



DOI 10.21178/2079–6080.2019.4.4
УДК 630*2

Научное обеспечение инновационного развития лесоводства

© В.И. Желдак

Scientific support for the innovative development of forestry

V.I. Zheldak (All-Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry)

In connection with the ongoing crisis processes for several decades, phenomena in the development of practical forestry and even the apparent trends of its simplification, certain degradation in application of silviculture in the implementation of their legislative and legal regulation and implementation in practice for the purpose of maintenance (reproduction, protection, defense) and use of forests, are considered issues of forming areas of scientific support for the development of forestry – as the basis for sustainable effective forest management. Promising areas of scientific research are determined in order to solve current and new problems, to continuously ensure the innovative development of forestry based on the analysis of the prevailing problems of maintaining and using forests and assessing the potential of forestry developments to solve them with considering the principle of the continuity of the newly created forestry developments with previous, compliance with their natural properties, patterns of dynamics of forest ecosystems in changing natural and anthropogenic conditions, the growing demand for multi-purpose forest use, using the historically established methodology of systemic priority-target forestry. These area of activity include the following: the study of forests and the formation of systems of natural-targeted forestry objects and their development; the study and evaluation of measures for the protection, defense, reproduction and use of forests and the formation of many effective stage and non-stage forestry subsystems of forest maintenance and forest management; study and evaluation of the effectiveness of the application of options for silvicultural systems the formation of an integrated complex of adaptive priority-target forestry systems for various intra-functional purposes – basic, derivatives, transitional and primary educational types and species; improvement of system the control and silvicultural monitoring of the all complex of measures developed and applied in practice for the use and maintenance of forests using the determining criterion – achieving and maintaining the target state of forests.

Key words: forest science and forestry, forest maintenance, use of forests, control of the forests, research areas, and innovative forestry developments

Научное обеспечение инновационного развития лесоводства

В.И. Желдак

В связи с сохраняющимися в течение уже нескольких десятилетий кризисными процессами, явлениями в развитии практического лесоводства и даже проявляющимися тенденциями к его упрощению, определенной деградации в применении лесоводственных мероприятий при реализации их в законодательно-правовом регламентировании и осуществлении на практике в целях содержания (воспроизводства, охраны, защиты) и использования лесов в статье рассматриваются вопросы формирования направлений научного обеспечения развития лесоводства – как основы устойчивого эффективного управления лесами. По результатам анализа сложившихся проблем содержания и использования лесов и оценки возможностей реализации потенциала существующих уже разработок лесоводства для их решения, с учетом принципа преемственной связи новых создаваемых – с предшествующими, соответствия их природным свойствам, закономерностям динамики лесных экосистем в меняющихся природных и антропогенных условиях, возрастающей потребности разноцелевого пользования лесом, с применением исторически сложившейся методологии системного приоритетно-целевого лесоводства определяются перспективные направления научных исследований в целях решения текущих и новых задач, непрерывного обеспечения инновационного развития лесоводства. В состав этих направлений включаются следующие: изучение лесов и формирование систем природно-целевых объектов лесоводства и их развитие; изучение и оценка мер охраны, защиты, воспроизводства и использования лесов и формирование множества эффективных стадийных и внестадийных лесоводственных подсистем содержания лесов и обеспечения лесопользования; изучение и оценка результативности применения вариантов лесоводственных систем, формирование целостного комплекса адаптивных приоритетно-целевых систем лесоводства различного внутрифункционального назначения – основных, производных, переходных и начально-лесообразовательных типов и видов; совершенствование системы контроля и лесоводственного мониторинга всего комплекса разрабатываемых и применяющихся на практике мероприятий лесопользования и содержания лесов с использованием *определяющего критерия* – достижение и *поддержание целевого состояния лесов*.

Ключевые слова: лесоведение и лесоводство, содержание лесов, лесопользование, управление лесами, направления исследований, инновационные разработки лесоводства

Желдак Владимир Иванович – заведующий лабораторией лесоводства и управления лесами ФБУ ВНИИЛМ, д-р биол. наук

E-mail: lesvig@yandex.ru

Федеральное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства»

141202, Московская обл., г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15

Тел. 993-30-54; факс: 993-41-91

Введение

Вся история развития лесоводства, особенно последнего столетнего периода (с первых десятилетий XX в.), начиная с обобщающих системных разработок Г.Ф. Морозова и М.М. Орлова [13–16], подтверждает, что в более или менее благоприятных условиях осуществления научно-исследовательских, экспериментальных и опытных работ, освоения и применения на практике новых разработок лесоводство может вполне успешно решать насущные вопросы лесного хозяйства, включая обеспечение лесопользования и управления лесами, сохранения и восстановления экологического и ресурсного потенциала лесов и другие, сформировавшиеся или обострившиеся в начале XXI века, актуальность которых, вероятно, будет сохраняться или даже усиливаться, по крайней мере, в ближайшие десятилетия первой половины XXI в. [5, 8, 24].

Это подтверждается современным нарастающим обострением проблем эффективного лесоводственного обеспечения содержания (охраны, защиты, воспроизводства) и использования лесов, многие из которых более или менее удовлетворительно были решены в прошлом (в соответствующих социально-эколого-экономических условиях), в том числе: изучение и установление динамики лесных биогеоценозов – типологических объектов лесоводства – основы для разработки лесоводственных мероприятий [9, 10, 13, 22]; установление возможной интенсификации лесовоспроизводства – лесопользования, в том числе за счет дополнительного прироста деревьев, сохраняемых при разреживании насаждений рубками ухода [1, 3, 4, 20, 23]; формирование парадигмы отечественного лесоводства, основанной на приоритете естественного лесовозобновления и закономерностях динамики лесных экосистем [11, 13, 15, 16, 22]; обоснование и развитие системного подхода и формирование систем лесоводственных (лесохозяйственных) мероприятий соответствующих динамичному системному объекту лесоводства [9, 11, 13, 16, 17]; разработка в

соответствующих исторических условиях организационных мер лесопользования, реализации на практике лесоводственных мероприятий, создания условий для разработки и апробирования новых лесоводственных мероприятий в опытных лесничествах [16]. Однако в меняющихся социально-экономических и законодательных условиях многие из перечисленных и других направлений развития лесоводства были утрачены, а разработки не использовались на практике и их необходимо адаптировать к новым условиям, в том числе с учетом достижений лесоведения, лесоводственной науки в целом [5, 8, 24].

Возникающие и обостряющиеся проблемы содержания (охраны, защиты, воспроизводства) и использования лесов вполне закономерно привлекают к себе внимание органов управления лесным хозяйством, лесопользователей и, соответственно, через них определяют постановку задач лесоводственной науке в дополнение к формирующимся непосредственно самой наукой, в соответствии с ее сущностью саморазвития. Однако, как показывает реальная действительность первых десятилетий XXI в., органы лесопользования и, тем более лесопользователи, активно реагируют часто на внешние проявления – нередко последствия происходящих негативных процессов в том числе финансированием научных исследований, направленных на разработку мер по ликвидации этих последствий или непосредственно на предупреждение их проявления, причем нередко без достаточной системной связи с основными мероприятиями лесовоспроизводства, что отражается и в нормативных документах. В частности, это относится к установлению запрета на проведение прореживаний и проходных рубок в насаждениях с участием в их составе ели, пихты в количестве 7 единиц и более, к регламентированию назначения сплошных санитарных рубок в насаждениях с преобладанием тех же пород, если при проведении необходимых выборочных санитарных рубок полнота их снижается ниже 0,6 [18, 19].

Установление таких нормативов противоречит лесоводственным принципам формирования целевых устойчивых насаждений всех пород, тем более темнохвойных — основных объектов выборочных рубок. Постановка и реализации НИР, направленных на улучшение законодательного регулирования охраны и защиты лесов, устранение последствий и предупреждение массовой патологии, разработку мер мониторинга, профилактики лесных пожаров, а также их ликвидации (тушения), оперативно отражается в изменениях, вносимых в Лесной кодекс РФ [7] и нормативные правовые документы (правила пожарной, санитарной безопасности, осуществления мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов и др.).

При всей безусловной необходимости и важности преодоления этих проблем, достижение высокого стабильного эффекта возможно только при обеспечении комплексного их решения с использованием результатов многоплановых исследований динамики лесных экосистем, разработки и экспериментальной проверки осваиваемых лесоводственных мероприятий лесовоспроизводства, в том числе формирования, сохранения насаждений, а также смены поколений леса. В свою очередь, оперативное освоение новых системных лесоводственных разработок, эффективность их применения достигается обычно при условии сочетания с инновациями — организационно-управленческими, экономическими, ценообразования и другими, которые необходимо применять в лесном хозяйстве [2, 6, 12, 21]. Использование результатов таких исследований на практике значительно снизит риски возникновения пожаров, горимость освоенных лесов, потенциальную опасность возникновения и распространения массовой патологии.

С учетом приведенных основополагающих принципов лесоводства, усиления необходимости значительного улучшения содержания и использования лесов (СИЛ) в новых изменяющихся природных и социально-эко-

номических условиях определена **цель исследования** — выделить (сформировать) единый комплекс *перспективных направлений лесоводственных исследований и создания новых разработок лесоводства, его развития и совершенствования* для обеспечения устойчивого эффективного управления лесами, содержания и использования лесов.

Для достижения цели выделены и решены задачи установления и определения сущности основных направлений научно-исследовательских работ практического лесоводства:

- изучения лесов, формирования и совершенствования систем объектов лесоводства, в соответствие которым должны быть приведены определенные лесоводственные системы;

- изучения и оценки мер охраны, защиты, воспроизводства и использования лесов, обеспечения формирования множества эффективных стадийных и внестадийных лесоводственных подсистем содержания лесов, лесопользования и управления лесами;

- научно обоснованного формирования целостных комплексов адаптивных приоритетно-целевых лесоводственных систем различного назначения на основе изучения и оценки множества их вариантов;

- совершенствования системы организационных мер эффективного освоения и реализации новых и заимствованных лесоводственных разработок, а также контроля и лесоводственного мониторинга всего комплекса создаваемых и применяющихся на практике мероприятий по содержанию и использованию лесов;

- создания условий проведения НИР, экспериментальных работ и эффективного инновационного развития лесоводства.

Использование системного лесоводственного **метода** (подхода) решения поставленных фактически программных вопросов НИР и проблемы в целом, определяется ее сложностью и внутренней системной взаимосвязью всей совокупности выделяемых в текущий исторический период задач «предотвращения

угроз деградации лесов России» и «перехода к устойчивому управлению лесами» [8, 24]. При этом, учитывая современные тенденции развития науки, создания научных разработок динамично совершенствующихся соответственно изменяющимся природным климатическим и социально-экологическим условиям, решение лесоводственных задач возможно, по существу, в рамках выработанного *методологического подхода создания и развития общего комплекса адаптивных приоритетно-целевых систем лесоводства* (АдПЦСЛВ), составляющих его компонентов. В качестве *материалов исследований* используются не только данные литературных источников, но и положения лесного законодательства и нормативно-правовых документов, регламентирующих создание и применение лесоводственных мероприятий содержания и использования лесов — объектов лесоводства и, соответственно, лесоводственных мероприятий, дифференцированных по природным лесотипологическим свойствам и целевому назначению лесов.

Результаты и их обсуждение

1. Изучение лесов и формирование, развитие систем природно-целевых объектов лесоводства

На основе обобщения имеющейся и постоянно пополняющейся научной базы результатов исследований и в то же время — анализа и оценки обостряющихся проблем сохранения и поддержания лесов в целевом состоянии можно выделить три взаимосвязанных комплексных направления исследований (НИР) для их решения.

Изучение разнообразия, состояния и динамики лесов (лесных экосистем) в изменяющихся природных и антропогенных условиях, совершенствование классификации их на основе выделения характерных природных признаков и особенностей (1.1. ЛВО.Прд).

В рамках первого комплексного направления, с использованием прогрессивно обновляющихся информационно-технических средств космического зондирования и других

технологий, разработки и совершенствования на их базе методов исследований осуществляется детальное изучение динамики природных свойств лесов и лесорастительных условий, с учетом действия меняющихся климатических и других природных факторов, последствий антропогенно-техногенного воздействия на эко- и геосистемы территорий, в том числе изменений их гидрологического режима, других свойств и характеристик. На основе полученных данных корректируется (уточняется и дополняется) *лесное лесоводственное районирование и лесная типология* с разработкой и развитием на зонально-ландшафтной основе региональных лесорастительных и лесотипологических классификаций лесов и частей территорий, в том числе с установлением их необходимого или целесообразного облесения (создания лесных насаждений и посадок лесобразующих растений) в целях восстановления оптимальной структуры лесного покрова, сочетания лесных и нелесных экосистем в целом, улучшения эко-ландшафтной структуры территорий и природной окружающей среды отдельных территориальных образований.

Изучение разнообразия целевого назначения лесов, выполняемых ими функций и совершенствование (развитие) классификации лесов, объектов лесоводства по целевому назначению, с учетом природных свойств лесов и потребностей их использования в ресурсных и экологических целях (1.2. ЛВО.ПЦЛ).

Взаимосвязанно с изучением разнообразия природных свойств лесов устанавливаются многообразие и специфика проявления определенных экологических, ресурсных и иных полезных функций леса, а также потребностей в них, в том числе в природоохранных целях — для сохранения окружающей среды, защиты промышленных, транспортных, хозяйственных и иных объектов при возрастающей ценности экологического потенциала лесов, их биосферной роли и сохранении в то же время остроты проблемы обеспечения лесоперерабатывающей промышлен-

ности качественной древесины. В результате совершенствуется деление (классификация) лесов по целевому назначению (в том числе с выделением из так называемых резервных лесов — «естественных природоохранных лесов» — неосваиваемых в целях ресурсного лесопользования) — вторая составляющая создания общей (совокупной) системы объектов лесоводства для приведения им в соответствие систем лесоводственных мероприятий.

С использованием итогов НИР по первым двум направлениям формируются обоснованные данными исследований сочетание, интеграция выделенных таксонов природного разнообразия лесов и деления лесов по целевому назначению, выполняемым приоритетным функциям (классификации целевого назначения лесов), множество определенных системно типизированных объектов лесоводства природно-приоритетно-целевой («природно-целевой») классификации лесов — объектной базы лесоводства, лесопользования и управления лесами (1.3. ЛВО.ПрдЦКЛ). Изучение таких объектов в динамике под влиянием природных и антропогенных факторов, в том числе управляющих лесоводственных мероприятий, обеспечит получение объективных данных для совершенствования, развития лесоводства как технической (в широком понимании техники лесоводства) основы эффективного устойчивого управления лесами в меняющихся социально-эколого-экономических условиях каждого текущего исторического периода.

В сравнении с устанавливаемыми целевыми свойствами и характеристиками объектов лесоводства в конкретных временных природных зонально-ландшафтно-лесотипологических условиях и целевого назначения лесов на основе объективных данных исследований с использованием непрерывно совершенствуемых технических средств определяется уровень состояния участков с нецелевыми, а также утраченными в результате действия различных неблагоприятных факторов насаждениями, возможности и продолжительности естественного восстановления комплексного эколо-

гического и ресурсного потенциала, потребности использования при этом существующих и разработки новых лесоводственных мероприятий. В качестве отдельного особого типа объектов лесоводства или в общем комплексе нецелевых (1.4. ЛВО.НЦ) для разработки эффективных систем мероприятий изучается также состояние участков нелесных земель, предназначенных для облесения, в том числе, на которых происходят естественные лесообразовательные процессы.

2. Изучение и оценка мер охраны, защиты, воспроизводства и использования лесов, обеспечения формирования множества эффективных стадийных и внестадийных лесоводственных подсистем содержания лесов, лесопользования и управления лесами

На основе результатов изучения эффективности применения существующих и новых вариантов мероприятий различного назначения, а также состояния и динамики лесов в изменяющихся природных и антропогенных условиях с использованием современных технических средств и технологий исследований, моделирования и практического применения различных целевых вариантов мероприятий по основным блокам содержания — охраны, защиты, воспроизводства и использования лесов, для решения актуальных задач повышения санитарной и пожарной безопасности в лесах, лесовосстановления, ухода за лесами и смены поколений леса, обеспечения экологически- и лесоводственно-безопасного лесопользования, а также использования лесов в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и лесопользованием (не связанных с созданием лесной инфраструктуры), разрабатываются и совершенствуются соответствующие мероприятия по основным (перечисленным) разделам лесоводства.

В результате исследований динамики пожарной опасности в лесах, причин возгораний и распространения огня, в том числе с учетом меняющихся природных условий, усилением проявления экстремальных природ-

ных явлений (засух, наводнений и др.), изменением гидрологического режима территорий, а также хозяйственных воздействий на леса формируются и совершенствуются *системы (противопожарных) требований пожарной безопасности в лесах*, в том числе к мероприятиям использования и содержания (охраны, защиты, воспроизводства) лесов. В результате обобщения материалов исследований и с учетом меняющихся природных и антропогенных условий осуществляется уточнение и развитие *концепции пожарной безопасности в лесах, системы мониторинга, профилактических и специальных противопожарных мероприятий*, а также *тушения лесных пожаров*, во взаимосвязи с мероприятиями воспроизводства лесов и санитарной безопасности в лесах в рамках приоритетно-целевых лесоводственных систем (2.1. ПдСЛВ.ОхЛ).

Формирование и совершенствование системы (лесозащитных) требований санитарной безопасности в лесах, в том числе к содержанию и использованию лесов, организации и управлению лесами, осуществляется в результате изучения влияния на санитарное состояние лесов в сложившихся и меняющихся природных условиях, антропогенных, лесохозяйственных воздействий на леса. На основе обобщения накопленных данных о причинах возникновения и распространения патологии, в том числе в связи со вспышками размножения, распространения конкретных видов вредных организмов, массового поражения лесных насаждений определенного породного состава, осуществляется *разработка и развитие концепции и многоуровневой классификации патологической опасности, критериев степени поражения (повреждения) насаждений, многоступенчатой дифференциации сохранности и устойчивости лесных экосистем, а также и специальных профилактических и истребительных мероприятий*, согласованных и взаимосвязанных с основными мерами воспроизводства лесов, пожарной безопасности в лесах и лесопользования в рамках ПЦСЛВ (2.2. ПдСЛВ.ЛЗц).

С учетом результатов комплексных исследований и оценки совокупной целевой результативности применяемых основных лесоводственных мероприятий — рубок, лесовозобновления и ухода за лесами — в меняющихся природных и антропогенных условиях осуществляется разработка и совершенствование *базовых подсистем лесоводственных мероприятий воспроизводства лесов, в том числе их составляющих подсистем лесовосстановления, ухода за лесами, смены поколений леса с учетом специфики целевого назначения лесов и установленного в связи с этим правового режима их содержания и использования, а также во взаимосвязи с мероприятиями лесопользования, мерами охраны и защиты лесов при выполнении требований пожарной и санитарной безопасности в лесах (2.3. ПдСЛВ.ЛВП).*

В рамках этого комплексного направления НИР обеспечивается *совершенствование каждой и, в первую очередь, узловой подсистемы лесоводственных рубок для эксплуатационных и особенно защитных лесов* на основе изучения приемлемости и эффективности мероприятий управляемой смены поколений леса, *в том числе обновления насаждений* в защитных лесах, отличающихся большим разнообразием вариантов по методам, нормативам и технологиям, соответствующим разнообразию природных условий и целевого назначения лесов, а также сложностью соответствующей объекту применения, тем более с установкой на максимальное сохранение его природных свойств, исключение отрицательных воздействий на экологически особо ценные леса и устранение имеющихся уже отрицательных последствий ведения хозяйства в них (2.3.1. ПдСЛВ.СмПЛ).

На основе результатов исследований и оценки состояния объектов лесоводства с нецелевыми, утраченными по разным причинам насаждениями, а также участков нелесных земель — объектов лесоразведения и лесораспространения разрабатываются специальные (особые) *восстановительные подсистемы лесоводственных мероприятий, по существу, расширенного (в сравнении с существующим уров-*

нем) лесовоспроизводства (2.4. ПдСЛВ.РЛВП), дополняемые необходимыми мерами охраны и защиты лесов, в том числе выделенных уже в лесоводстве на концептуально-методическом уровне типов [5], переформировательных, реконструктивных, санитарно-восстановительных, первично-лесовосстановительных и начально-лесообразовательных систем.

В целях разработки и развития комплексной подсистемы лесоводственного обеспечения лесопользования с учетом оценки сложившегося исторического опыта и меняющихся природных и антропогенных воздействий на леса, социально-экологических и социально-экономических условий, предусматриваются проведение дополнительных исследований, изучение влияния разных видов и режимов пользования лесами на состояние и динамику лесных экосистем, совершенствование на этой основе созданной в прошлом системы эколого-лесоводственных требований к лесопользованию, развитие не только комплексных мероприятий лесовоспроизводства и лесопользования, при которых (в первую очередь, рубках) осуществляется, в частности, заготовка древесины, но и развитие компенсационно-восстановительных мероприятий лесовоспроизводства, охраны и защиты лесов, в совокупности обеспечивающих неистощительное эффективное лесопользование по видам, непосредственно не связанным с лесовоспроизводством, и в целом — с содержанием лесов, включая пользование лесными недревесными ресурсами, пищевыми и другими продуктами леса (2.5. ПдСЛВ.ОбЛП).

В рамках комплексной системы мер лесоводственного обеспечения лесопользования и содержания лесов совершенствуется подсистема эколого-лесоводственных требований и защитно-восстановительных мероприятий, повышения устойчивости лесов в связи с созданием лесной инфраструктуры.

В качестве особой подсистемы лесоводственных мер разрабатываются эколого-лесоводственные требования, *компенсационные и защитные мероприятия повышения устойчивости лесных экосистем, в том числе нарушен-*

ных, в связи с использованием лесов для целей строительства и эксплуатации промышленных, транспортных и иных объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры (совокупность подсистем требований и компенсационных мероприятий лесоводства для обеспечения множества особых видов использования лесов, не относящихся к лесопользованию — 2.6. ПдСЛВ.ОбИЛ).

В результате по всем выделенным направлениям создается, апробируется и *развивается огромный комплекс блочных множеств подсистем лесоводства по всем стадийным и вне-стадийным мероприятиям циклов лесовоспроизводства и их смены, а также лесоводственного обеспечения всего разнообразия видов использования лесов, базирующихся на закономерностях естественной динамики лесных экосистем (биогеоценозов).*

3. Научно обоснованное формирование целостных комплексов адаптивных приоритетно-целевых лесоводственных систем различного назначения на основе изучения и оценки множества их вариантов

Обобщающие системные исследования в рамках этого направления должны обеспечить создание и развитие комплексов основных разработок — ПЦСЛВ, включающих множество основных, производных и вспомогательных (переходных и начально-лесообразовательных) типов и видов приоритетно-целевых систем лесоводства для соответствующих категорий объектов лесоводства различного их исходного состояния — от близкого к целевому до участков с утраченными по разным причинам насаждениями и нелесных земель, предназначенных для лесоразведения.

С учетом обобщения данных многоплановых исследований — изучения состояния и динамики лесов, в том числе лесоводственной специфики реакции лесных экосистем на управляющие и нарушающие воздействия осуществляется развитие методологии лесоводства с усилением в ней динамичной адаптивной составляющей, а в рамках региональной зональ-

ной дифференциации также углубления детализации ландшафтно-типологической основы. Соответственно, с ее использованием предусматривается планирование и осуществление исследований, направленных на создание и совершенствование, по существу, комплексов адаптивных приоритетно-целевых лесоводственных систем (АдПЦСЛВ) на зонально-ландшафтной лесотипологической основе.

На принципе обратной связи должно осуществляться развитие составляющих АдПЦСЛВ – блочных подсистем охраны, защиты, воспроизводства и обеспечения использования лесов.

При этом по результатам исследований формируется и дополняется постоянно развивающееся множество адаптивных ПЦСЛВ – совокупного потенциала лесоводственных систем, в том числе территориально дифференцированного по лесоводственным районам и другим территориальным образованиям, типам и видам целевого назначения лесов, формациям лесообразующих пород, режиму СИЛ, а также специальных восстановительных для нарушенных гео-, экосистем и других востребуемых для эффективного целевого содержания и использования лесов.

При фактическом возвращении с введением в действие законодательства 2006 г. к единым для всей территории России нормативно-правовым документам, подобным действовавшим до 50–60-х гг. XX в., сохраняется и усиливается в связи с меняющимися социальными и законодательными условиями потребность (актуальность) установления научно обоснованных правил, регламентирующих по лесоводственным («лесным») районам применение основных мероприятий охраны, защиты, воспроизводства и использования лесов, *разрабатываемых* на основе результатов исследований, во всех регионах страны, *в рамках систем лесоводственных мероприятий, дифференцируемых соответственно региональным и зонально-ландшафтно-типологическим свойствам и особенностям лесов и экологических условий (3.1. ПЦСЛВРн).*

Вероятно, объективно наиболее востребуемым является направление НИР, его результаты, обеспечивающие выделение и развитие в составе совокупного комплекса приоритетно-целевых лесоводственных систем, его составляющих – комплексов ПЦСЛВ для определенных типов и видов целевого назначения лесов (ЦНЛ). В рамках этого направления по результатам исследований, проводимых преимущественно в целях дифференциации, развития всех или отдельных подсистем мероприятий рубок смены поколений леса, лесовозобновления в качестве узловых звеньев цепочки стадийных лесоводственных мероприятий, осуществляется *разработка ПЦСЛВ для лесов определенного целевого назначения*, в том числе особо охраняемых природных территорий, других категорий защитных лесов и особо защитных участков лесов, объединенных по сходству и различию в таксоны иерархически структурированной лесоводственной классификации ЦНЛ разного уровня – до элементарных лесоводственных видов ЦНЛ (3.2. ПЦСЛВ.ЦНЛ).

В связи с проявляющимися изменениями климатических и в целом экологических условий, отрицательно влияющими на устойчивость лесов, возрастает потребность изучения состояния и динамики лесных экосистем определенных лесообразующих пород (формаций), особенно наиболее ценных, деградирующих и/или сокращающихся по совокупной площади лесных насаждений с их преобладанием и участием уже на протяжении значительного исторического периода под влиянием неблагоприятных природных и антропогенных факторов, в том числе хозяйственной деятельности, вырубки наиболее ценной их части. В рамках удовлетворения этой потребности, на основе собранных объективных данных НИР, осуществляется *разработка специальных систем лесоводственных мероприятий, обеспечивающих сохранение, восстановление и поддержание жизнеспособности, устойчивости, экологического и ресурсного потенциала экосистем соответствующих лесообразующих видов растений* по регионам страны,

включая дубравы, кедровые и другие леса (3.3. ПЦСЛВ.Фц).

Лесоводственное обеспечение интенсификации лесовоспроизводства и лесопользования для эффективного развития лесоперерабатывающей промышленности и экономики регионов достигается дифференциацией создаваемых ПЦСЛВ на базе развития и использования научно обоснованного зонирования территории страны по комплексу признаков (факторов), определяющих потенциальную продуктивность лесов, их экологическое, природоохранное значение, устойчивость, с учетом существующего и потенциального социально-экономического развития территорий. При этом для каждой выделенной зоны и более мелких однородных по характеристикам территорий разрабатываются соответствующие *системы лесоводственных мероприятий, дифференцированные по интенсивности режима содержания и использования лесов с применением, совершенствованием и развитием лесоводственной концепции выделения моделей целевого и многоцелевого интенсивного, традиционного и охранно-консервационно-восстановительного типов лесовоспроизводства – лесопользования* (3.4. ПЦСЛВ.Мд).

Лесоводственное обеспечение научно обоснованного решения территориально-локальных проблем лесопользования, поддержания развития лесной промышленности, в том числе проектов по глубокой переработке древесины, с сохранением экологических условий осуществляется путем проведения исследований и *разработки специальных систем лесоводственных мероприятий для целевых хозяйств и создания лесных плантаций, а также эколого-лесоводственного регламентирования создания и эксплуатации древесных плантаций, компенсирующих недостаток лесных древесных ресурсов в районе, при сохранении экологически ценных лесов и исключении чрезмерного (экологически небезопасного) интенсивного лесопользования* (в рамках комплекса 3.4. ПЦСЛВ.Мд или отдельных направлений исследований и разработок).

В качестве отдельного направления НИР выделяется *разработка специальных эколого- и природоохранно-восстановительных лесоводственных систем* для объектов (участков) разного целевого назначения, *территорий с сильно нарушенными и неустойчивыми эко- и геосистемами*, в том числе в связи с добычей полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией промышленных объектов, радиоактивным загрязнением территорий, систематическими и аварийными выбросами вредных веществ, эрозионными процессами, с научно обоснованным сочетанием системных лесоводственных мероприятий с рекультивацией и мелиорацией земель, подбором видов лесобразующих и других растений, методов и технологий закладки и выращивания лесных насаждений, обеспечивающих в совокупности восстановление нарушенных и утраченных лесных и комплексных с лесными экосистем, повышение устойчивости лесов, улучшение их полезных свойств, средообразующих и иных функций (3.5. ПЦСЛВ.Сц).

В целом в результате совершенствования и развития методологии создания, содержания и применения лесоводственных систем на основе обобщения всего комплекса результатов исследований лесоведения, лесоводства и смежных наук, разработки адаптивных в изменяющихся во времени и территориально глобальных и локальных ландшафтных условиях приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий, совокупный потенциал ПЦСЛВ неограниченно развивается под новые условия, цели и задачи лесопользования, лесопользования и лесной политики.

При этом учитывается также необходимость дифференциации нормативной базы лесоводственных мероприятий по выделенным согласно Лесному кодексу РФ лесным (фактически лесоводственным) районам, а также и более однородным лесоводственным территориальным образованиям, с учетом интенсификации лесопользования, улучшения обеспечения промышленности лесными ресурсами, при сохранении экологического потенциала лесов,

ценных естественных лесных экосистем, реализации других природоохранных задач с отражением всего достигнутого в общих федеральных и конкретизируемых региональных нормативных и методических документах.

4. Совершенствование системы организационных мер эффективного освоения и реализации новых и заимствованных лесоводственных разработок

Достижение целей своевременного решения возникающих проблем лесоводственного обеспечения содержания и использования лесов на основе постоянного развития лесоводства возможно только при научно обоснованном совершенствовании организации эффективного освоения его разработок, контроля и лесоводственного мониторинга результативности всего комплекса существующих, совершенствуемых и применяющихся на практике мероприятий СИЛ, в том числе с использованием методических подходов создания инноваций в лесном хозяйстве [2, 6, 12]. Решение этой комплексной задачи может осуществляться в рамках организационного и экономического обеспечения всей совокупности исследований и развиваемого (постоянно пополняемого) на этой основе целостного множества приоритетно-целевых лесоводственных систем – по существу генерального комплекса адаптивных ПЦСЛВ, включая совершенствование существующих, разработку новых, проверку их в опытных условиях, освоение (прошедших проверку) на практике, оценку соответствия проводимых мероприятий установленным требованиям и фактических характеристик объектов применения этих мероприятий – проектируемым целевым с необходимой корректировкой их с учетом выявленных недостатков на принципах обратной связи.

Основная оценка эффективности формируемых в результате исследований и реализации полученных разработок дается на основе данных постоянно совершенствуемого мониторинга состояния лесов, в том числе любых их территориальных составляющих, с установлением проявляющихся недостатков форм

организации содержания и использования лесов в условиях применяемых систем мероприятий, подготовкой и реализацией предложений по их корректировке или замене.

В рамках развития и реализации организационных (управленческих) мер определенное решение сохраняющихся и новых проблем достигается *совершенствованием* по результатам проводимых исследований нормативно-правовой базы (правил) регламентирования применяемых мероприятий – управляющих воздействий на леса, дополнение ее *научно обоснованными критериями характеристик эффективных мероприятий и целевого состояния лесов*, с созданием не только определенных *моделей* управляемой динамики *лесных экосистем*, но и *систем натуральных объектов*, проведения экспериментов, апробации и опытной проверки разрабатываемых и заимствованных *новаций*, организации и осуществления обучения на них студентов и повышения квалификации специалистов лесного комплекса, *развития системы образования*.

Несмотря на сложности осуществления НИР, проявляющиеся в текущий исторический период времени недостатки, лесоводственные мероприятия, реализуемые в рамках создаваемых целевых лесоводственных систем, содержат в себе значительный потенциал для решения многих «вечных» проблем улучшения санитарного состояния лесов, их оздоровления, повышения устойчивости и качества, сохранения, восстановления и увеличения экологического и ресурсного потенциала лесов, при значительном сокращении нерациональных расходов на так называемые санитарно-оздоровительные мероприятия – санитарные рубки – во многом фактически ликвидацию последствий непроведения системных лесоводственных мероприятий, приводящих в значительной мере к созданию условий для появления и распространения массовой патологии и лесных пожаров [5]. При этом и многие уже *существующие разработки*, особенно последних десятилетий, в том числе базирующиеся на исторической основе, *необходимо развивать*,

совершенствовать по результатам непрерывно продолжающихся *научных исследований*, проверять на опытных и/или производственных объектах до получения надежных данных по их эффективности и приемлемости для тех или иных условий. Тем более это относится к новым, не использовавшимся ранее, а также и заимствованным, не проверенным в региональных опытных условиях или на практике разработкам (рис. 1).

5. Создание условий для проведения НИР, экспериментальных работ, эффективного развития лесоводства

Эффективность развития лесоводства, увеличение и качественное пополнение его научного потенциала *новыми разработками*, обеспечивающего возможность оперативно и обоснованно на *инновационной* основе решать задачи практического управления лесами в значительной мере зависит от создания на законодательном и нормативно-правовом уровне условий системного целевого и в то же время дифференцированного комплексного осуществления исследований по всему спектру проблем содержания и использования лесов, в сочетании с изучением результативности существующих, поиском и экспериментальной разработкой и апробацией (на опытных объектах) *новых* системных лесоводственных мероприятий, *организационного и экономического обеспечения реализации* эффективных разработок лесоводства.

В целом создание условий эффективного проведения НИР должно осуществляться в рамках своевременного решения комплекса задач, включающего: временную и пространственную системность и преемственность проектов НИР; формирование и сохранение объектной базы НИР, адекватно представляющей все разнообразие лесов и нелесных участков практического лесоводства; стабильно опережающее инновационное информационно-техническое обеспечение НИР и развития лесоводства; системное оперативное освоение разработок и заимствованных новаций на практике через обучение — тренинги, повы-

шение квалификации всех исполнителей лесоводственных мероприятий — от принимающих управленческие решения, в том числе законодательные нормативно-правовые на высшем уровне, планирующих и разрабатывающих программы развития лесного хозяйства, — до операторов и рабочих, выполняющих соответствующие мероприятия [6].

При этом важным условием опосредованного влияния (управляющего воздействия) на повышение качества и обоснованности результатов исследований и разработок, предназначенных для использования, должно стать принятие на высшем уровне *организационной установки (требований) — обязательной научной обоснованности решений нормативно-правового обеспечения содержания и использования лесов*, и, следовательно, положений законодательного регулирования и нормативно-правового регламентирования лесоводственных мероприятий, подготовленных *только по результатам* многолетних исследований, *включая* экспериментальные работы и *апробацию разработок* на специальных (экспериментальных, опытных) участках, *эффективность которых подтверждена практикой — достижения и сохранения целевого в динамике состояния лесов* (объектов их применения).

Это исключит внесение в Лесной кодекс РФ и нормативные правовые документы таких необоснованных положений, как установление для всех защитных лесов возможности и даже необходимости применения только выборочных рубок, запрещение проведения в чистых и близких к чистым ельникам и пихтарниках рубок ухода — прореживаний и проходных рубок — соответственно, и всех других выборочных рубок, а также установление требований проведения научно-исследовательских работ, в том числе научными учреждениями федерального органа управления лесным хозяйством, только при условии получения лесного участка в постоянное бессрочное пользование, предусматривающее и ведение лесного хозяйства на всем участке организацией, ориентированной совершенно на иную деятельность.

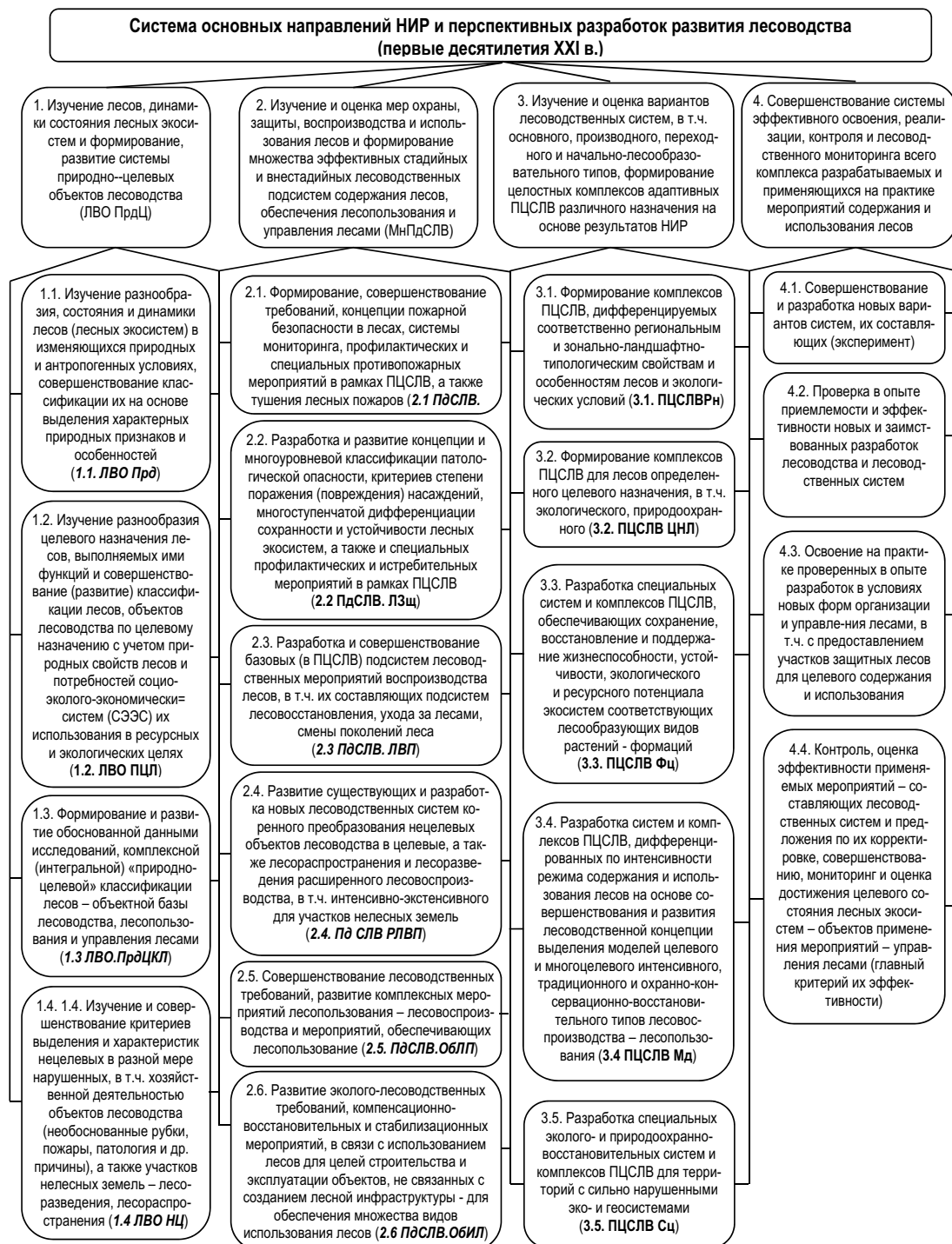


Рис. 1. Концептуальная схема общей системы основных направлений исследований и перспективных разработок развития лесоводства

Для решения этой задачи необходимо внести в лесное законодательство изменения — положения, определяющие возможность (без предоставления участков) проведения научных исследований государственными научными учреждениями в лесах, расположенных на землях лесного фонда и землях иных категорий, в соответствии с заданиями и программами научно-исследовательских работ, утвержденными в установленном порядке федеральными государственными органами управления лесным хозяйством с отражением планируемых ими мероприятий и их регламентирования в лесохозяйственных регламентах лесничеств или специальных дополнениях к ним, обязательных для первоочередного исполнения.

При этом за качество, обоснованность проверяемой разработки (по существу апробируемых «Правил») отвечает научное учреждение — разработчик мероприятия, а за соответствие им («Правилам») выполняемых работ — исполнитель этих мероприятий, в том числе лицо, в пользовании которого находится этот участок.

В рамках приведенного или подобного варианта решения вопроса возможно также создание сети стационаров НИР с закреплением их за институтами в бессрочное пользование для проведения научно-исследовательских, экспериментальных и опытных работ, но без передачи не свойственной им хозяйственной деятельности.

При этом следует определить, что участки научно-исследовательских работ и образовательной деятельности, в т. ч. временного (срочного) использования и стационары (постоянного пользования) представляют собой объекты категории защитных лесов и особо защитных участков лесов — «Леса, имеющие научное, образовательное назначение» (название может уточняться) — с установлением для них особого режима с широким диапазоном допустимых воздействий, обеспечивающих возможность проводить на таких участках текущие и перспективные исследования —

изучение состояния и динамики лесов, учетные и экспериментальные работы, реализовывать (осваивать) новые разработки и проверять в опытных условиях заимствованные — для последующего широкого применения на практике.

В целом достижение результативности проводимых исследований и реализации (освоения) разработок на практике возможно при создании соответствующих условий осуществления НИР, экспериментальных и опытных работ, совершенствовании и развитии форм организации содержания и использования лесов, управления лесами.

Заключение

Анализ содержания, состояния и потенциала совершенствования, развития лесоводства, в классическом его определении как «собственно лесоводство» или «практическое лесоводство», приводит к выводу о снижающейся в последние десятилетия востребованности использования его разработок при ведении лесного хозяйства, содержании и использовании лесов, оценке консервативности лесоводства при отсутствии потенциала инновационного развития его на основе научных исследований.

В условиях сложившихся в первые десятилетия XXI в. социально-экономических перемен и переоценки достигнутого необходимо преодоление существующих на данном этапе развития двух противоположных, противопоставляемых принципов отношения к лесоводству. Согласно одному из них, в лесоводстве за столь продолжительную историю его существования (развития) всё давно изучено, известно, в том числе по регламентированию лесоводственных мероприятий, — соответственно, его можно только использовать. Согласно второму принципу, в нашем лесоводстве всё настолько отсталое, непригодное для применения, необходимо всё начинать заново, с «чистого листа», используя передовые зарубежные разработки для осуществления интенсивного лесопользования и ведения лесного

хозяйства, содержания лесов, то есть, перенося их, по существу, шаблонно, практически без опытной проверки, в иные природные, экономические и социально-этнические условия. Следование любому из этих принципов ведет неизбежно к отрицательному результату и появлению массы новых проблем в дополнение к уже существующим.

Альтернативой этому является выработанный в отечественном лесоводстве *принцип преемственного развития* на основе сложившегося исторического наследия, в том числе с использованием, проверкой, адаптацией к разнообразию российских условий новых прогрессивных зарубежных разработок, особенно в области эффективной организации и управления, при этом самое главное в обеспечении инновационного развития лесоводства – *создание условий для непрерывного системного осуществления исследований и подготовки новых разработок, их экспериментальной отработки, апробирования в опытном режиме и рациональное освоение на практике с учетом целевого назначения лесов.*

Исходя из этого принципа, на новом историческом этапе развития, учитывая меняющиеся природные, экологические и социально-экономические условия, используя системные лесоводственные концептуально-методические наработки создания приоритетно-целевых систем лесоводства и принципиально новые технические средства и технологии исследований, представляется реальная возможность в рамках сформированных основ-

ных направлений НИР осуществления комплексных исследований и подготовки на их основе разработок единого (целостного) и в то же время неограниченно развиваемого множества приоритетно-целевых систем лесоводственных мероприятий, обеспечивающих решение актуальных вопросов устойчивого управления лесами, сохранения и восстановления экологического и ресурсного потенциала лесов при эффективном удовлетворении потребностей общества в лесах и лесных ресурсах, поддержания благоприятной окружающей среды.

В связи с *непрерывностью происходящих природных процессов, изменений климатических и других условий, возрастающих антропогенных воздействий на лесные экосистемы*, вызывающих в целом снижение их устойчивости, нарушение сущностных свойств, к которым необходимо практически постоянно адаптировать применяемые лесоводственные мероприятия для достижения ресурсных и экологических целей, сохранения лесов, а также обеспечивать *развитие технических средств мероприятий* и, соответственно, возможности их совершенствования, объективно *постоянно воссоздается потребность неограниченного (по времени) осуществления исследований* и получения данных для адаптации мероприятий к новым условиям, по существу, *реализации принципа «непрерывности исследований, пополнения потенциала разработок лесоводства для обеспечения динамично стабильного эффективного устойчивого управления лесами».*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атрохин, В.Г. Формирование высокопродуктивных насаждений / В.Г. Атрохин. – М.: Лесн. пром-сть, 1980. – 232 с.
2. Бурцев, Д.С. Перспективы создания инновационных продуктов в области воспроизводства лесов / Д.С. Бурцев // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2014. – № 3. – С. 6–17.
3. Георгиевский, Н.П. Рубки ухода за лесом / Н.П. Георгиевский. – М.: Гослесбумиздат, 1957. – 142 с.
4. Давыдов, А.В. Рубки ухода за лесом / А.В. Давыдов. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 180 с.
5. Желдак, В.И. Использование потенциала лесоводственных разработок для обеспечения эффективного управления лесами / В.И. Желдак // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – СПб.: СПбНИИЛХ, 2019. – № 3. – С. 22–37.

6. Желдак, В.И. Концептуальные вопросы инновационного развития лесоводства / В.И. Желдак // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2016. – № 5. – С. 53–64.
7. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 27.12.2018). Электрон. дан. – <http://www.consultant.ru/>.
8. Лукина, Н.В. Приоритетные направления развития лесной науки как основы устойчивого управления лесами / Н.В. Лукина, А.С. Исаев, А.М. Крышень, А.А. Онучин, А.А. Сирин, Ю.Н. Гагарин, С.А. Барталев // Лесоведение. – № 4. – 2015. – С. 243–255.
9. Мелехов, И.С. Лесоводство / И.С. Мелехов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 302 с.
10. Мелехов, И.С. Лесоведение / И.С. Мелехов. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 408 с.
11. Моисеев, Н.А. Зональные системы воспроизводства лесных ресурсов / Н.А. Моисеев, А.В. Побединский // Лесное хозяйство. – 1986. – № 10. – С. 15–19.
12. Морковина, С.С. Инновации в лесном хозяйстве: особенности создания и перспективы / С.С. Морковина, О.М. Корчагин, А.В. Иванова // Лесотехнический журнал. – 2013. – № 3. – С. 189–199.
13. Морозов, Г.Ф. Избранные труды. В 2-х томах / Г.Ф. Морозов. – Т. 1. – М.: Лесная пром-сть, 1970. – 560 с.
14. Морозов, Г.Ф. Избранные труды. В 2-х томах / Г.Ф. Морозов. – Т. 2. – М.: Лесная пром-сть, 1971. – 536 с.
15. Орлов, М.М. Леса водоохранные, защитные и лесопарки: устройство и ведение хозяйства / М.М. Орлов; ред. Д.П. Столяров. – М.: Лесная пром-сть, 1983. – 88 с.
16. Орлов, М.М. Лесоправление (Классики отечественного лесоводства) / М.М. Орлов. / Редколлегия: М.Д. Гиряев, Д.М. Гиряев, А.И. Писаренко, С.А. Родин, В.П. Тарасенко). – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – 480 с.
17. Основные положения организации и ведения лесного хозяйства на зонально-типологической основе. М.: ВНИИЛМ, 1991. – 12 с.
18. Постановление Правительства РФ от 20.05.2017 № 607 “О Правилах санитарной безопасности в лесах”. Электрон. дан. – <http://www.consultant.ru/>.
19. Приказ Минприроды России от 12.09.2016 № 470 “Об утверждении Правил осуществления мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов” (Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 № 45199). Электрон. дан. – <http://www.consultant.ru/>
20. Романюк, Б.Д. Актуальные вопросы интенсификации лесопользования в России: интервью с Б. Романюком / подготовили Н. Шматков, WWF России, О. Слемзина // Устойчивое лесопользование. – 2011. – № 4 (29). – С. 2–6.
21. Совершенствование организации содержания и использования лесов [Электронный ресурс] / В.И. Желдак, В.М. Сидоренков, И.Г. Трушина, Э.В. Дорошенкова // Лесохоз. информ.: электрон. сетевой журн. – 2016. – № 3. – С. 5–17. URL: <http://lhi.vniilm.ru/>
22. Сукачев, В.Н. Избранные труды в трех томах под ред. Е.М. Лавренко / В.Н. Сукачев. Т. 1: Основы лесной типологии и биогеоценологии. – Л.: Наука, 1972. – 418 с.
23. Чернова, Е.Б. Интенсивное лесопользование для России: опыт инноваций проекта «Псковский модельный лес» / Е.Б. Чернова. – СПб.: Фонд «ГринФорест», 2010. – 208 с.
24. Швиденко, А.З. Переход к устойчивому управлению лесами России: Теоретико-методические предпосылки / А.З. Швиденко, Д.Г. Щепашенко, Ф. Кракснер, А.А. Онучин // Сибирский лесной журнал. – 2017. – № 6. – С. 3–25.

REFERENCES

1. Atrohin V.G. Formirovanie vysokoproduktivnyh nasazhdenij. Moscow, 1980, 232 p. (In Russian)
2. Burcev D.S. Perspektivy sozdaniya innovacionnyh produktov v oblasti vosproizvodstva lesov. *Trudy Sankt-Peterburgskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta lesnogo hozjajstva*, 2014, no. 3, pp. 6–17. (In Russian)
3. Georgievskij N.P. Rubki uhoda za lesom. Moscow, 1957, 142 p. (In Russian)
4. Davydov A.V. Rubki uhoda za lesom. Moscow, 1971, 180 p. (In Russian)
5. Zheldak V.I. Ispol'zovanie potenciala lesovodstvennyh razrabotok dlja obespechenija jeffektivnogo upravlenija lesami. *Trudy Sankt-Peterburgskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta lesnogo hozjajstva*, St. Petersburg, 2019, no. 3, pp. 22–37. (In Russian)
6. Zheldak, V.I. Konceptual'nye voprosy innovacionnogo razvitija lesovodstva. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa. Lesnoj vestnik*, 2016, no. 5, pp. 53–64. (In Russian)
7. Lesnoj kodeks Rossijskoj Federacii ot 04.12.2006 № 200-FZ (red. ot 27.12.2018). Kompaniya "KonsultantPlyus". Elektron. sprav. pravovaya sistema. <http://www.consultant.ru/> (In Russian)
8. Lukina N.V., Isaev A.S., Kryshen' A.M., Onuchin A.A., Sirin A.A., Gagarin Ju.N., Bartalev S.A. Prioritetnye napravlenija razvitija lesnoj nauki kak osnovy ustojchivogo upravlenija lesami. *Lesovedenie*, 2015, no. 4, pp. 243–255. (In Russian)
9. Melehov I.S. Lesovodstvo. Moscow, 1989, 302 p. (In Russian)
10. Melehov I.S. Lesovedenie. Moscow, 1980, 408 p. (In Russian)
11. Moiseev N.A., Pobedinskij A.V. Zonal'nye sistemy vosproizvodstva lesnyh resursov. *Lesnoe hozjajstvo*, 1986, no. 10, pp. 15–19. (In Russian)
12. Morkovina S.S., Korchagin O.M., Ivanova A.V. Innovacii v lesnom hozjajstve: osobennosti sozdaniya i perspektivy. *Lesotekhnicheskij zhurnal*, 2013, no. 3, pp. 189–199. (In Russian)
13. Morozov G.F. Izbrannye trudy. Moscow, vol. 1, 1970, 560 p. (In Russian)
14. Morozov G.F. Izbrannye trudy. Moscow, vol. 2, 1971, 536 p. (In Russian)
15. Orlov M.M. Lesa vodoohrannye, zashhitnye i lesoparki: Ustrojstvo i vedenie hozjajstva. Moscow, 1983, 88 p. (In Russian)
16. Orlov M.M. Lesoupravlenie. Moscow, 2006, 480 p. (In Russian)
17. Osnovnye polozhenija organizacii i vedenija lesnogo hozjajstva na zonal'no-tipologicheskoy osnove. Moscow, 1991, 12 p. (In Russian)
18. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 20.05.2017 № 607 "O Pravilah sanitarnoj bezopasnosti v lesah". <http://www.consultant.ru/> (In Russian)
19. Prikaz Minprirody Rossii ot 12.09.2016 № 470 "Ob utverzhdenii Pravil osushhestvlenija meroprijatij po preduprezhdeniju rasprostraneniya vrednyh organizmov" (Zaregistrirvano v Minjuste Rossii 13.01.2017 № 45199). <http://www.consultant.ru/> (In Russian)
20. Romanjuk B.D. Aktual'nye voprosy intensivizacii lesopol'zovanija v Rossii: interv'ju s B. Romanjukom. *Ustojchivoe lesopol'zovanie*. 2011, no. 4 (29), pp. 2–6. (In Russian)
21. Zheldak V.I., Sidorenkov V.M., Trushina I.G., Doroshhenkova Je.V. Sovershenstvovanie organizacii sodержaniya i ispol'zovanija lesov. *Lesohozjajstvennaja informacija, jelektronnyj setevoj zhurnal*, 2016, no. 3, pp. 5–17. <http://lhi.vniilm.ru/> (In Russian)
22. Sukachev V.N. Osnovy lesnoj tipologii i biocenologii. Izbrannye trudy. Leningrad, 1972, 418 p. (In Russian)
23. Chernova E.B. Intensivnoe lesopol'zovanie dlja Rossii: opyt innovacij proekta «Pskovskij model'nyj les». St. Petersburg, 2010, 208 p. (In Russian)
24. Shvidenko A.Z., Shhepashhenko D.G., Kraksner F., Onuchin A.A. Perehod k ustojchivomu upravleniju lesami Rossii: Teoretiko-metodicheskie predposylki. *Sibirskij lesnoj zhurnal*, 2017, no. 6, pp. 3–25. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 20.11.2019