДВО РАН. 2017. № 2. С. 112–117.
16. Сосудистые растения, водоросли и грибы Государственного природного заповедника «Ботчинский» / под ред. С.Д. Шлотгауэр. Владивосток: Дальнаука, 2015. 136 с.
17. Шлотгауэр С.Д. Антропогенная трансформация растительного покрова тайги. М.: Наука, 2007. 178 с.
18. Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В. Растительный покров Шантарских островов // География и природные ресурсы. Новосибирск. 2012. № 3. С. 110–114.
19. Шлотгауэр С.Д. Экологическая роль растительного покрова в Приамурье // Факторы формирования качества воды на Нижнем Амуре / под ред. Л.М. Кондратьевой. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 43–77.
20. Шлотгауэр С.Д. Экологические риски для растительного покрова в бассейне р. Амура // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2015. Т. 17, № 4. С. 41–44.
21. Kleunen M., Dawson W., Essl F. et al. Global exchange and accumulation of non-native plants // Nature. 2015. Vol. 525. P. 100–103.
22. Kryukova M.V., Schlotgauer S.D., Antonova L.A. Conditions of the Lower Amur floodplain vegetation after the disastrous flood in 2013 // Resources, Environment and Regional Sustainable Development in Northeast Asia: proceedings of 2nd International Conference, Khabarovsk, Oct. 14–17, 2015. Vladivostok: Dalnauka, 2015. P. 53–56.
23. Pyšek P., Pergl J., Essl F. et al. Naturalized alien flora of the world: species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion // Preslia. 2017. Vol. 89, N 3. С. 203–274.
24. Schlotgauer S.D. Anthropogenic Changes of Priamurje (Russia) Biodiversity // Stapfia: reports. 2011. Vol. 95. P. 28–32.