

Научная статья

Срок поступления статьи 05.09.2022

УДК 630.90
DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.4.07

Состояние и задачи совершенствования учета и оценки видового разнообразия древесных и кустарниковых растений в лесном хозяйстве

Мария Михайловна Паленова¹

кандидат биологических наук

Владимир Николаевич Коротков²

кандидат биологических наук

Александр Александрович Нотов³

доктор биологических наук

Галина Владимировна Сильнягина⁴**Полина Сергеевна Кинигопуло⁵****Татьяна Анатольевна Золина⁶****Андрей Николаевич Югов⁷**

Аннотация. Представлен обзор действующего процесса получения и использования информации о видовом разнообразии деревьев и кустарников в лесном хозяйстве Российской Федерации. Актуальный поток этих данных в лесной отрасли имеет ряд существенных недостатков: устаревший справочник по деревьям и кустарникам в информационных системах Федерального агентства лесного хозяйства, упрощенный подход к представлению информации, проблемы в использовании собранных данных. Обоснована необходимость оптимизации элементов информационной системы и подходов к применению данных о видовом разнообразии деревьев и кустарников в лесном хозяйстве. Определены задачи, связанные с формированием отраслевого списка приоритетных видов деревьев и кустарников и совершенствованием подходов к сбору, обработке и использованию данных. Предложенные рекомендации будут способствовать совершенствованию информационных систем Рослесхоза и гармонизации представления Российской Федерацией материалов в международные информационные системы ФАО и ООН.

Ключевые слова: видовое разнообразие, систематика, таксономия, лесостроительство, ГИЛ, лесное хозяйство

Для цитирования: Паленова М.М., Коротков В.Н., Нотов А.А., Сильнягина Г.В., Кинигопуло П.С., Золина Т.А., Югов А.Н. Состояние и задачи совершенствования учета и оценки видового разнообразия древесных и кустарниковых растений в лесном хозяйстве. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2022. № 4. С. 58–84. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.4.07

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, заведующий отделом аналитических исследований (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), mvvp@mail.ru

² Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля, заведующий отделом мониторинга потоков парниковых газов в природных и антропогенно нарушенных экосистемах (Москва, Российская Федерация), korotkovv@list.ru

³ Тверской государственный университет, профессор кафедры ботаники (Тверь, Российская Федерация), Notov.AA@tversu.ru

⁴ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, инженер 1 категории (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), silnjagina@yandex.ru

⁵ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, ведущий инженер (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), ars5@mail.ru

⁶ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, ведущий инженер (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), tzolina@gmail.com

⁷ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, заведующий сектором (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), ayugov@yandex.ru

Original article

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.4.07

Status and Tasks of Improving the Accounting and Assessment of the Species Diversity of Trees and Shrubs in Forestry

Maria M. Palenova¹

Candidate of Biological Sciences

Vladimir N. Korotkov²

Candidate of Biological Sciences

Alexander A. Notov³

Doctor of Biological Sciences

Galina V. Silnyagina⁴

Polina S. Kinigopulo⁵

Tatiana A. Zolina⁶

Andrey N. Yugov⁷

Abstract. The article offers the reader an overview of the current process of obtaining and using information on tree and shrub species diversity in the forestry sector of the Russian Federation. The current flow of data on their diversity has a number of significant drawbacks in the forestry sector. Among them are the outdated reference book on trees and shrubs in the information systems of the Federal Forestry Agency, a simplified approach to presenting information, and problems in using the collected data. The authors justify the need to optimize elements of the information system and approaches to the application of data on the species diversity of trees and shrubs in forestry. Tasks related to formation of a sectoral list of priority tree and shrub species of the Russian Federation and improvement of approaches to data collection, processing and use are defined. The proposed recommendations will help improve the information systems of Rosleskhoz and harmonize the submission of materials by the Russian Federation to the international information systems of the FAO and the UN.

Key words: species diversity, systematics, taxonomy, forest management, GIL, forestry

For citation: Palenova M., Korotkov V., Notov A., Silnyagina G., Kinigopulo P., Zolina T., Yugov A. Status and Tasks of Improving the Accounting and Assessment of the Species Diversity of Trees and Shrubs in Forestry. – Text : electronic // Forestry information. 2022. № 4. P. 58–84. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.4.07

¹ Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Head of Department (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), mvvp@mail.ru

² Y.A. Izrael Institute for Global Climate and Ecology, Head of the Department for Monitoring Greenhouse gas flows in Natural and Anthropogenic-Disturbed Ecosystems (Moscow, Russian Federation), korotkovv@list.ru

³ Tver State University, Professor of the Department of Botany (Tver, Russian Federation), Notov.AA@tversu.ru

⁴ Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, 1-st Category Engineer (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), silnjagina@yandex.ru

⁵ Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Leading Engineer (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), aps5@mail.ru

⁶ Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Leading Engineer, (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), tzolina@gmail.com

⁷ Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Head of Sector (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), ayugov@yandex.ru

Введение

Деревья и кустарники – ключевой компонент лесных фитоценозов. Адекватное отражение информации об их видовом разнообразии имеет большое значение для всех направлений деятельности лесного хозяйства. Особую актуальность оно приобретает для Российской Федерации, спецификой которой, помимо значительной площади лесов, хорошей сохранности лесных экосистем и разнообразия флоры и растительного покрова, является федеративное устройство страны.

Управление лесами на федеральном уровне осуществляет Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз) непосредственно через свои территориальные органы и подведомственные организации во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями.

Научную информацию о лесах предоставляют ученые, работающие в системе Рослесхоза, Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России), Российской академии наук и вузов.

Получение объективной информации из столь разнообразных источников, необходимость ее адекватного анализа и объединения, снижения рисков дублирования и искажения данных предполагают использование актуальных научно обоснованных методик и универсальных справочников. Отраслевые информационные системы Рослесхоза агрегируют и данные по видовому разнообразию деревьев и кустарников лесных экосистем.

Цель статьи – проанализировать особенности сбора и использования информации о видовом разнообразии деревьев и кустарников в лесном хозяйстве и предложить подходы к оптимизации этих процессов.

Материалы и методы

Авторами статьи проанализированы материалы справочников и агрегированных сведений из базы данных постоянных пробных площадей государственной инвентаризации лесов и государственного лесного реестра, предоставленные Рослесинфоргом; изучены аналитические обзоры о состоянии лесов Российской Федерации, их количественных и качественных характеристиках по субъектам Российской Федерации и лесным районам, нормативно-методические документы Федерального агентства лесного хозяйства. Систематизированы обзорные работы по видовому разнообразию лесных экосистем, в том числе флоры, и аннотированные списки видов, основные публикации и материалы по тематике исследования, включая доклады национальных и международных конференций.

При анализе информации использован комплексный подход, сочетающий применение основных общенаучных методов: эмпирические и аналитические методы, систематизация и синтез данных. Для обработки количественных показателей применены методы математической статистики. Обработка собранных количественных данных проводилась с помощью стандартных программных средств Microsoft Office и специальных программ статистической оценки.

Результаты и обсуждение

Общие проблемы систематизации биоразнообразия

Система органического мира является теоретическим фундаментом биологии и экологии, а также сопряженных с ними прикладных направлений. Вследствие этого развитие таксономических¹ исследований играет ключевую роль в решении многих практических задач, ориентированных на сохранение и рациональное использование биоразнообразия. Таксономические

¹ Таксономия – это наука о наименовании, описании и классификации организмов, включая все растения, животные и микроорганизмы мира.

изыскания имеют основополагающее значение для выяснения уровня видового разнообразия деревьев и кустарников, анализа специфики его регионального состава. Название вида является фундаментальным инструментом, который позволяет четко обособлять единицы биоразнообразия при решении разных задач, дает возможность активно использовать всю информацию о его биологии, распространении, практической ценности для человека, позволяет соотносить результаты российских исследований с общемировыми.

После более чем 260-летней работы по созданию системы органического мира с момента появления классификации растений К. Линнея ученые признали существование около 2 млн видов живых организмов, но число научных названий в опубликованных работах существенно больше. В связи с интенсификацией темпов развития таксономии, проблема отсутствия актуальных полных и точных списков видов растений и животных приобрела в настоящее время глобальный характер. Правительства стран мира через Конвенцию о биологическом разнообразии ООН (КБР) еще в 1998 г. признали существование «таксономического препятствия» для сохранения и рационального управления биоразнообразием. По мере того как изменяется понимание каждой таксономической группы, корректируется система; уже существующие названия соотносят с теми, которые признаны действительными в актуализированной системе. Неспособность идентифицировать виды является основным компонентом «таксономического препятствия».

Таксономические исследования тесно сопряжены с флористическими. Работа по

составлению флор² продолжается во всем мире и в нашей стране. В последние десятилетия для традиционной таксономии и полевых исследований, которые ранее были основаны на классической морфологии, становится все более доступным применение генетических и молекулярных методов. Такие данные позволяют уточнить границы видов и представления об их филогенетических связях. Это, безусловно, актуально и для дендрологии, так как изменчивость деревьев изучена еще недостаточно и отличие видов не всегда легко определить³. Таким образом, необходимость уточнения состава флор обусловлена развитием систематики, а также усиливающейся тенденцией к унификации номенклатуры растений (вставка 1). Эти задачи актуальны также в связи с реализацией проектов по созданию глобальных флор и баз данных по биоразнообразию⁴.

В прошлом системы растений преимущественно базировались на данных их морфологии и анатомии, как правило, созданных одним ученым-ботаником или небольшой группой ботаников. В результате появилось много разных систем. Так, в континентальной Европе широко использовали систему Энглера, в Великобритании – систему Бентама и Гукера, в Советском Союзе и странах, находящихся в его сфере влияния, – систему Тахтаджяна, в Соединенных Штатах Америки – систему Кронквиста. Материалы коллекций многих крупнейших гербариев мира расположены по системе Энглера.

Сегодня систематика относится к числу бурно развивающихся разделов биологии. Повышению уровня флористических и таксономических исследований способствует комплексное

² Флора (лат. *flora*) в ботанике – исторически сложившаяся совокупность видов растений, распространённых на конкретной территории («флора России») или на территории с определёнными условиями («флора болот») в настоящее время или в прошедшие геологические эпохи.

³ На территории России и отдельных ее регионов часто наблюдается сосуществование двух или более видов одного рода (если европейская, сибирская и корейская, двухвойные сосны Дальнего Востока, сосна кедровая сибирская и кедровый стланик, виды пихт, лиственниц, берёз, ольхи, тополя), что при перекрывании сроков цветения, генетической и физиолого-биохимической совместимости создает предпосылки для видовой гибридизации. Возникновение гибридных зон, отсутствие четких границ ареалов в пределах видовых комплексов ведет к возникновению таксономических проблем и усложняет инвентаризацию видового разнообразия древесных растений. Список отмеченных (на основании морфологии) на территории России пар гибридирующих видов древесных растений и примеры их тестирования молекулярно-генетическими методами приведен в 1-м (2013 г.) и 2-м (2020 г.) национальных докладах «Состояние лесных генетических ресурсов Российской Федерации».

⁴ Например, Global Biodiversity Information Facility (<https://www.gbif.org/> – глобальная база данных по биоразнообразию всех групп живых организмов); Global Tree Search (https://tools.bgci.org/global_tree_search.php – глобальная база данных, включающая названия и географическое распространение 60 тысяч видов деревьев всего мира) и др.

Вставка 1**НОМЕНКЛАТУРА И ТАКСОНОМИЯ**

Установлены правила формального наименования видов в каждом царстве живых организмов (правила номенклатуры): животные – Международный кодекс зоологической номенклатуры (ICZN); растения, водоросли и грибы – Международный свод номенклатуры водорослей, грибов и растений (ICNafp); бактерии и археи – Международный кодекс номенклатуры прокариот (ICNP); вирусы – Международный кодекс классификации и номенклатуры вирусов (ICVCN).

Каждый из кодексов регламентирует правила присвоения новых названий и публикации работ с описанием новых видов для соответствующих групп организмов. Систематики несут ответственность за соблюдение этих правил. При четком выполнении требований кодексов вновь опубликованное научное название становится действительным и доступным для использования исследователями. Также существуют правила, касающиеся исправления допущенных ошибок или исключения проблемных наименований видов. Раздел систематики, связанный с установлением и использованием названий организмов, называется номенклатурой. Номенклатуру не следует путать с таксономией.

Каждая публикация, в которой приводятся названия новых видов, должна содержать описание этих видов, которые позволяют их идентифицировать, а также ссылку на типовой образец вида, хранящийся в гербарии. Как бы не менялась точка зрения будущих исследователей на эволюцию и систему рассматриваемой таксономической группы, видовое название навсегда остается связанным с типовым экземпляром. Публикация о новом виде должна также определять его принадлежность к роду и связи с другими близкими видами. Каждый род будет отнесен к серии соподчиненных таксонов более высокого ранга. Каждый таксон более высокого ранга должен включать все виды, которые последовательно связаны более старшим общим предком.

Согласно большинству номенклатурных кодов, виды получают биноминальное название, включающее название рода в качестве первой части и отличительный видовой эпитет в качестве второй (это не относится к названиям вирусов).

По мере того как систематики продолжают изучать группу организмов, они могут прийти к выводу, что два вида на самом деле не отличаются друг от друга, или что одно название сопряжено с несколькими видами, каждый из которых должен иметь свое собственное имя, или что отношения между видами лучше представляет иная система расположения родов и таксонов более высокого ранга. Корректировка видового состава в пределах родов может привести к изменению представлений об ареалах видов, относящихся к этим родам. Правила номенклатуры не регулируют перечисленные выше решения, которые представляют область интересов таксономии и принимаются на основе экспертной оценки квалифицированных биологов-систематиков. Однако номенклатурные кодексы устанавливают, как следует обращаться с существующими именами в этих случаях. В частности, действующее биноминальное название может быть изменено путем объединения прежнего видового эпитета с названием другого рода. Со временем многие принятые научные названия, которые считались действительными с номенклатурной точки зрения, исключаются систематиками, изучающими данный таксон. Прежние названия в этом случае рассматриваются как синонимы нового названия вида.

Различия между номенклатурой, связанной с формализацией процесса присвоения названий и публикацией описаний новых видов, и таксономией, выясняющей филогению и структуру системы организмов, весьма существенны.

применение методов, включающих классический морфологический, анатомический анализ и изучение палеонтологических материалов, а также современные биохимические и молекулярные

методы, математическую статистику, компьютерную обработку данных и моделирование, анализ ультраструктуры клеток и многие другие источники информации. Это позволяет уточнять

представления о филогении разных групп и системе растений.

Колоссальный объем новой информации, получаемой благодаря широкому внедрению молекулярных методов исследований, способствовал подтверждению части выявленных ранее филогенетических связей, но радикально изменил взгляды на некоторые систематические группы и их взаимоотношения. Система стала крайне нестабильной, что создает большие проблемы для всех пользователей. Важным этапом в создании нового варианта системы стал молекулярный анализ 5 000 видов цветковых растений и гена фотосинтеза (*rbcl*). Его результаты были представлены в 1993 г., а в 1998 г. была опубликована обновленная система покрытосеменных растений, разработанная Группой филогении покрытосеменных (*Angiosperm Phylogeny Group*). Эти исследования объединили беспрецедентное число ученых, поэтому сама система получила название по имени группы «*Angiosperm Phylogeny Group*» (APG). Создание этой системы стали рассматривать как появление новой точки отсчета в систематике покрытосеменных растений, поскольку она кардинально изменила подход к изучению филогении и эволюции. К 2016 г. было опубликовано 3 версии этой системы: APG II (2003), APG III (2009) и APG IV⁵ (2016). Каждая из версий заменяет предыдущую систему и представляет собой точку зрения на результаты исследований на текущий момент времени. Нестабильность системы крайне неудобна для пользователей, однако APG все чаще рассматривают как самую авторитетную систему, что можно проиллюстрировать следующими примерами:

- ✓ многие крупные гербарии, включая гербарий Королевских ботанических садов Кью, изменяют порядок систематизации коллекций в соответствии с APG;
- ✓ престижный Всемирный контрольный список выбранных семейств растений

(также формируемый Королевскими ботаническими садами Кью) обновлен с учетом системы APG III;

- ✓ в США в 2006 г. при фотосъемке растений США и Канады за основу формируемой базы данных взята версия системы APG II;
- ✓ в Великобритании при издании флоры Британских островов 2010 г. стали применять систему APG III (прежде использовали систему Кронквиста).

Современные представления о филогении растений распространяются далеко за пределы академической науки. Они широко используются в образовании и при решении многих прикладных задач. Например, система APG признана основополагающей в деятельности Службы Королевских ботанических садов Кью по названиям лекарственных растений (далее – Служба)⁶. Задача Службы – способствовать безопасному для здоровья использованию продуктов растительного происхождения во всем мире. Веб-сайт Службы позволяет осуществлять поиск более полумиллиона наименований общеупотребительных фармацевтических средств растительного происхождения и около 28 000 научных названий растений, применяемых в мировой торговле как лекарственные средства. В процессе работы сотрудники Службы исправили и уточнили многие названия растений, устранили двусмысленность и непоследовательность их использования. В санитарных нормативных документах, историях болезни и процедурах контроля качества стали приоритетными названия растений, принятые на международном уровне многими органами управления здравоохранения. Работа Службы повышает эффективность и результативность регулирования этого процесса.

Приведем другой интересный пример. В рамках форума «Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество» (АТЭС) в августе 2022 г. стартовал проект «Разработка интегрированных данных о древесине для расширения законной

⁵ Система APG IV — современная таксономическая система цветковых растений, разработанная «Группой филогении покрытосеменных» (*Angiosperm Phylogeny Group*, APG) и опубликованная в марте 2016 г. в Ботаническом журнале Лондонского Линнеевского общества в статье «An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV».

⁶ <https://mpns.science.kew.org/>

торговли древесиной в АТЭС с помощью Xylaria Networking», одной из задач которого является согласование товарных названий древесины. Это позволит облегчить обмен данными и информацией о продаваемой древесине. Использование научных названий деревьев будет способствовать улучшению взаимопонимания в сфере продажи коммерческой древесины и окажет содействие легальной торговле.

Наличие актуальной и достоверной научной информации о разнообразии растений лесных экосистем и, прежде всего, о видовом составе деревьев и кустарников имеет основополагающее значение для управления лесами и сохранения их биоразнообразия.

Задача создания актуального списка деревьев и кустарников России

Флора России разнообразна и уникальна. Растительный покров страны составляет существенную часть северной внетропической растительности земного шара. Уровень его видового богатства значительный – более 25 000 видов растений. Природная флора Российской Федерации включает свыше 12 500 видов дикорастущих сосудистых растений [1], принадлежащих к 1 488 родам и 197 семействам. По предварительным оценкам, приблизительно 30 % видов сосудистых растений (около 3,5 тыс. видов) связано с лесными экосистемами⁷.

Первая сводка по флоре России была составлена П.С. Палласом в XVIII в. Более полное описание флоры России сформировано К. Ледебуром и издано в Германии в середине XIX в. Результаты масштабного изучения флоры России XX в. нашли отражение в 30-томной сводке «Флора СССР», издававшейся в 1930–1960-х гг. Позднее активное

изучение флоры продолжилось. Практически все регионы страны были охвачены планомерными и детальными исследованиями. В них участвовали сотрудники институтов Российской академии наук, университетов и ботанических садов. Научная информация о видовом составе сосудистых растений была обобщена в авторитетной работе «Сосудистые растения России и сопредельных государств» (1995) [2]. Однако после ее издания появилось много новых данных о видовом составе, произошли существенные изменения в номенклатуре. Актуальной итоговой научной сводки по флоре России и ее дендрофлоре⁸ в настоящее время нет⁹.

Наиболее подробными работами, отражающими видовой состав крупных регионов России, можно считать следующие флористические сводки: «Флора Европейской части СССР» (1974–1994), продолженная под названием «Флора Восточной Европы» (1996–2004), в дополнение к которой начато издание «Конспекта флоры Восточной Европы» (2012); «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1985–1996); «Флора Сибири» (1987–1994). Кроме того, периодически издаются определители растений и флоры отдельных субъектов Российской Федерации [3–6].

Создание актуальной исчерпывающей научной сводки по дендрофлоре осложняется большим разнообразием интродуцированных древесных растений и менее регулярными исследованиями региональной специфики видового состава деревьев и кустарников. Составленные в 1960-х гг. обзоры «Деревья и кустарники СССР» в 6-ти т. (1949–1962) и «География древесных растений СССР» (1965) в настоящее время сильно устарели во многих отношениях, включая взгляды на систематику многих таксонов, номенклатуру, особенности географического распространения.

⁷ http://www.sevin.ru/bioresrus/classification/plants_pr.html.

⁸ Дендрофлора — исторически сложившаяся совокупность древесных и кустарниковых растений, произрастающих или произраставших в прошлые геологические эпохи на данной территории.

⁹ В настоящее время активно реализуется проект «Флора России и Крыма» на базе платформы iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-russia>), позволивший накопить новые данные о распространении видов растений (https://www.researchgate.net/publication/340024107_Flora_Rossii_na_platfome_iNaturalist_bolsie_dannye_o_bioraznoobrazii_bolsoj_strany): база данных проекта включает более 2 миллионов наблюдений и 7928 видов растений флоры России (<https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-russia/journal>).

Вопросами развития и актуализации флористического описания, включая систематику и номенклатуру различных групп деревьев и кустарников России, занимаются преимущественно представители академической и вузовской науки, сотрудники ботанических садов и дендрариев. Породный состав дендрофлоры лесов Российской Федерации изучен и описан в том числе благодаря проводимым в России уже более 150 лет лесоустроительным работам. В настоящее время наиболее полно отражают видовой состав деревьев и кустарников некоторые дендрофлоры отдельных регионов России [7–11].

Современный полный актуальный список видов древесных и кустарниковых растений страны был создан авторами статьи в рамках подготовки для Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) Национального доклада Российской Федерации «Состояние лесных генетических ресурсов Российской Федерации» [12]. Список подготовлен по итогам анализа отраслевых данных и научных публикаций. В докладе отмечено, что в лесах России встречается 934 вида древесных растений (деревьев, кустарников и древесных лиан) из 144 родов сосудистых растений. Составленный список, в котором названия растений даны в соответствии со сводкой С.К. Черепанова (1995), включает 848 аборигенных и 86 важнейших интродуцированных видов древесных растений. Из них приблизительно 180 аборигенных видов древесных и кустарниковых растений являются доминантами или субдоминантами лесных экосистем.

Опубликованный в докладе список является предварительным и требует актуализации. В частности, продолжение работы авторов статьи по уточнению этого списка показало, что его необходимо дополнить по крайней мере 11-ю важнейшими видами интродуцентов. Кроме того, уточнение видового статуса таксонов согласно международной базе данных¹⁰ привело к изменению общего числа видов списка. Естественная дендрофлора России включает 751 вид и подвид древесных растений, в том числе 217 деревьев,

508 кустарников и 26 древесных лиан. С точки зрения систематической принадлежности 708 видов и подвидов относятся к цветковым растениям, 40 – к хвойным и 3 – к гнетовым. Уменьшение числа видов связано с пересмотром таксономии отдельных групп. Для некоторых видов статус не был подтвержден. Среди них преобладают представители родов *Betula*, *Alnus*, *Crataegus*, *Cytisus*, *Euonymus*, *Salix*, *Sorbus*, *Spiraea*, *Ribes*, *Rosa* и др. Например, видовая самостоятельность *Betula borysthena* Klokov, *B. callosa* Noto ex Lindq., *B. concinna* Gunnarsson, *B. czerepanovii* N.I. Orlova, *B. krylovii* G. Kryl., *B. kusmisscheffii* (Regel) Sukacz., *B. sajanensis* V.N. Vassil., *B. subarctica* N.I. Orlova сейчас не признается, названия этих таксонов рассматривают в качестве синонимов для березы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.). Аналогично названия *Betula cajanderi* Sukacz. и *B. demetreei* Ig. Vassil. стали синонимами для *Betula pendula* Roth.

Использование данных о дендрофлоре в лесном хозяйстве

Видовое разнообразие – один из общепризнанных индикаторов благополучия и устойчивости экосистем [13]. Для устойчивого управления лесами, торговли лесной продукцией и лесоматериалами, решения задачи сохранения лесного биоразнообразия большое значение имеет актуальная и достоверная научная информация о состоянии лесов, которая основана прежде всего на данных о видовом составе деревьев и кустарников лесных экосистем, а также о динамике их популяций. Оценка состояния и мониторинг, в том числе анализ числа видов древесных и кустарниковых растений в лесах России, предоставляют объективную информацию о стабильности, здоровье и продуктивности лесных экосистем, генетическом разнообразии лесов (на видовом уровне).

В задачи Рослесхоза не входят описание и изучение всех видов дендрофлоры России.

¹⁰ <http://www.worldfloraonline.org/>

Задачи отраслевой науки связаны с мониторингом видового разнообразия приоритетных видов деревьев и кустарников, который является необходимым элементом мониторинга состояния лесов, их экосистем, продовольственной безопасности страны, а также с сохранением генетического разнообразия и селекционным улучшением отдельных видов и форм.

Актуальный список видов древесных и кустарниковых растений в отраслевом потоке информации в настоящее время приведен в материалах государственной инвентаризации лесов (ГИЛ). В 2020 г. завершен первый цикл ГИЛ, в ходе которого проведены натурные измерения показателей на постоянных пробных площадях (ППП) для получения качественных и количественных характеристик лесов страны. Эти беспрецедентные по объему данные измерений собраны на 69,1 тыс. ППП [14]. Методика проведения ГИЛ включает сбор данных по видовому составу древостоя, подроста и подлеска на каждой ППП, учёт редких и находящихся под угрозой исчезновения видов деревьев, кустарников, лиан и других лесных растений. По итогам первого цикла ГИЛ (один раз в 10 лет) доступны данные по 188 видам (по площади) и 158 видам (по запасу) деревьев и кустарников. Площади и запасы (а значит, и перечень видов) основных и большинства второстепенных видов древесных и кустарниковых растений-лесообразователей учитываются также при проведении лесоустроительных работ.

Более регулярный (один раз в 5 лет с ежегодным обновлением [15]), но менее детальный поток данных по видовому разнообразию государственного лесного реестра (ГЛР) представляет информацию только по 55 породам/видам.

Наиболее обстоятельный научный подход к указанию видового названия растений используют структуры Рослесхоза, связанные с заготовкой и хранением семян, государственным мониторингом воспроизводства лесов, а также созданием и обслуживанием объектов единого генетико-селекционного комплекса (ЕГСК). Так, в одном из справочных приложений приказа Министерства природных

ресурсов и экологии Российской Федерации от 02.07.2014 № 298 «Об утверждении порядка заготовки, обработки, хранения и использования семян лесных растений» приведена информация о семенах 435 видов лесных древесных и кустарниковых растений. Однако в отчетной информации службы ФБУ «Рослесозащита» представлены данные только о 81 виде деревьев и кустарников для объектов ЕГСК и о 76 видах для заготовки семян.

Нами проведен анализ отраслевых информационных систем Рослесхоза: информационная система федерального государственного лесного реестра; единая государственная автоматизированная информационная система учета древесины и сделок с ней; система государственного мониторинга воспроизводства лесов; информационная система сбора и обработки информации по защите и воспроизводству лесов и др. При формировании баз данных и отчетных форм в них используют общегосударственные и региональные справочники и классификаторы видов деревьев и кустарников России. Эти справочники сформированы на основе советской информационной системы обработки лесоустроительной информации (СОЛИ) 1980–1990-х гг. Следует отметить, что регионы при формировании баз данных по итогам лесоустроительных работ и лесных реестров зачастую создают и используют модернизированные региональные аналоги этого справочника. Актуализация баз данных и расчет многих показателей в информационных системах Рослесхоза (при агрегации информации для передачи на более высокий уровень) также ориентированы на региональные справочники видов деревьев и кустарников. За прошедшие 40 лет в ходе формирования (корректировки) баз данных и модификации справочников для условий конкретного региона в них появились многочисленные недействительные названия-синонимы, разные региональные списки, ошибки в названиях видов.

Организации Рослесинфорга в ходе государственной инвентаризации лесов используют справочник «Виды древесных и кустарниковых растений Российской Федерации (русские

названия)», который также «унаследован» из СОЛИ и в настоящее время представляет собой перечень из 857 видов. Проведенный нами анализ данного справочника позволил выявить несколько серьезных проблем. Первая – наличие устаревших научных видовых названий, которые употребляют для 10 % видов справочника. Это может привести как к ошибкам ввода данных в информационную систему Рослесхоза, так и к осложнению понимания и взаимодействия, связанного, например, с передачей информации в базы данных ФАО ООН. Кроме того, могут возникнуть проблемы с согласованием товарных названий древесины для международных таможенных процедур торговли.

Вторую выявленную проблему мы обозначили как «избыточность» справочника – лишь относительно небольшая часть входящих в него видов включена в реальный отраслевой поток данных Рослесхоза. Избыточность обусловлена прежде всего тем, что в него «исторически» включены (по предварительным оценкам) 157 видов, ареал которых находится за пределами территории современной России – на территории сопредельных государств. Они составляют 18 % общего числа видов справочника, используемого Рослесхозом. Кроме того, некоторые виды включены в справочник ошибочно, например астрагал мохнатый, который относится к травянистым растениям, или некоторые полудревесные лианы (виды рода *Clematis*), кустарнички (виды рода *Ruscus*).

Избыточность справочника обусловлена также тем, что в практической работе с потоком отраслевой информации (например, в сводках ГЛР) Рослесхоз чаще всего использует ограниченный список видов деревьев и кустарников, а кроме того, упрощенную (агрегированную) форму представления данных о списке видов, применяя термин «порода». При этом объем понятия «порода» в российском лесном хозяйстве таксономически неоднозначен. Он может варьировать от вида до группы сходных видов в пределах рода или даже до рода в целом.

Чем обусловлено такое упрощенное представление данных о видовом составе древесных

и кустарниковых растений в отраслевом потоке информации Рослесхоза? Одной из причин ограниченности информации о видовом разнообразии деревьев и кустарников лесов России на этапе сбора данных может быть невысокий уровень знаний систематики/таксономии и флористики таксаторами, которые составляют исходные отраслевые формы сбора первичных сведений и баз данных (вставка 2). Такое «таксономическое препятствие», или таксономическая некомпетентность, нередко приводит к серьезным ошибкам. Например, итоговые материалы ГИЛ по Приморскому краю указывают на наличие достаточно больших площадей с сосной кедровой сибирской, которые, как следует из данных ГИЛ, находятся за пределами ее ареала. Очевидно, что специалисты ошибочно идентифицировали сосну кедровую корейскую как сосну кедровую сибирскую. Кроме того, невысокий уровень таксономической компетентности обуславливает появление в ГЛР таких категорий, как «другие деревья», «другие кустарники», что подразумевает приведение площадей насаждений без указания преобладающих пород. Причиной появления таких категорий может быть как недостаточный уровень знаний, так и невозможность в некоторых случаях определить состав лесообразующих пород в момент сбора информации, например при использовании дистанционных методов обследования территорий. Общая площадь категорий «другие деревья» и «другие кустарники» в России составляет, согласно данным ГЛР (по состоянию на 01.01.2021), соответственно 673,3 тыс. га и 4,6 млн га (подробный анализ по регионам см. [16]).

Другой причиной неполноты отраслевой информации является ограничение уровня детальности мониторинга видового разнообразия деревьев и кустарников лесов России, заданное реализуемым в настоящее время подходом. Обоснованно считается, что лесным специалистам нет необходимости уметь идентифицировать каждого представителя дендрофлоры страны. Лесоустроителям, например, достаточно знать основные лесообразующие виды деревьев, основные виды кустарников

Вставка 2

Признание странами слабого знания основ систематики на местах, иными словами «таксономическое препятствие», привело к появлению в рамках Конвенции о сохранении биоразнообразия ООН Глобальной таксономической инициативы (ГТИ), в задачи которой входит устранение «таксономического препятствия», снижение пробелов в знаниях о систематике живых организмов, решение проблемы дефицита квалифицированных таксономистов и кураторов, подготовка необходимой информации. Все это будет способствовать повышению адекватности принимаемых решений в области сохранения, устойчивого использования и справедливого распределения получаемых выгод при использовании генетических ресурсов. Создание ГТИ – это первый случай в истории, когда важность роли таксономии была признана на высоком уровне в международной политике.

Таксономическая характеристика имеет большое значение для всех типов экосистем, поэтому эта инициатива является «сквозным» проектом, актуальным для многих вариантов деятельности в рамках КБР ООН. ГТИ поддерживает реализацию программ КБР по ее «тематическим» (в том числе лесному) и большинству «сквозных» направлений: Биоразнообразие для целей развития; Создание потенциала; Изменение климата и биоразнообразия; Идентификация, мониторинг, индикаторы и оценки; Инвазионные чужеродные виды; Охраняемые районы; Устойчивое использование биоразнообразия; Цифровая информация о последовательностях в отношении генетических ресурсов; Экономика, торговля и меры стимулирования; Восстановление экосистем; Глобальная стратегия сохранения растений. ГТИ была поддержана многими правительствами, неправительственными и международными организациями, а также научными учреждениями. Для решения задач, поставленных ГТИ, в рамках действий КБР ООН были созданы глобальные информационные ресурсы научных названий живых организмов. В числе:

- Каталог жизни (Catalogue of Life /COL) – последовательный и актуальный список всех известных в мире зарегистрированных видов: <https://www.catalogueoflife.org/>.
- Международный указатель названий растений (International Plant Names Index/IPNI) – информация о номенклатуре научных названий сосудистых растений (принятые латинские названия таксонов, их авторы, типы, первое место и дата публикации), включая ссылки на данные о синонимах и географическом распространении видов (через Plants of the World Online <https://powo.science.kew.org/>): <https://www.ipni.org/>).
- Всемирный контрольный список сосудистых растений (World Checklist of Vascular Plants/WCVP) – глобальный консенсусный взгляд на таксономию всех видов сосудистых растений, созданный путем согласования названий из Международного индекса названий растений (IPNI) и Всемирного контрольного списка избранных семейств растений (World Checklist of Selected Plant Families /WCSP): <https://wcvp.science.kew.org/>).
- Онлайн-флора всех известных растений (World Flora Online/ WFO) – список принятых латинских названий для всех видов растений мировой флоры со ссылками на все известные синонимы. В настоящее время сайт включает 1 325 205 названий, 350 510 общепризнанных видов, 55 272 изображения, 129 400 описаний, 31 683 распределения и 1 154 754 ссылки. www.worldfloraonline.org (его предшественником был сайт The Plant List <http://www.theplantlist.org/>).

и широко используемые пищевые и лекарственные виды деревьев и кустарников [16]. На государственном уровне такой подход к потребности в данных о видовом разнообразии древесных растений отражен в одной из итоговых таблиц ГЛР, которая включает 55 названий

различных таксонов деревьев и кустарников. Такое осознанное ограничение потока отраслевой информации определено самой процедурой ее сбора и обработки:

- ✓ исключена возможность внесения большого числа видов в исходные отраслевые

формы сбора первичной информации о преобладающих видах деревьев на выделе (лимитировано число строк форм для ввода данных по видам);

- ✓ при лесоустроительных работах не проводится учет видов деревьев и кустарников, не являющихся преобладающими;
- ✓ используемый в отрасли алгоритм передачи собранной информации на более высокий уровень предполагает ее обобщение – сведения по отдельным видам «агрегируют» до уровня «данных по породам». Такая агрегация данных обусловлена необходимостью представления отраслевой информации по товарным группам древесины.

Таким образом, в практической работе данные о видовом разнообразии древесных и кустарниковых растений российских лесов и их характеристике Рослесхоз собирает и представляет преимущественно на уровне пород, а не отдельных видов. В ГЛР большинство деревьев и кустарников представляют на уровне породы, т.е. таксона родового ранга (48 таксонов), и только для 7 указывают видовую принадлежность (осина, ольха серая, ольха черная, бархат амурский, граб восточный, орех маньчжурский и кедровый стланик). В таком виде информация о породном составе деревьев и кустарников России приведена в том числе и в лесных реестрах регионов, отдельных лесничеств.

Отмеченное «отраслевое ограничение» потока информации, приводящее к искусственному «сужению» объема данных о числе видов, имеет историческую и экономическую обусловленность. Исходно предоставляемые сведения в лесном хозяйстве были ориентированы преимущественно на лесопользователей, для которых полный список дендрофлоры лесных экосистем избыточен. Изначально информацию собирали, прежде всего, о коммерческих видах деревьев, которые представляют ту или иную ценность. Фактическую экономическую ценность и, соответственно, значимость для управления, адаптации и селекции имели и имеют виды деревьев и кустарников, которые являются основными

объектами лесозаготовок в Российской Федерации. Среди них: сосны обыкновенная и кедровая сибирская, ели европейская и сибирская, лиственницы сибирская и Гмелина, пихта сибирская, дуб черешчатый, березы пушистая и повислая, осина и пр. В связи с этим в базах данных ГЛР, как и ранее в базах данных государственного учета земель лесного фонда, полученные лесоустроителями первичные данные о деревьях и кустарниках (занимаемые площади, запасы) агрегируют по преобладающим в древостоях породам. Согласно отраслевому алгоритму виды распределяют по следующим категориям: 1) основные лесобразующие породы: хвойные – 6 пород (сосна, ель, пихта, лиственница, кедр, можжевельник древовидный); твердолиственные – 10 пород (дуб высокоствольный, дуб низкоствольный, бук, граб, ясень, клен, вяз, береза каменная, саксаул, акация белая) и мягколиственные – 7 пород (береза, осина, ольха серая, ольха черная, липа, тополь и ивы древовидные); 2) прочие древесные породы – 16 таксонов (абрикос, бархат амурский, граб восточный, гледичия, груша, дзельква, каштан, орех грецкий, орех маньчжурский, рябина, самшит, алыча, фисташка, черемуха, шелковица, яблоня) и категория «другие древесные породы»; 3) кустарники – 15 таксонов (бамбук, березы кустарниковые, бересклет, боярышник, гребенщик, дерен, джужгун, ивы кустарниковые, кедровый стланик, лещина, лох, можжевельник, облепиха, рододендрон, смородина) и категория «другие кустарники». В общей сложности в ГЛР приведены сведения о 48 таксонах в основном родового и близкого к ним ранга, названия которых «скрывают» информацию о более 200 видах деревьев и 200 видах кустарников.

Приведем еще два примера, которые иллюстрируют влияние применяемого алгоритма агрегации на безвозвратную потерю собранной значимой информации в отраслевом потоке данных:

- ✓ растущие на Северном Кавказе пихта Нордмана (*Abies nordmanniana*) и ель восточная (*Picea orientalis*) существенно отличаются от других видов елей и пихт этого региона значительными размерами

и высокой продуктивностью, но представление сведений на уровне породного состава в ГЛР по Южному федеральному округу приводит к потере этой значимой и ценной информации;

- ✓ на территории Дальневосточного федерального округа произрастает 130 видов деревьев, 165 видов кустарников и 25 видов древесных лиан; однако в материалах ГЛР приводятся статистические данные о 21 таксоне родового ранга (21 порода) и 7 видах (порода «лиственница» включает 4 вида данного рода, «сосна» – 6 видов, «ель» – 4 вида, «пихта» – 5 видов); не менее разнообразны по видовому составу и другие породы-лесообразователи этого федерального округа, учет которых также проводится на уровне указания названия рода (название «липа» объединяет 4 вида, «клен» – 12, «дуб» – 4, «ясень» – 3, группа «вяз и другие ильмовые» – 4, «рябина» – 5, «черемуха» – 5, древовидные ивы – 15 видов [16].

Таким образом, анализ отраслевого потока информации о видовом разнообразии показал, что Рослесхоз в настоящее время оперирует ограниченным набором данных, отражающих информацию о не более 20 % общего списка видов деревьев и кустарников флоры России. Это вполне оправдано с практической точки зрения, но обуславливает появление важных вопросов. Что теряет отрасль, ограничивая информацию по видовому разнообразию деревьев и кустарников в отраслевом потоке данных и нужно ли его расширять? Какие категории видов необходимо дополнительно учитывать? Что даст такое расширение потока отраслевой информации?

Задача создания списка приоритетных видов деревьев и кустарников России

В течение XX в. все яснее стали осознавать важность не только экономической роли, но и экологических, средообразующих функций лесов. Возникла необходимость расширения списка

учитываемых видов, более пристального внимания к другим видам деревьев и кустарников, значимым как для лесного хозяйства, так и для экологической и продовольственной безопасности России. Принимая во внимание большое число видов дендрофлоры страны и их неодинаковую важность для человека, отраслевой поток информации может быть сосредоточен на тех видах (породах) деревьев, которые имеют высокую утилитарную ценность, какой бы ни была природа ценности. Таким образом, возникает необходимость научного обоснования актуального списка приоритетных видов древесных и кустарниковых растений Российской Федерации и отдельных регионов страны.

В настоящее время в России нет общего, утвержденного Минприроды России или Рослесхозом, списка приоритетных видов древесных и кустарниковых растений. Эксперты ФАО в области лесных генетических ресурсов приоритетными считают те виды деревьев и кустарников, которые имеют большое значение для обеспечения нужд промышленности, продовольственной и экологической безопасности страны [17]. Прежде всего, приоритетными принято считать виды древесных и кустарниковых растений, которые имеют фактическую или потенциальную экономическую ценность, т.е. значимы для производства или создания человеком:

- ✓ продукции из массива древесины;
- ✓ целлюлозы и бумаги;
- ✓ биоэнергии (биотопливо);
- ✓ недревесных лесных ресурсов;
- ✓ агролесных систем (лесное агролесоводство и садоводство и т.д.);
- ✓ иных видов деятельности (озеленение, садово-парковое строительство).

Кроме того, приоритетными видами деревьев и кустарников принято считать те виды, которые обеспечивают решение не только экономических, но и других задач: 1) сохранение почв и вод, включая регулирование водосборных бассейнов, выполнение защитных функций в агролесных системах (полезащитные полосы, противозерозионные насаждения и т.д.); 2) сохранение

биологического разнообразия; 3) сохранение и поддержание культурных, религиозных и эстетических ценностей. Таким образом, экономически ценные, товарные или коммерческие виды – это лишь часть более обширного списка приоритетных видов деревьев и кустарников страны.

Список приоритетных экономически ценных видов деревьев и кустарников Российской Федерации существует давно и варьирует в разных регионах страны, может уточняться с появлением новых товаров из древесины, например с развитием промышленного производства и использования биотоплива. Он сводится, прежде всего, к списку пород ГЛР, отражая в некоторой степени список основных видов лесобразующих пород. Однако в лесах России встречается более 300 видов лесобразующих деревьев и кустарников [16]. В целом категория видов с разными полезными в утилитарном отношении свойствами является довольно слабо формализованной категорией приоритетных видов древесных и кустарниковых растений естественной флоры России. К этой категории можно отнести деревья, имеющие пищевое значение (например, сосны кедровые сибирская и корейская, кедровый стланик); деревья-медоносы (липа, клен) и пр. Кроме того, к ней можно отнести представителей нескольких родов древесных растений, центры происхождения и видового разнообразия которых находятся на территории России. Например, центр видового разнообразия на территории Сибири обогатил мировую цивилизацию культурой облепихи, а в нескольких более или менее изолированных друг от друга участках азиатского и европейского центров происхождения культурных растений на территории России сконцентрировано максимальное разнообразие видов яблони.

Дикие родичи культурных растений представляют особый интерес как потенциально важные генетические ресурсы. В Российской

Федерации наиболее значимыми представителями этой группы растений стали дикорастущие плодовые виды – яблоня лесная и абрикос обыкновенный. Установлена их генетическая связь со множеством садовых сортов, культивируемых в мире. Перечисленные виды имеют потенциальное значение для селекционной работы. Наибольшим природным разнообразием плодовых растений характеризуется российская часть Кавказа, где сосредоточено около 150 видов. Как и в Тянь-Шане, на Северном Кавказе встречаются крупнейшие в мире дикорастущие плодовые леса, в которых лесобразующими породами являются яблоня, груша и алыча. Вероятно, требуется составление и утверждение формального списка видов деревьев и кустарников, которые имеют важное значение для обеспечения нужд промышленности, продовольственной безопасности и/или удовлетворения бытовых потребностей населения Российской Федерации, а также видов с различными полезными свойствами.

Вместе с тем непросто формализовать и составить список приоритетных видов древесных и кустарниковых растений, которые важны для сохранения биологического разнообразия России. Приоритетными видами с точки зрения сохранения биоразнообразия лесов считают редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды древесных растений, которые относятся к наиболее уязвимым, но очень важным компонентам лесных экосистем. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов¹¹ играют важную роль в динамике фитоценозов и являются индикаторами их состояния. Эта категория видов в России четко формализована в виде конкретного списка, так как их сохранение предполагает обязательную инвентаризацию и учет как в масштабе страны, так и в регионах. С этой целью созданы и регулярно корректируются национальная и региональная красные книги (вставка 3). Приоритеты охраны

¹¹ Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов составляют две основные группы: 1) естественно редкие виды, потенциально уязвимые в силу своих биологических особенностей (низкая численность, малая площадь ареала, низкий темп воспроизводства популяции); 2) виды, широко распространенные, но находящиеся под угрозой исчезновения или сокращающие свою численность и ареал в результате антропогенного воздействия.

таких видов определены Конвенцией о биологическом разнообразии ООН и российским природоохранным законодательством.

В целом, согласно Красной книге Российской Федерации (2008), в лесах России 14 видов дендрофлоры отнесено к категории 1 «находящиеся

Вставка 3

Красная книга Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации являются официальными юридическими документами, которые содержат свод сведений о редких и находящихся под угрозой исчезновения видах (подвидах, популяциях) диких животных, дикорастущих растений и грибов, а также о необходимых мерах по их охране и восстановлению. Красные книги ведут на основе систематически обновляемых данных о состоянии и распространении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, произрастающих на территории Российской Федерации / субъектов Российской Федерации. В соответствии с российским законодательством виды животных, растений и грибов, занесенные в красные книги, находятся под охраной. В настоящее время практически на всей территории России обеспечена работа по ведению региональных красных книг. Для решения вопросов, связанных с ведением Красной книги Российской Федерации, а также координации взаимодействия научных организаций, общественных природоохранных организаций и органов власти, а также экспертной проработки проектов Перечней (списков) при Минприроды России была создана Комиссия по редким и находящимся под угрозой исчезновения животным, растениям и грибам. Красные книги не только играют большую природоохранную роль, но и имеют огромное познавательное и просветительское значение, неопределима их роль в формировании экологической культуры взрослого и подрастающего поколений.

КРАСНАЯ КНИГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Впервые Красная книга была учреждена СССР в 1974 г., а первое ее издание появилось в 1978 г. Красная Книга РСФСР (растения) была издана в 1988 г., Красная книга Российской Федерации (растения) – в 2008 г. Ведение Красной книги Российской Федерации, согласно пункту 5.5 Положения о Минприроды России, утвержденного постановлением Правительства РФ от 11.11.2015 № 1219, осуществляет Минприроды России. В 2016 г. приказом Минприроды России от 23.05.2016 № 306 утвержден новый Порядок ведения Красной книги Российской Федерации. В соответствии с утвержденным Порядком ведение Красной книги Российской Федерации включает занесение в нее (или исключение) в установленном порядке объектов животного и растительного мира, подготовку и ведение государственного учета объектов животного и растительного мира (включая сбор и анализ научных данных о современном состоянии и тенденциях изменения состояния). Кроме того, ведение Красной книги включает организацию и ведение государственного мониторинга объектов животного и растительного мира, а также подготовку и ведение государственного кадастра объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Порядок также регламентирует разработку и реализацию специальных мер по охране и восстановлению объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Согласно Порядку повышена доля ответственности органов власти – как на уровне субъектов Российской Федерации, так и на уровне федеральных органов (Минсельхоза России, Росрыболовства, Рослесхоза, Росприроднадзора). Помимо этого, Порядок определяет подготовку и издание не реже одного раза в 10 лет на электронном и бумажном носителях Красной книги Российской Федерации.

В Российской Федерации, по состоянию на конец 2017 г., зарегистрировано 1 089 редких видов различного статуса редкости, из них 676 видов растений и грибов и 413 видов животных. Деревья и кустарники представлены в Красной книге Российской Федерации 72 видами¹².

¹² <https://gosdoklad-ecology.ru/2017/biologicheskoe-raznoobrazie/redkie-i-ischezayushchie-vidy>

КРАСНЫЕ КНИГИ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В настоящее время законодательная охрана редких и исчезающих видов животных и растений установлена на всей территории России – во всех субъектах Российской Федерации. Многие субъекты Российской Федерации превосходят самые крупные европейские страны не только по площади территории, но и по биоразнообразию, и характеризуются высокой степенью насыщенности редкими, реликтовыми и эндемичными видами; кроме того, включают в себя большое количество природных зон, характеризуются различной степенью хозяйственной освоенности и антропогенной трансформации ландшафтов. Поэтому для каждого региона помимо федеральной Красной книги, куда входит очень ограниченный круг нуждающихся в охране видов животных, растений и грибов, необходимы и региональные красные книги.

Большая территория России и разнообразие условий произрастания, тенденций воздействия на лесные экосистемы и популяции отдельных видов, особенности положения вида в пространстве ареала обуславливают, что обычный в одном регионе страны вид может быть редким в другом регионе. Это определяет необходимость ведения в стране красных книг на двух уровнях – федеральном (Красная книга Российской Федерации) и региональном (территориальные списки охраняемых видов и красные книги субъектов Российской Федерации). Федеральная и региональные красные книги взаимно дополняют друг друга, их составляют по единой методике. Такая практика способствует сохранению видового и популяционного/генетического разнообразия: виды деревьев и кустарников, не находящиеся под угрозой исчезновения и даже не являющиеся редкими для территории Российской Федерации в целом, могут иметь уязвимые популяции, например, на границах своего ареала, т.е. в отдельных субъектах Российской Федерации. В таком случае они попадают в красные книги конкретных субъектов Российской Федерации. Наглядным примером таких «регионально редких» видов может служить лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), которая, будучи одним из основных лесообразующих видов Сибири, включена в красные книги 5 субъектов Российской Федерации (Республика Карелия, Удмуртская Республика, Вологодская, Нижегородская и Архангельская области); или багульник болотный (*Ledum palustre* L.) – типичный вид таежной зоны России, включен в список видов красных книг Республики Башкортостан, Республики Татарстан, Чувашской Республики, Белгородской, Липецкой и Пензенской областей.

под угрозой исчезновения», 22 вида – к категории 2 «сокращающиеся в численности» и 36 видов – к категории 3 «редкие»¹³. Наибольшее число редких видов, имеющих ограниченное распространение или сокращающих свой ареал, сосредоточено в широколиственных, хвойно-широколиственных и хвойных лесах Кавказа, юга Сибири и Дальнего Востока. Значительное число редких видов приурочено к области распространения широколиственных лесов европейской части России и Урала. За последнее десятилетие новых редких и находящихся под угрозой

исчезновения видов древесных и кустарниковых растений на территории Российской Федерации не выявлено.

В Красную книгу Российской Федерации включено 4 вида древесных растений – узкоареальных эндемиков (категория 3а): кизильник кинобарнокрасный (*Cotoneaster cinnabarinus* Juz.), кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schltr.), рябинник сумахолистный (*Sorbaria rhoifolia* Kom.) и рябинокизильник Позднякова (*Sorbocotoneaster pozdnjakovii* Pojark.). Эндемизм естественной флоры России не очень

¹³ Объект животного и растительного мира, включенный в списки «объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации», относят к одной из категорий статуса редкости: категория 0 («Вероятно исчезнувшие»); категория 1 («Находящиеся под угрозой исчезновения»); категория 2 («Сокращающиеся в численности и/или распространении»); категория 3 («Редкие»); категория 4 («Неопределенные по статусу»); категория 5 («Восстанавливаемые и восстанавливающиеся»), а также к статусу угрозы исчезновения видов, характеризующих его состояние в естественной среде обитания, а также степень и первоочередность принимаемых и планируемых природоохранных мер.

высок – эндемичные виды составляют около 20 % флоры, что определяется в основном равнинным рельефом территории страны. Эндемизм дендрофлоры более всего выражен на Кавказе (74 вида) и Дальнем Востоке (20 видов). Многие виды-эндемики деревьев и кустарников России требуют пристального внимания, поскольку имеют низкую численность и существуют в форме малых изолированных популяций, что определяет их уязвимость при антропогенном воздействии. Вследствие этого многие эндемичные виды наряду с видами других категорий (реликтовыми, интенсивно эксплуатируемыми ресурсными, редкими из-за особенностей биологии) нуждаются в специальных мерах охраны.

Рослесхоз уделяет внимание приоритетным для сохранения биоразнообразия лесов видам деревьев и кустарников, находящихся под угрозой исчезновения. С учетом этого сформирован отраслевой список приоритетных видов:

- ✓ Согласно приказу Рослесхоза от 05.12.2011 № 513 к видам деревьев и кустарников, заготовка древесины которых на территории Российской Федерации не допускается, относятся: бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.); береза карельская (*Betula pendula* Roth var. *carelica* (Merckl.) Hamet-Ahti.); все виды рода Вишня (*Cerasus* Mill.); все виды рода Груша (*Pyrus* L.); каштан посевной (*Castanea sativa* Mill.); можжевельник высокий (*Juniperus excelsa* Vieb.); все виды рода Самшит (*Buxus* L.); тис ягодный (*Taxus baccata* L.); фисташка туполистная (*Pistacia mutica* Fisch. et C.A. Mey.).
- ✓ Включение сведений о наличии редких и находящихся под угрозой исчезновения видов деревьев, кустарников, лиан и иных лесных растений в проект освоения лесов предусмотрено приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 29.02.2012 № 69.

Таким образом, к приоритетным видам древесных и кустарниковых растений, которые важны для сохранения биологического разнообразия, следует отнести виды красных книг Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, уязвимые виды или отдельные их популяции, виды-эндемики и виды, обладающие потенциальными полезными в утилитарном отношении свойствами.

Существует еще одна группа приоритетных видов деревьев и кустарников, состояние и распространение которых требует пристального внимания и мониторинга со стороны Рослесхоза. Представители этой группы имеют отношение к биологическим инвазиям. Проблема распространения на территории России чужеродных инвазионных видов, видов-интродуцентов¹⁴, их натурализации и внедрения в природные фитоценозы, в том числе и лесные, приобретает в последние годы все большее значение: возможны и негативные, и позитивные последствия интродукции чужеродных видов.

Озеленение крупных городов России может приводить к засорению дендрофлоры городов инвазионными видами растений. Эти виды могут привести к вытеснению местных растений, прежде всего редких и малочисленных, препятствовать нормальному функционированию и развитию природных лесных сообществ, вызывая их деградацию. Итогом исследований инвазий в Российской Федерации стали черные книги флор [18]. Деревья и кустарники входят в черные книги флор всех крупных регионов страны: Средняя Россия – 9 видов [19], Сибирь – 5 видов [20], Дальний Восток – 6 видов [21]. Наиболее биологически агрессивным инвазионным видом является клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), который включен во все три черных списка. Он отнесен к группе «трансформеров» – видов, существенно преобразующих экосистемы, полностью изменяющих исходный тип растительности. Его распространение часто

¹⁴ Интродукция растений – деятельность человека по введению в культуру растений за пределами их естественного ареала. В силу огромного пространства территории Российской Федерации и наличия древесных и кустарниковых видов, ареал которых занимает лишь часть площади страны, понятие «интродукции» в России может иметь отношение и к перемещению видов как из-за, так и в пределах территории страны.

ведет к сильной трансформации естественных и полустественных лесных экосистем, а также к вытеснению аборигенных видов деревьев и кустарников. Лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.) и ирга колосистая (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch) занесены в черные книги Средней России и Сибири. Важно отметить, что некоторые виды, пока еще не проявляющие значительной инвазионной активности, на фоне изменения климата, усиления антропогенного воздействия могут стать опасными в будущем. В этой связи необходим мониторинг их популяций и динамики распространения.

Работы по мониторингу распространения в лесах Российской Федерации чужеродных (инвазивных) видов животных, растений и микроорганизмов ежегодно осуществляются Рослесхозом и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. В рамках государственного лесопатологического мониторинга наземным способом на землях лесного фонда Российской Федерации выявляют инвазионные и карантинные виды вредных организмов. Информация ежегодно направляется в Федеральную службу по ветеринарному и фитосанитарному надзору. В рамках контроля состояния лесов и лесопатологического мониторинга в 2021 г. государственный лесопатологический мониторинг наземным способом был проведен на землях лесного фонда Российской Федерации на площади 103 млн га, дистанционным способом – на площади 170 млн га [1]. По результатам мониторинга в 45 субъектах Российской Федерации вредных организмов не выявлено.

Для мониторинга видового разнообразия древесных и кустарниковых растений Российской Федерации значимой является также оценка интродуцированных видов, управляемых или используемых в лесном хозяйстве, которые имеют фактическую или потенциальную экономическую, экологическую или социальную ценность. В материалах ГЛР приведены данные о 62 преобладающих таксонах, из них 56 относятся

к российским дикорастущим аборигенным породам, а 6 пород (робиния, гледичия, грецкий орех, катальпа, лох и эвкоммия) являются экономически значимыми интродуцентами. Немало лесных культур сформировано преобладающей породой-интродуцентом. Например, в Южном федеральном округе созданы искусственные насаждения видов-интродуцентов – абрикоса, бархата амурского, робинии лжеакация, ореха грецкого, шелковицы и пр. [16]. Интродуцированные виды деревьев и кустарников могут использоваться в лесном хозяйстве России при осуществлении агролесомелиорации и агролесоводства. Среди них: робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.), орех черный (*Juglans nigra* L.), дуб красный (*Quercus rubra* L.), тополь пирамидальный, или черный (*Populus nigra* L.), жетсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), сосна Веймутова (*Pinus strobus* L.) и др. [22].

Научной интродукцией занимаются преимущественно специализированные государственные учреждения – ботанические сады и дендрарии, а также научно-исследовательские институты (НИИ) Рослесхоза, РАН, ряд учебных заведений, коммерческие питомники. Точное количество интродуцированных на территории России видов древесных и кустарниковых растений не установлено. Список растений-интродуцентов составляется научным Советом ботанических садов России в рамках программы Отделения биологических наук РАН «Проблемы общей биологии и экологии: рациональное использование биологических ресурсов» по направлению «Проблемы интродукции растений и сохранение генофонда природной и культурной флоры». Деятельность Совета освещается в издаваемом информационном Бюллетене Совета и его региональных отделений¹⁵. Коммерческие питомники России активно занимаются интродукцией древесных и кустарниковых видов растений, выращивают большое число видов декоративных древесных и кустарниковых растений как России, так и других стран мира.

¹⁵ <http://www.gbsad.ru/science/sbsr/>

НИИ Рослесхоза выполняют небольшой объем работ по интродукции древесных растений. Сотрудники ВНИИЛГиСбиотех изучают эколого-биологические особенности интродуцированных хозяйственно ценных древесных видов в культурах на территории Центрально-Чернозёмного региона европейской части России, проводят отбор перспективных видов и форм экзотов, разрабатывают рекомендации по созданию лесосеменных плантаций перспективных интродуцентов для целей лесовосстановления, лесоразведения и озеленения. Институтом составлена лесоводственная характеристика наиболее ценных лесообразующих видов и экзотов: псевдотсуги Мензиса, сосны Веймутова и дуба красного [12].

Создание и формализация Минприродой России и/или Рослесхозом списка приоритетных видов деревьев и кустарников будет способствовать совершенствованию планирования и реализации задач по лесному мониторингу, охране лесов, лесной селекции и лесному семеноводству. Выполненный авторами статьи анализ видового состава объектов ЕГСК¹⁶ показал, что из общего числа (77 видов), объекты ЕГСК созданы для 2 (3) видов из красных книг, для 25 видов естественной дендрофлоры и для 28 видов-интродуцентов. Объекты лесного семеноводства (ЛСП и/или ПЛСУ) организованы для 58 (или более) видов деревьев и кустарников, из которых чуть менее половины (24 вида) – виды-интродуценты. Научных обоснований такого соотношения видов при создании объектов ЕГСК нами не найдено.

Ключевые задачи оптимизации работы с данными по видовому разнообразию деревьев и кустарников в лесной отрасли России

Обширные лесные массивы, которые не были подвержены деятельности человека, сохраняют большую часть естественного биоразнообразия

наземных экосистем. Более 12 % лесов мира выделены в первую очередь для сохранения биологического (в том числе видового) разнообразия [17]. Генетическое разнообразие¹⁷ лесов, в том числе видовое разнообразие деревьев и кустарников, обеспечивает решение проблем продовольственной безопасности, а также выживание и адаптацию лесных экосистем в меняющихся условиях окружающей среды, поддерживает жизнеспособность лесов и обеспечивает устойчивость к стрессам, вредителям и болезням, изменениям климата и др.

Таким образом, ограничивая и упрощая информацию по видовому разнообразию деревьев и кустарников в отраслевом потоке данных, Рослесхоз существенно сокращает возможность адекватной оценки биологического (на уровне видов) разнообразия лесов как ключевого индикатора состояния лесных экосистем, снижает качество лесного мониторинга. Видовое разнообразие принято в качестве одного из индикаторов ЦУР и Глобальной рамочной программы сохранения биоразнообразия 2030 КБР ООН. Список видов используют при подготовке данных по ключевым глобальным индикаторам ЦУР 2.5 «Сохранение генетического разнообразия семян» и 15.6 «Использование генетических ресурсов». Для лесной отрасли важен мониторинг в рамках основных категорий приоритетных видов деревьев и кустарников России на базе списка, пусть даже не полного, но расширенного по сравнению с принятым сейчас.

Рациональное управление лесами требует наличия точных знаний и информации относительно лесных экосистем и составляющих их ключевых лесообразующих видов. Знание актуальных научных названий списка видов дендрофлоры страны, детальный мониторинг видового разнообразия древесных и кустарниковых растений в лесной отрасли важны как один из значимых инструментов, который будет способствовать решению ряда насущных для отрасли практических задач. В их числе:

¹⁶ данные ФБУ Рослесхоза на 2019 г.

¹⁷ Генетическое разнообразие рассматривается в докладе «Состояние лесных генетических ресурсов в мире» как разнообразие древесных и кустарниковых растений на видовом и популяционном уровне [17].

- ✓ гармонизация сбора и передача информации в рамках отраслевого потока данных, а именно:
 - снижение вероятности дублирования данных¹⁸, снижение уровня потери собранных данных и пр.;
 - решение комплексных задач мониторинга на федеральном и региональном уровнях:
 - по охране и мониторингу уязвимых видов (например, созданию ОЗУ для сохранения уязвимых видов деревьев и кустарников);
 - по мониторингу инвазионных видов;
 - по выбору объектов для применения молекулярных методов их изучения и генетической паспортизации¹⁹;
 - научно обоснованного формирования фондов семян;
 - научного обоснования выбора объектов селекционных работ и селекционного семеноводства;
 - научно обоснованного формирования коллекций ценных и перспективных генотипов, коллекций *in vitro* лесных древесных растений;
 - научного обоснования состава коллекций объектов *in situ* и *ex situ* сохранения лесных генетических ресурсов и пр.;
- ✓ гармонизация межотраслевого обмена информацией в отношении видов древесных и кустарниковых растений организациями Минприроды России, Рослесхоза, РАН, вузами, ботаническими садами и дендрариями и пр., в том числе для решения следующих практических задач на государственном уровне:
 - обеспечение мониторинга и рациональная охрана уязвимых видов древесных и кустарниковых растений, подготовка научного обоснования решений о создании особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и пр.²⁰;
 - обеспечение регулярного мониторинга инвазионных видов древесных и кустарниковых растений, своевременного выявления вредных инвазионных видов и организации борьбы с ними;
 - гармонизация разработки программ изучения приоритетных видов и популяций деревьев и кустарников с помощью молекулярных маркеров и ДНК-технологий;
 - гармонизация деятельности и разработки программ по лесной селекции, в том числе проведение работ по научному сопровождению и изучению объектов ЕГСК;
 - выявление инновационных потенциальных качеств дендрофлоры России и видов-интродуцентов, возможных к применению и использованию в лесном контексте;
 - взаимодействие при выборе приоритетных объектов *in situ* и *ex situ* сохранения древесных растений, создании и ведении разнообразных коллекций видов древесных и кустарниковых растений (коллекций клонов и прививочных плантаций; коллекционных

¹⁸ Анализ данных по объектам ЕГСК показал, например, отдельный учет данных по березе бородавчатой и березе повислой, хотя в этом случае мы наблюдаем разделение учета данных по одному виду – березе повислой (*Betula pendula* Roth.), которое обусловлено отсутствием знаний о проведенной синонимизации названий.

¹⁹ На данный момент из 70 лесообразующих видов деревьев и кустарников молекулярные методы применяются для описания и изучения 31 вида.

²⁰ В настоящее время в России нет ни одной ООПТ федерального уровня, выделенной непосредственно для целей сохранения *in situ* лесных генетических ресурсов. В то же время леса центральной части Европейской России достигли предельного уровня фрагментации, при котором площадь лесных массивов оказывается недостаточной для сохранения близкого к естественному уровню биоразнообразия лесных экосистем. Существующая в центральной части Европейской России сеть ООПТ недостаточно эффективно выполняет задачу сохранения *in situ* популяций отдельных видов деревьев: из 70 видов древесных растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, 23 вида (32,9 %) не отмечены на территориях государственных природных заповедников.

банков эмбрионных культур видов древесных растений, дендрологических коллекций, коллекций сортов и гибридов деревьев и кустарников и др.);

- ✓ гармонизация сбора информации и передача национальной отчетности по лесам в рамках международного переговорного процесса по лесам (международным организациям ГОЛР ФАО, ФЛООН, Глобальная оценка деревьев²¹ и др.), а также при двухстороннем взаимодействии стран в области лесного хозяйства и торговли;
- ✓ обеспечение законной торговли древесиной и товарами из древесины путем согласования товарных названий древесины на основе научных названий деревьев, в том числе путем развития и внедрения доступных инструментов идентификации древесины, которые могут включать методологии, методы и/или передовой опыт идентификации древесины и изделий из нее на таможне);
- ✓ обеспечение международного обмена зародышевой плазмой на основе согласования научных названий видов деревьев и кустарников как источников зародышевой плазмы;
- ✓ содействие в перемещении коммерческих декоративных деревьев и кустарников за пределы их естественного ареала.

Для решения перечисленных задач, совершенствования, в том числе повышения научного уровня мониторинга видового разнообразия деревьев и кустарников, и гармонизации информации по видам деревьев и кустарников в отраслевом потоке данных актуальным является реализация двух направлений деятельности – создание отраслевого списка приоритетных видов древесных и кустарниковых растений Российской Федерации и преодоление «таксономических препятствий».

Составление списка приоритетных видов древесных и кустарниковых растений Российской

Федерации для сохранения лесных генетических ресурсов и управления ими. Формирование списка приоритетных видов древесных и кустарниковых растений Российской Федерации имеет основополагающее значение для эффективного сохранения лесов и лесных генетических ресурсов, решения задач рационального управления ими. Сначала необходимо определить и обосновать список приоритетных видов, которые требуют сохранения и управления на национальном и региональном уровнях. Эти действия будут содействовать грамотному распределению ограниченных ресурсов на охрану и рациональное управление наиболее важными видами, на разработку соответствующих селекционных программ.

Подготовка списка приоритетных видов деревьев и кустарников для лесного хозяйства Российской Федерации будет способствовать решению следующих вопросов и практических задач лесной отрасли:

- ✓ Какие виды древесных и кустарниковых растений должны обязательно быть включены в отраслевой поток информации для оценки видового разнообразия, оценки и мониторинга их состояния?
- ✓ Для каких видов (и где?) необходимо ограничение по рубкам, создание ОЗУ или выделение новых ООПТ? Например, Рослесхоз мог бы инициировать перевод липовых лесов Республики Башкирии (в этом регионе липа не относится к числу видов, на которые распространяются какие-либо ограничения по рубкам) в категорию ООПТ. Стоимость знаменитого башкирского меда значительно выше стоимости использования липняков в качестве источника древесины [16].
- ✓ Какие виды необходимо включать в отраслевые программы изучения и описания популяций с помощью молекулярных маркеров и ДНК-технологий? Для каких видов и какой набор упомянутых технологий должен быть использован

²¹ Глобальная оценка деревьев (GTA) оценивает охраняемый статус каждого известного вида деревьев (<https://www.bgci.org/>).

при создании «генетического паспорта»²² вида?

- ✓ Для каких видов необходимо создание новых объектов ЕГСК? Какие объекты ЕГСК должны быть для каждого из выделенных приоритетных видов?
- ✓ Для каких видов должны быть разработаны программы селекции и проведены соответствующие работы? и пр.

Поскольку в Российской Федерации нет официального списка приоритетных видов древесных и кустарниковых растений, то на этапе подготовки его проекта возможны следующие действия. Список видов, имеющих фактическую или потенциальную экономическую, экологическую, научную или социальную ценность, может быть дополнен официально выделенными приоритетными видами, перечень которых утвержден в отдельных правовых и законодательных документах лесной отрасли Российской Федерации и Минприроды России (в отношении лесов). Среди них:

- ✓ О семеноводстве. Федеральный закон Российской Федерации от 17.12.1997 № 149-ФЗ (в ред. от 03.07.2016);
- ✓ Об утверждении порядка заготовки, обработки, хранения и использования семян лесных растений. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 02.07.2014 № 298;
- ✓ Об установлении лесосеменного районирования. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 08.10.2015 № 353 (с изм. от 28.03.2016);
- ✓ Об утверждении Правил создания и выделения объектов лесного семеноводства (лесосеменных плантаций, постоянных лесосеменных участков и подобных объектов). Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 20.10.2015 № 438;

- ✓ Об утверждении Положения о формировании и использовании федерального фонда семян лесных растений. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.10.1998 № 1151 (с изм. от 27.04.2016) и Об утверждении Инструкции по формированию и хранению федерального фонда семян лесных растений. Приказ Рослесхоза от 08.04.2013 № 100 (ред. от 28.09.2017);
- ✓ Об утверждении Порядка формирования и использования страховых фондов семян лесных растений. Приказ Рослесхоза от 19.02.2015 № 58;
- ✓ Порядок заготовки, обработки, хранения и использования семян лесных растений. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.07.2020 № 535;
- ✓ Об утверждении перечней (списков) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации. Приказ МПР России от 25.10.2005 № 289);
- ✓ Перечень видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается. Приказ Рослесхоза от 05.12.2011 № 513.

В ходе работы над докладом «Состояние лесных генетических ресурсов Российской Федерации» нами был подготовлен предварительный список видов деревьев и кустарников, которые можно рассматривать как приоритетные виды или «лесные генетические ресурсы» Российской Федерации. Этот список включает немногим более 200 видов [12].

Таким образом, перед Рослесхозом стоит задача формализовать и утвердить научно обоснованный список приоритетных для лесного хозяйства / отрасли видов древесных и кустарниковых растений Российской Федерации.

²² В последние годы становится очевидной тенденция к использованию в исследованиях многих классов маркеров, увеличению их общего числа и привлечению полногеномных данных по ядерному и органелльным геномам. Однако большинство групп древесных растений России изучено в этом отношении ещё недостаточно. Хотя в целом охват такими исследованиями видов деревьев страны впечатляет, многие таксоны и группы изучены ограниченным набором молекулярных инструментов, и лишь отдельные – с привлечением исчерпывающего или широкого спектра аналогичного для близких видов мировой флоры.

Научное обоснование этого списка должно завершиться подготовкой Справочника приоритетных видов древесных и кустарниковых растений Российской Федерации (по аналогии с World Economic Plants: A Standard Reference [23]). Каждая запись в справочнике должна включать принятое актуальное научное (латинское) название, синонимы, общие названия вида, принятые в разных регионах России, описание экономической значимости и географического распространения вида. Справочник предоставит управленцам, ученым, профессионалам и студентам национальный стандарт для общения в отношении экономически важных видов древесных и кустарниковых растений Российской Федерации, а также будет способствовать определению локальных списков приоритетных видов на региональном уровне.

Преодоление таксономического препятствия: таксономические и номенклатурные потребности. Таксономия и актуальная научная номенклатура обеспечивают основу адекватного понимания видового разнообразия, которое необходимо для эффективного решения проблемы его сохранения и рационального использования. Важнейшей задачей Рослесхоза в этом направлении является подготовка актуального Справочника по номенклатуре видов деревьев и кустарников Российской Федерации (русские и латинские названия видов) для информационных систем лесной отрасли. Выполнение этой задачи включает несколько этапов и ряд подзадач.

Первый этап – формирование актуального Справочника по номенклатуре видов деревьев и кустарников Российской Федерации предполагает корректировку существующего списка:

- ✓ исключение видов, которые не встречаются на территории современной России;
- ✓ корректировка номенклатуры: замена устаревших названий на действительные, принятые в международных базах, устранение дублирования, связанного с синонимизацией, что позволит уменьшить объем ошибочных данных, исключить повторы и объединить разрозненную информацию;

- ✓ создание для информационных систем лесной отрасли справочных баз метаданных принятых научных названий видов и синонимов, разработка алгоритма поиска в этих базах, что обеспечит корректировку всех вариантов устаревших отраслевых справочников по видовому составу деревьев и кустарников Российской Федерации.

Обновленный Справочник по номенклатуре видов деревьев и кустарников Российской Федерации должен включать полный список приоритетных для лесной отрасли видов, распространенных на территории Российской Федерации с актуальными научными русскими и латинскими названиями. Эти названия должны соответствовать требованиям Международного кодекса ботанической номенклатуры, что необходимо для гармонизации работы в том числе и с базами данных Комиссии по генетическим ресурсам растений и животных ФАО. Подготовка актуального Справочника по номенклатуре видов деревьев и кустарников Российской Федерации может быть выполнена в рамках отдельной темы НИОКР одним из отраслевых НИИ.

Второй этап – разработка алгоритмов научно обоснованной агрегации данных в информационных системах Рослесхоза для отчетных форм и итоговых таблиц баз данных с использованием актуального Справочника по номенклатуре видов деревьев и кустарников Российской Федерации. Предлагаемые алгоритмы должны содействовать исключению потери собранной информации по отдельным видам, а также минимизации затрат при представлении данных по лесам в пределах страны и для международных организаций (ФЛООН, ФАО и пр.).

Третий этап – внедрение унифицированного актуального Справочника по номенклатуре видов деревьев и кустарников Российской Федерации и системы алгоритмов научно обоснованной агрегации данных в информационные системы Рослесхоза и все системы отчетности лесного хозяйства и лесной отрасли. Одновременно необходимо актуализировать все нормативные документы Рослесхоза, которые включают

научные названия видов деревьев и кустарников Российской Федерации (с обязательным указанием русских и латинских названий).

Учитывая международный опыт, для решения перечисленных выше задач и последующего регулярного обновления Справочника по номенклатуре деревьев и кустарников Российской Федерации следует организовать в одном из отраслевых подведомственных НИИ Рослесхоза таксономическую службу, которая будет обеспечивать таксономическую корректность баз данных информационных систем и способствовать уменьшению «таксономических препятствий» в лесной отрасли страны. Эта служба может также выполнять следующие дополнительные задачи:

- ✓ создание и актуализация списка приоритетных видов древесных и кустарниковых растений Российской Федерации (соответствующие задачи см. выше);
- ✓ обеспечение унификации научной номенклатуры сортов, гибридов, образцов зародышевой плазмы и пр. для лесной отрасли, составление соответствующих списков для коллекций и других объектов лесной селекции;
- ✓ повышение квалификации по вопросам систематики и номенклатуры (снижение «таксономического препятствия») работников лесной отрасли, в том числе:
 - разработка учебных курсов по современной таксономии древесных и кустарниковых растений, идентификации видов и развитию навыков полевого обследования;

- обеспечение методической помощи в подготовке списка приоритетных видов древесных и кустарниковых растений отдельных регионов;
- подготовка региональных справочников по таксономии, определителей приоритетных видов деревьев и кустарников для работников лесного хозяйства.

Заключение

Решение ключевых задач, связанных с оптимизацией работы с данными по видовому разнообразию деревьев и кустарников в лесной отрасли России, будет способствовать формированию актуальной, полной и достоверной информации. Такая информация необходима для корректных стратегических управленческих решений в лесном секторе, а также для международной торговли и отчетности Российской Федерации о состоянии лесов и лесных генетических ресурсов. Подготовка списка приоритетных видов древесных и кустарниковых растений России может стать первым шагом в разработке Стратегии и Программы действий по сохранению и устойчивому использованию лесных генетических ресурсов Российской Федерации. Все это позволит оптимально распределить ограниченные ресурсы, наладить эффективное межотраслевое взаимодействие, необходимое для снижения дублирования и повышения результативности деятельности по сохранению биоразнообразия лесов России и рациональному использованию лесных ресурсов.

Список источников

1. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году. Государственный доклад. – Москва : Минприроды России; МГУ, 2022. – 685 с.
2. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С.К. Черепанов. – Санкт-Петербург : Мир и семья, 1995. – 992 с.
3. Ефимов, П.Г. Конспект флоры Псковской области (сосудистые растения) / П.Г. Ефимов, Г.Ю. Конечная. – Москва ; Санкт-Петербург : КМК, 2018. – 471 с.
4. Конспект флоры Якутии. Сосудистые растения / сост.: Л.В. Кузнецова, В.И. Захарова ; под ред. М.М. Черокова. – Новосибирск : Наука, 2012. – 265 с.
5. Иванов, А.Л. Конспект флоры российского Кавказа (сосудистые растения) / А.Л. Иванов. – Ставрополь : изд-во СКФУ, 2019. – 341 с.
6. Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры) : монография / Т.Б. Силаева, И.В. Кирюхин, Г.Г. Чугунов, В.К. Лёвин, С.Р. Майоров, Е.В. Агеева, А.М. Письмаркина, Е.В. Варгот. – Саранск : изд-во Мордовского ун-та, 2010. – 352 с.
7. Коропачинский, И.Ю. Древесные растения Азиатской России / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская. – Новосибирск : изд-во СО РАН Филиал «Гео», 2002. – 707 с.
8. Рубцова, Т.А. Дендрофлора Еврейской автономной области (справочник) / Т.А. Рубцова. – Биробиджан : ИКАРП-ДВГСГА, 2006. – 98 с.
9. Беркутенко, А.Н. Древесные растения северного Сахалина / А.Н. Беркутенко. – Иркутск : Облмашинформ, 2007. – 65 с.
10. Древесные растения Пензенской области : монография / А.И. Иванов [и др.]. – Пенза : РИО ПГСХА, 2012. – 264 с.
11. Олонов, Н.А. Растения Томской области. Деревья, кустарники, кустарнички / Н.А. Олонов, М.В. Олонова. – Томск : Печатная мануфактура, 2009. – 64 с.
12. Состояние лесных генетических ресурсов Российской Федерации : 2-й Национальный доклад Российской Федерации, представленный ФАО для подготовки доклада «Лесные генетические ресурсы мира». – Москва : ВНИИЛМ, 2020. – 225 с.
13. Глобальная перспектива в области биоразнообразия 5 [Электронный ресурс]. – Монреаль : Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, 2020. – 212 с. – Режим доступа: [gbo-5-spm-ru.pdf](#)
14. Аналитический обзор количественных и качественных характеристик лесов Российской Федерации: итоги первого цикла государственной инвентаризации лесов [Электронный ресурс] / А.Н. Филипчук, Н.В. Малышева, Т.А. Золина, С.В. Федоров, А.М. Бердов, В.Н. Косицын, А.Н. Югов, П.С. Кинигопуло // Лесохозяйственная информация. – 2022. – № 1. – С. 5–34. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.1.01. – Режим доступа: URL: <http://lhi.vniilm.ru/>
15. Бореальные леса России: возможности для смягчения изменения климата [Электронный ресурс] / А.Н. Филипчук, Н.В. Малышева, Т.А. Золина, А.Н. Югов. – DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2020.1.10. – Текст : электронный // Лесохоз. информ. – 2020. – № 1. – С. 92–113. – Режим доступа : URL: <http://lhi.vniilm.ru>.
16. Алексеев, В.А. Древесные растения лесов России. Список видов и государственный учет биоразнообразия лесных ресурсов / В.А. Алексеев, О.А. Связева. – Красноярск : ИЛ СО РАН, 2009. – 182 с.
17. The State of the World's Forest Genetic Resources. Commission on genetic resources for food and agriculture food and agriculture Organization of the United Nations [Электронный ресурс]. – Rome : FAO, 2014. – 304 p. – Режим доступа: URL: <http://www.fao.org/3/a-i3825e.pdf>
18. Plant invasion research in Russia: basic projects and scientific fields / Yu.K. Vinogradova, V.K. Tokhtar, A.A. Notov, S.R. Mayorov, E.S. Danilova // Plants. – 2021. – Vol. 10. – Iss. 7. – Art. 1477. DOI: 10.3390/plants10071477.

19. Виноградова, Ю.К. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах средней России / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – Москва : ГЕОС, 2010. – 512 с.
20. Черная книга флоры Сибири / науч. ред. Ю.К. Виноградова; отв. ред. А.Н. Куприянов. – Новосибирск : Гео, 2016. – 439 с.
21. Черная книга флоры Дальнего Востока: инвазионные виды растений в экосистемах Дальневосточного федерального округа = Black book of flora of the Far East: invasive plant species in ecosystems of the Far Eastern Federal District : монография / Ю.К. Виноградова, Л.А. Антонова, Г.Ф. Дарман [и др.] ; отв. ред.: Ю.Ю. Дребуадзе. – Москва : КМК, 2021. – 510 с.
22. Чепурной, В.С. Практическая агролесомелиорация. Методические указания по изучению эколого-биологических особенностей и морфологических признаков древесных видов для защитного лесоразведения / В.С. Чепурной, Д.В. Максимцов. – Краснодар, 2016. – 98 с.
23. World Economic Plants a Standard Reference : Second Edition : by John H. Wiersema, Blanca León. – Published February 13, CRC Press, 2013. – 1336 p.

References

1. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году. Государственный доклад. – Москва : Минприроды России; МГУ, 2022. – 685 с.
2. Cherepanov, S.K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopedel'nyh gosudarstv / S.K. Cherepanov. – Sankt-Peterburg : Mir i sem'ya, 1995. – 992 s.
3. Efimov, P.G. Konspekt flory Pskovskoj oblasti (sosudistye rasteniya) / P.G. Efimov, G.Yu. Konechnaya. – Moskva ; Sankt-Peterburg : KMK, 2018. – 471 s.
4. Konspekt flory YAkutii. Sosudistye rasteniya / sost.: L.V. Kuznecova, V.I. Zaharova ; pod red. M.M. Cherosova. – Novosibirsk : Nauka, 2012. – 265 s.
5. Ivanov, A.L. Konspekt flory rossijskogo Kavkaza (sosudistye rasteniya) / A.L. Ivanov. – Stavropol' : izd-vo SKFU, 2019. – 341 s.
6. Sosudistye rasteniya Respubliki Mordoviya (konspekt flory) : monografiya / T.B. Silaeva, I.V. Kiryuhin, G.G. Chugunov, V.K. Lyovin, S.R. Majorov, E.V. Ageeva, A.M. Pis'markina, E.V. Vargot. – Saransk : izd-vo Mordovskogo un-ta, 2010. – 352 s.
7. Koropachinskij, I.Yu. Drevesnye rasteniya Aziatskoj Rossii / I.Yu. Koropachinskij, T.N. Vstovskaya. – Novosibirsk : izd-vo SO RAN Filial «Geo», 2002. – 707 s.
8. Rubcova, T.A. Dendroflora Evrejskoj avtonomnoj oblasti (spravochnik) / T.A. Rubcova. – Birobidzhan : IKARP-DVGSGA, 2006. – 98 s.
9. Berkutenko, A.N. Drevesnye rasteniya severnogo Sahalina / A.N. Berkutenko. – Irkutsk : Oblmashinform, 2007. – 65 s.
10. Drevesnye rasteniya Penzenskoj oblasti : monografiya / A.I. Ivanov [i dr.]. – Penza : RIO PGSKHA, 2012. – 264 s.
11. Olonov, N.A. Rasteniya Tomskoj oblasti. Derev'ya, kustarniki, kustarnichki / N.A. Olonov, M.V. Olonova. – Tomsk : Pechatnaya manufaktura, 2009. – 64 s.
12. Sostoyanie lesnyh geneticheskikh resursov Rossijskoj Federacii : 2-j Nacional'nyj doklad Rossijskoj Federacii, predstavlenyj FAO dlya podgotovki doklada «Lesnye geneticheskie resursy mira». – Moskva : VNIILM, 2020. – 225 s.
13. Global'naya perspektiva v oblasti bioraznoobraziya 5 [Elektronnyj resurs]. – Monreal' : Sekretariat Konvencii o biologicheskom raznoobrazii, 2020. – 212 s. – Rezhim dostupa: gbo-5-spm-ru.pdf
14. Analiticheskij obzor kolichestvennyh i kachestvennyh harakteristik lesov Rossijskoj Federacii: itogi pervogo cikla gosudarstvennoj inventarizacii lesov [Elektronnyj resurs] / A.N. Filipchuk, N.V. Malysheva, T.A. Zolina, S.V. Fedorov,

- A.M. Berdov, V.N. Kosicyn, A.N. Yugov, P.S. Kinigopulo // Lesohozyajstvennaya informaciya. – 2022. – № 1. – S. 5–34. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.1.01. – Rezhim dostupa: URL: <http://lhi.vniilm.ru/>
15. Boreal'nye lesa Rossii: vozmozhnosti dlya smyagcheniya izmeneniya klimata [Elektronnyj resurs] / A.N. Filipchuk, N.V. Malysheva, T.A. Zolina, A.N. Yugov. – DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2020.1.10. – Tekst : elektronnyj // Lesohoz. inform. – 2020. – № 1. – S. 92–113. – Rezhim dostupa : URL: <http://lhi.vniilm.ru/>
16. Alekseev, V.A. Drevesnye rasteniya lesov Rossii. Spisok vidov i gosudarstvennyj uchet bioraznoobraziya lesnyh resursov / V.A. Alekseev, O.A. Svyazeva. – Krasnoyarsk : IL SO RAN, 2009. – 182 s.
17. The State of the World's Forest Genetic Resources. Commission on genetic resources for food and agriculture food and agriculture Organization of the United Nations [Elektronnyj resurs]. – Rome : FAO, 2014. – 304 p. – Rezhim dostupa: URL : <http://www.fao.org/3/a-i3825e.pdf>
18. Plant invasion research in Russia: basic projects and scientific fields / Yu.K. Vinogradova, V.K. Tokhtar, A.A. Notov, S.R. Mayorov, E.S. Danilova // Plants. – 2021. – Vol. 10. – Iss. 7. – Art. 1477. DOI: 10.3390/plants10071477.
19. Vinogradova, Yu.K. Chernaya kniga flory Srednej Rossii: chuzherodnye vidy rastenij v ekosistemah srednej Rossii / Yu.K. Vinogradova, S.R. Majorov, L.V. Horun. – Moskva : GEOS, 2010. – 512 s.
20. Chernaya kniga flory Sibiri / nauch. red. Yu.K. Vinogradova; otv. red. A.N. Kupriyanov. – Novosibirsk : Geo, 2016. – 439 s.
21. Chernaya kniga flory Dal'nego Vostoka: invazionnye vidy rastenij v ekosistemah Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga = Black book of flora of the Far East: invasive plant species in ecosystems of the Far Eastern Federal District : monografiya / Yu.K. Vinogradova, L.A. Antonova, G.F. Darman [i dr.] ; otv. red.: Yu.Yu. Dgebuadze. – Moskva : KMK, 2021. – 510 s.
22. Chepurnoj, V.S. Prakticheskaya agrolesomeliyaciya. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu ekologo-biologicheskikh osobennostej i morfologicheskikh priznakov drevesnyh vidov dlya zashchitnogo lesorazvedeniya / V.S. Chepurnoj, D.V. Maksimov. – Krasnodar, 2016. – 98 s.
23. World Economic Plants a Standard Reference : Second Edition : by John H. Wiersema, Blanca León. – Published February 13, CRC Press, 2013. – 1336 p.