

Леса России и хозяйство в них. 2025. № 4 (95). С. 86–94.
Forests of Russia and economy in them. 2025. № 4 (95). P. 86–94.

Научная статья
УДК 630.627.3:630.4(470.54)
DOI: 10.51318/FRET.2025.95.4.009

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ВЕДЕНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА КАК ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

С. В. Залесов¹, И. В. Предеина², Н. М. Итешина³,
Н. М. Чынгожоев⁴, Н. П. Бунькова⁵

^{1–5} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Сергей Вениаминович Залесов,
zalesovsv@m.usfeu.ru

Аннотация. На основании материалов собственных исследований авторов и анализа литературных и ведомственных материалов предпринята попытка разработки предложений по ведению лесного хозяйства и осуществлению лесопользования. В статье уделено внимание необходимости реального перехода к ведению лесного хозяйства на зонально(подзонально)-типологической основе, установлению целевых пород для лесовыращивания с учетом потребностей конкурентных лесопользователей и перехода от количественной спелости к технической, устанавливаемой по максимальному выходу наиболее востребованного сортимента. Установлено, что только снижение возраста спелости на арендованных участках целлюлозно-бумажных комбинатов в Пермском крае позволяет повысить продуктивность лесов в 1,5–2,0 раза при минимизации таких негативных последствий, как лесные пожары, ветровалы, поражения короедом-типоврафом. Особо отмечается, что снижение возраста спелости до 60 лет не потребует дополнительных финансовых затрат при увеличении объемов заготовки еловых балансов. Улучшение санитарного состояния насаждений и снижение потенциальной пожарной опасности может быть обеспечено строительством предприятий-utiлизаторов, которые будут перерабатывать в щепу для плиточного производства или топлива не востребованную в настоящее время древесину от рубок ухода, санитарных и прочих рубок, а также от ликвидации захламленности отходами лесопиления. Предпринята попытка анализа недостатков в планировании и проведении лесохозяйственных мероприятий и разработка предложений по совершенствованию лесопользования с целью повышения продуктивности лесов и обеспечения постоянства их использования.

Ключевые слова: рациональное лесопользование, лесовосстановление, ведение лесного хозяйства, выборочные рубки, рубки ухода

Для цитирования: Интенсификация ведения лесного хозяйства как основа современного лесопользования / С. В. Залесов, И. В. Предеина, Н. М. Итешина [и др.] // Леса России и хозяйство в них. 2025. № 4 (95). С. 86–94.

Original article

INTENSIFICATION OF FOREST MANAGEMENT AS A BASIS FOR MODERN FOREST EXPLOITATION

Sergey V. Zalesov¹, Irina V. Predeina², Natalia M. Iteshina³,
Nurstan M. Chingozhoev⁴, Natalia P. Bunkova⁵

^{1–5} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

Corresponding author: Sergey V. Zalesov,
zalesovsv@m.usfeu.ru

Abstract. Based on the authors' own research materials and analysis of literary and departmental materials, an attempt was made to develop proposals for forest management and forest exploitation. The article pays attention to the need for a real transition to forest management on a zonal (subzonal) typological basis, establishing target species for forest growing taking into account the needs of competitive forest users and the transition from quantitative maturity to technical maturity, established by the maximum yield of the most popular assortment. It was found that only a decrease in the age of maturity on leased plots of pulp and paper mills in the Perm region makes it possible to increase forest productivity by 1,5–2,0 times while minimizing such negative consequences as forest fires, windfalls and bark beetle damage. It is especially noted that reducing the age of maturity to 60 years will not require additional financial costs with an increase in the volume of spruce pulpwood harvesting. Improvement of the sanitary condition of plantations and reduction of potential fire hazard can be ensured by construction of recycling plants that will process currently unclaimed wood from cleaning cutting, sanitary and other cutting, as well as from elimination of clutter with sawmill waste, into chips for tile production or fuel. An attempt was made to analyze shortcomings in the planning and implementation of forestry measures and develop proposals for improving forest exploitation in order to increase forest productivity and ensure the sustainability of their use.

Keywords: rational forest management, reforestation, forest management, selective cutting, cleaning cutting

For citation: Intensification of forest management as a basis for modern forest exploitation / S. V. Zalesov, I. V. Predeina, N. M. Iteshina [et al.] // Forests of Russia and economy in them. 2025. № 4 (95). P. 86–94.

Введение

Наблюдающееся изменение климата в сторону аридизации, т. е. сокращения количества осадков при повышении температуры воздуха и увеличения частоты таких негативных явлений как штормовые ветра, вызывает необходимость пересмотра целого ряда положений по ведению лесного хозяйства. В частности, назрела острая необходимость сокращения площади сплошнолесосечных рубок, существенно меняющих экологическую обстановку. Известно (Залесов, 2020), что широкомасштабное применение сплошнолесосечных рубок приводит в таежной зоне к забо-

лачиванию вырубок, а в лесостепной – к смене коренных древостоев на кустарниковые заросли или травяные фитоценозы. При этом даже в благоприятных лесорастительных условиях наблюдается смена пород и усыхание насаждений на границах вырубок. Указанное объясняется тем, что при ширине лесосек 300–500 м семена хвойных пород просто не в состоянии обеспечить распространение по всей территории вырубок. В то же время усиление ветра на открытом пространстве вырубки приводит к ветровалу, бурелому или обрыву тонких корней у произрастающих на границе с вырубкой деревьев, что приводит к их ослаблению,

заселению вторичными вредителями и в конечном счете к усыханию.

Ориентация на увеличение объемов заготовки древесины в менее освоенных районах не оправдана в связи с тем, что требует значительных финансовых затрат на создание инфраструктуры заготовки и переработки древесины, а также необходимости переселения населения для выполнения указанных работ. Кроме того, абсолютное большинство слабо освоенных районов таежной зоны характеризуется жесткими лесорастительными условиями, что объясняет низкую производительность произрастающих насаждений.

Указанное свидетельствует о необходимости перехода от экстенсивной на интенсивную форму хозяйства, поскольку только интенсификация лесопользования позволит поддерживать его постоянство и стablyно обеспечивать страну лесной продукцией (Интенсификация лесопользования..., 2022).

Методика и объекты исследования

При проведении исследований проанализировано прошлое и современное лесное хозяйство, а также последствия применения различных систем рубок в Уральском экономическом районе. В процессе исследований, помимо анализа научных и ведомственных материалов, использовались результаты собственных исследований авторов, полученные в процессе закладки пробных площадей. При закладке последних использовались апробированные методические рекомендации (Основы фитомониторинга..., 2020; Данчева и др., 2023).

Результаты и их обсуждение

Переход на интенсивную форму ведения лесного хозяйства, как было отмечено ранее, заключается прежде всего в изменении нормативно-правовых документов по вопросам ведения лесного хозяйства и лесопользования. В частности, в Правилах заготовки древесины (Об утверждении..., 2020а) следует резко ограничить объемы сплошнолесосечных рубок и их организационно-технические параметры. Так, ширина лесосек

сплошнолесосечных рубок не должна превышать 200 м, что резко увеличит по сравнению с современным состоянием возможности естественного лесовосстановления. Сплошнолесосечные рубки при этом должны проектироваться только в одновозрастных насаждениях, теряющих устойчивость или технические качества древесины, а также в насаждениях, где даже незначительное изреживание древостоев может привести к ветровалу.

При назначении сплошнолесосечных рубок в насаждениях на неустойчивых почвах необходимо неукоснительно соблюдать требование сохранения семенных полос шириной не менее 30 м с расстоянием между ними или стеной леса не более 100 м. Данное требование предусмотрено действующими правилами заготовки древесины (Об утверждении..., 2020а), однако повсеместно не выполняется.

Сплошнолесосечные рубки должны быть заменены выборочными, арсенал которых включает два вида классических выборочных рубок (добровольно-выборочные, группово-выборочные) и пять видов постепенных рубок (равномерно-постепенная, группово-постепенная, длительно-постепенная, чересполосная постепенная и комбинированная выборочная). Полагаем, что арсенал выборочных рубок можно существенно расширить за счет широко применяемых за рубежом и прошедших опытно-производственную проверку на территории Российской Федерации. В частности, к таковым можно отнести каймовые рубки (Вагнер, 1931; Луганский, Залесов, 1997).

Особо следует отметить, что при наличии значительного количества научных работ, свидетельствующих о высокой эффективности различных видов выборочных рубок (Казанцев и др., 2006; Оплетаев, Залесов, 2014; Рекомендации по проведению..., 2017; Восстановление еловых лесов..., 2020; Объемы заготовки..., 2024; Чересполосная постепенная рубка..., 2024), до настоящего времени в практике лесопользования имеют место рубки, приводящие к негативному конечному результату. Так, в частности, действующими Правилами заготовки древесины (Об утверждении правил..., 2020) рекомендуются без ограничений

добровольно-выборные рубки. Однако такие рубки в одновозрастных светлохвойных насаждениях не приводят к положительному результату, поскольку полнота древостоев после проведения очередного приема рубки не может снижаться ниже 0,5, а светолюбивый подрост сосны обыкновенной и лиственницы не выдерживает при указанной относительной полноте затенения материнским пологом и отмирает в возрасте 10–15 лет, не формируя второго яруса и не входя в состав древостоя. Другими словами, проведение добровольно-выборочных рубок в светлохвойных одновозрастных насаждениях приводит в конечном счете к формированию редин, задернению и повышению пожарной опасности.

В нормативно-правовых документах по заготовке древесины должны быть детально прописаны требования к проведению очистки мест рубок. В настоящее время в указанном нормативном документе приводится лишь перечень способов очистки без указания, в каких типах леса и при каких таксационных показателях насаждений и видах рубок конкретные способы применяются (Об утверждении видов..., 2022). Указанное приводит к конфликтным ситуациям между лесопользователями и контролирующими органами. Так, в частности, при проведении сплошных и выборочных санитарных рубок лесничества требуют сжигания порубочных остатков. Однако большинство данных рубок проводится в горельниках и на гарях, где нет опасности распространения инфекционных заболеваний.

Нормативные документы требуют проверки их соответствия друг другу. Так, действующими Правилами заготовки древесины чересполосные постепенные рубки разрешены в насаждениях всех формаций (Об утверждении правил заготовки..., 2020). Однако в Правилах санитарной безопасности в лесах (Об утверждении правил санитарной безопасности..., 2020) данные рубки запрещены. Несоответствие касается и рубок ухода. Так, указанными санитарными правилами в еловых насаждениях всех типов леса запрещаются такие рубки ухода, как прореживание и проходные рубки. Однако известно, что данные виды рубок являются основным поставщиком хвойных балансов

во всем мире и без их проведения практически невозможно вырастить пиловочник к установленному нормативными документами возрасту спелости. В то же время Правила санитарной безопасности (Об утверждении правил санитарной безопасности..., 2020) в лесах рекомендуют проведение в чистых еловых молодняках осветлений, цель которых – уход за самосевом. Поскольку насаждения чистые, данный вид рубок ухода (Об утверждении правил ухода..., 2020) вообще не имеет смысла. При этом Правилами рубок ухода в еловых насаждениях предусмотрены все виды рубок ухода.

Имеют место противоречия и в Правилах лесовосстановления (Об утверждении..., 2021). Во главу угла здесь поставлена не конечная цель – ускорение перевода вырубок в покрытые лесной растительностью земли, а вид посадочного материала. Правилами предусмотрено увеличение доли искусственных насаждений, создаваемых сеянцами (саженцами) с закрытой корневой системой. При этом количество посадочных мест сокращено до 2,0 тыс. шт./га. В таежной зоне это в определенной степени оправдано, поскольку, помимо лесных культур, на лесокультурных площадях обычно имеет место подрост предварительной и сопутствующей генерации. В то же время опыт использования сеянцев с закрытой корневой системой (ЗКС) в лесостепной зоне показал, что приживаемость лесных культур не превосходит таковую при использовании сеянцев с открытой корневой системой (ОКС) (Гоф и др., 2019; Опыт создания..., 2019; Воспроизводство..., 2023), а сокращение густоты посадки способствует формированию очагов подкорного клопа и редин, чрезвычайно опасных в пожарном отношении.

Интенсификация лесопользования требует пересмотра установления возраста спелости. На сегодняшний день он устанавливается с учетом преобладающей древесной породы и класса бонитета. В результате лесопользователь, основным сырьем для производства которого являются хвойные балансы, выращивает пиловочник. Установление возраста спелости по технической спелости основного востребованного сортимента позволит снизить возраст рубки как минимум на один класс

возраста и, как следствие этого, в 1,5 раза увеличит количество получаемой продукции с единицы площади за одинаковый период времени (Снижение..., 2025).

Выполненные нами исследования на территории Пермского края показали, что снижение возраста спелости, помимо повышения продуктивности лесов, повысит их устойчивость против ветра, снизит пожарную опасность и минимизирует развитие очагов вторичных вредителей, в частности, короеда типографа (Семенова, Залесов, 2024).

Интенсификация лесного хозяйства может и должна оказывать влияние на экологическую обстановку и снижать негативные последствия изменения климата. Общеизвестно, что в процессе фотосинтеза растения депонируют в своих тканях углерод из атмосферного воздуха и выделяют кислород. При разложении органического вещества наблюдается обратный процесс. Следовательно, в целях снижения в атмосферном воздухе доли парниковых газов необходимо своевременно проводить выборочные и сплошные санитарные рубки, уборку захламленности, рубки ухода и увеличивать долю утилизации лесосечных отходов. Указанное вызывает необходимость создания предприятий-утилизаторов, перерабатывающих не востребованное в настоящее время древесное сырье (отходы переработки древесины, лесосечные отходы, валежную древесину и т. д.) на вос требованную продукцию (плиты, в частности), где в древесине углерод будет законсервирован на неопределенно длительный срок. Указанные предприятия целесообразно создавать с таким расчетом, чтобы они обслуживали территорию в радиусе не более 200 км. Увеличение расстояния вывозки сырья резко ухудшает экономические показатели предприятия.

Особо следует отметить, что назрела необходимость изменения в ряде случаев основных (главных) древесных пород. Так, в частности, в лесотундре и подзоне северной тайги основными древесными породами, на которые ведется хозяйство, следует считать бересы повислую (*Betula pendula* Roth.) и пушистую (*B. pubescens* Ehrh.). Указанные виды не уступают хвойным

породам по экологическому воздействию. При этом они характеризуются быстрым ростом и плотной древесиной, т. е. значительно превосходят хвойные виды по объему депонируемого в процессе фотосинтеза углерода из атмосферного воздуха.

Замена хвойных пород на мягколиственные целесообразна также на арендованных участках крупных целлюлозно-бумажных комбинатов.

Выводы

Велением времени является изменение сложившихся подходов к ведению лесного хозяйства.

Реализация принципа неистощительного рационального лесопользования требует увеличения доли выборочных рубок с уменьшением сплошнолесосечных и сокращением отдельных организационно-технических параметров последних, в частности ширины и площади сплошнолесосечных рубок.

Необходимо пересмотреть установленные возрасты рубок спелых и перестойных насаждений для предприятий, заготовляющих 500 тыс. м³ древесины в год и более, перейдя от количественной к технической спелости по наиболее востребованному сортименту.

Следует разработать программы рубок ухода и обеспечить их выполнение в полном объеме.

В целях снижения пожарной опасности и рационального использования всей выращиваемой древесины необходимо создать сеть предприятий – утилизаторов низкотоварной древесины с радиусом обслуживания каждым предприятием не более 200 км.

Необходимо сократить показатели фактической горимости лесов за счет эффективного противопожарного обнаружения и ликвидации возникающих лесных пожаров.

Следует минимизировать не покрытые лесной растительностью земли путем совершенствования способов лесовосстановления и увеличения его объемов.

Особое внимание следует уделить подготовке кадров, включая переподготовку для лесного комплекса с учетом современных достижений лесной науки и практики.

Список источников

- Вагнер Х. Каёмчато-выборочные рубки. М. ; Л. : Гос. изд-во с.-х. и колх.-кооп. лит-ры, 1931. 162 с.
- Воспроизведение и омоложение ленточных боров Алтайского края / С. В. Залесов, А. Е. Осипенко, А. Ю. Толстиков [и др.]. Екатеринбург : УГЛТУ, 2023. 360 с.
- Восстановление еловых лесов: теория, отечественный опыт и методы решения / Н. Н. Теринов, Е. М. Андреева, С. В. Залесов [и др.] // Лесной журнал. 2020. Т. 3. С. 9–23. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-3-9-23
- Гоф А. А., Жигулев Е. В., Залесов С. В. Причины низкой приживаемости сеянцев сосны обыкновенной с закрытой корневой системой в ленточных борах Алтая // Успехи современного естествознания. 2019. № 12. Ч. 1. С. 913. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=37261> (дата обращения: 02.06.2025).
- Данчева А. В., Залесов С. В., Попов А. С. Лесной экологический мониторинг : учеб. пособие. Екатеринбург : УГЛТУ, 2023. 146 с.
- Залесов С. В. Лесоводство. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2020. 295 с.
- Интенсификация лесопользования путем совершенствования нормативно-правовых документов / С. В. Залесов, П. Н. Сураев, Н. П. Бунькова [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 10 (124). С. 1–4. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-3-9-23
- Казанцев С. Г., Залесов С. В., Залесов А. С. Оптимизация лесопользования в производных березняках Среднего Урала. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2006. 156 с.
- Луганский Н. А., Залесов С. В. Лесоведение и лесоводство. Термины, понятия, определения. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. акад., 1997. 101 с.
- Об утверждении видов лесосечных работ, порядка и последовательности их выполнения, формы технологической карты лесосечных работ, формы акта заключительного осмотра лесосеки и порядка заключительного осмотра лесосеки от 17 января 2022 г. № 23. URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minprirody-rossii-ot-17012022-n-23-ob-utverzhdenii/?ysclid=mclw258exw507696724> (дата обращения: 02.07.2025).
- Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации № 993 от 01.12.2020а (с изменениями на 17 октября 2022 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573123735?ysclid=mcltu9c5mm769229041> (дата обращения: 02.07.2025).
- Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления от 29 декабря 2021 года № 1024 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/72811110?ysclid=mclwabarhq818489939> (дата обращения: 02.07.2025).
- Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах : Постановление Правительства РФ от 9 декабря 2020 № 2047 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/75037636/> (дата обращения: 02.07.2025).
- Об утверждении Правил ухода за лесами : Постановление Правительства РФ от 30 июля 2020 года № 534 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565780469?ysclid=mclwmo5vuo719516828> (дата обращения: 02.07.2025).
- Объемы заготовки древесины при сплошнолесосечных и выборочных рубках спелых и перестойных насаждений / Н. М. Итешина, И. В. Безденежных, С. В. Залесов, А. И. Чермных // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 2 (78). С. 59–66. DOI: 10.48012/1817/5457-2024-2_59-66

Оппетаев А. С., Залесов С. В. Переформирование производных мягколиственных насаждений в лиственничники на Южном Урале. Екатеринбург : Урал. гос. лестехн. ун-т, 2014. 178 с.

Опыт создания лесных культур сеянцами с закрытой корневой системой на гарях Алтайского края / А. А. Гоф, Е. В. Жигулин, С. В. Залесов, А. С. Оппетаев // Международный научно-исследовательский журнал. 2019. № 12 (90). Ч. 2. С. 125–130.

Основы фитомониторинга : учеб. пособие // Н. П. Бунькова, С. В. Залесов, Е. С. Залесова [и др.]. Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. 90 с.

Рекомендации по проведению выборочных рубок в производных березняках Пермского края // С. В. Залесов, А. С. Попов, Л. А. Белов [и др.]. Екатеринбург : УГЛТУ, 2017. 41 с.

Семенова М. Е., Залесов С. В. Совершенствование ведения лесного хозяйства в связи с меняющимся климатом // Интенсификация использования и воспроизводства лесов Сибири и Дальнего Востока. Хабаровск : ДальНИИЛХ, 2024. С. 258–261.

Снижение возраста спелости как способ повышения продуктивности лесов и минимизации рисков при выращивании еловых насаждений // Хвойные бореальной зоны. 2025. Т. XLIII, № 2. С. 143–150. DOI: 10.53374/1993-0135-2025-2-143-150

Чересполосная постепенная рубка как способ переформирования производных мягколиственных насаждений в коренные хвойные / И. В. Предеина, К. А. Башегуров, Л. А. Белов [и др.] // Сибирский лесной журнал. 2024. № 6. С. 59–67. DOI: 10.15372/SJFS20240608

References

Dancheva A. V., Zalesov S. V., Popov A. S. Forest environmental monitoring : textbook. Yekaterinburg : USFEU, 2023. 146 p.

Fundamentals of phytomonitoring: textbook // N. P. Bunkova, S. V. Zalesov, E. S. Zalesova [et al.]. Yekaterinburg : USFEU, 2020. 90 p.

Goff A. A., Zhigulin E. V., Zalesov S. V. The reasons for the low survival ability of seedlings of Scots pine with a closed root system in Altai ribbon forests // Successes of modern Natural Science, 2019. № 12. Part 1. P. 913. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=37261> (accessed 02.06.2025).

Intensification of forest management by improving regulatory and legal documents / S. V. Zalesov, P. N. Suraev, N. P. Bunkova [et al.] // International Scientific Research Journal. 2022. № 10 (124). P. 1–4. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-3-9-23 (In Russ.)

Kazantsev S. G., Zalesov S. V., Zalesov A. S. Optimization of forest management in secondary birch forests of the Middle Urals. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering University, 2006. 156 p.

Lugansky N. A., Zalesov S. V. Forest science and forestry. Terms, concepts, definitions. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering Academy, 1997. 101 p.

On approval of the types of logging operations, the order and sequence of their execution, the form of the technological map of logging operations, the form of the act of final inspection of the cutting area and the order of final inspection of the logging area dated January 17, 2022 № 23. URL : <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minprirody-rossii-ot-17012022-n-23-ob-utverzhdenii/?ysclid=mclw258exw507696724> (accessed 02.07.2025).

On approval of the Rules of wood production and the specifics of wood production in forestry areas specified in Article 23 of the Forest Code of the Russian Federation № 993 dated 01.12.2020a (as amended on October 17, 2022) // Electronic Fund of Legal and normative and technical documents : [website]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573123735?ysclid=mcltu9c5mm769229041> (accessed 02.07.2025).

On approval of the Rules of reforestation, the form, composition, procedure for approving the reforestation project, the grounds for refusal to approve it, as well as the requirements for the format in electronic

form of the reforestation project dated December 29, 2021 № 1024 // Electronic fund of legal and regulatory-technical documents : [website]. URL : <https://docs.cntd.ru/document/72811110?ysclid=mclwa barhq818489939> (accessed 02.07.2025).

On approval of the Rules of sanitary safety in forests : Decree of the Government of the Russian Federation dated December 9, 2020b № 2047 // Electronic fund of legal and normative technical documents : [website]. URL : <https://base.garant.ru/75037636/> (accessed 02.07.2025).

On the approval of the Rules of forest care: Resolution of the Government of the Russian Federation № 534 dated July 30, 2020 // Electronic fund of legal and normative and technical documents: [website]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565780469?ysclid=mclwmo5vuo719516828> (accessed 02.07.2025).

Opletaev A. S., Zalesov S.V. Transformation of derivative soft-wooded plantations into larch forests in the Southern Urals. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering University, 2014. 178 p.

Recommendations for conducting selective cutting in secondary birch forests of the Perm region / *S. V. Zalesov, A. S. Popov, L. A. Belov* [et al.]. Yekaterinburg : USFEU, 2017. 41 p.

Reducing the age of maturity as a way to increase forest productivity and minimize risks when growing spruce plantations // Conifers of the boreal zone. 2025. Vol. XLIII, № 2. P. 143–150. DOI: 10.53374/1993-0135-2025-2-143-150 (In Russ.)

Reproduction and rejuvenation of ribbon pine forests of the Altai Territory / *S. V. Zalesov, A. E. Osipenko, A. Y. Tolstikov* [et al.]. Yekaterinburg : USFEU, 2023. 360 p.

Restoration of spruce forests: theory, domestic experience and methods of solution / *N. N. Terinov, E. M. Andreeva, S. V. Zalesov* [et al.] // Forestry journal. 2020. Vol. 3. P. 9–23. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-3-9-23

Semenova M. E., Zalesov S. V. Improvement of forestry management in connection with the changing climate // Intensification of the use and reproduction of forests in Siberia and the Far East. Khabarovsk : Far Eastern research institute of forestry, 2024. P. 258–261. (In Russ.)

Squally shelterwood cutting as a way to transform soft-wooded plantations derivatives into indigenous conifers / *I. V. Predeina, K. A. Bashegurov, L. A. Belov* [et al.] // Siberian Forest Journal. 2024. № 6. P. 59–67. DOI: 10.15372/SJFS20240608

The experience of creating forest crops using seedlings with a closed root system in the burning areas of the Altai Territory / *A. A. Goff, E. V. Zhigulin, S. V. Zalesov, A. S. Opletaev* // International Scientific Research Journal. 2019. № 12 (90). Part 2. P. 125–130. (In Russ.)

Volumes of wood production during clear cutting and selective cutting of mature and overgrown plantations / *N. M. Iteshina, I. V. Bezdenezhnykh, S. V. Zalesov, A. I. Chermnykh* // Bulletin of the Izhevsk State Agricultural Academy. 2024. №2 (78). P. 59–66. DOI: 10.48012/1817/5457-2024-2_59-66 (In Russ.)

Wagner H. Bordered-selective cutting. Moscow : State publishing house of agricultural and collective-farm cooperative literature, 1931. 162 p.

Zalesov S. V. Forestry. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering University, 2020. 295 p.

Информация об авторах

Сергей Вениаминович Залесов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
zalesovsv@m.usfeu.ru; http://orcid/0000-0003-3779-410X

Ирина Владимировна Предеина – кандидат сельскохозяйственных наук,
predeina@yandex.ru; http://orcid/0009-0003-6806-8968

Наталья Михайловна Итешина – кандидат сельскохозяйственных наук,
n.iteshina@yandex.ru; http://orcid/0000-0002-2003-2005

Нурстан Мадылканович Чынгожоев – кандидат биологических наук,
nurstan@mail.ru; http://orcid/0009-0004-5681-9768

*Наталья Павловна Бунькова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
bunkovanp@m.usfeu.ru; http://orcid/0000-0002-7228-4693*

Information about the authors

*Sergey V. Zalesov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
zalesovsv@m.usfeu.ru; http://orcid/0000-0003-3779-410X*

*Irina V. Predeina – Candidate of Agricultural Sciences,
predeina@yandex.ru; http://orcid/0009-0003-6806-8968*

*Natalia M. Iteshina – Candidate of Agricultural Sciences,
n.iteshina@yandex.ru; http://orcid/0000-0002-2003-2005*

*Nurstan M. Chingozhaev – Candidate of Biological Sciences,
nurstan@mail.ru; http://orcid/0009-0004-5681-9768*

*Natalia P. Bunkova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.
bunkovanp@m.usfeu.ru; http://orcid/0000-0002-7228-4693*

Статья поступила в редакцию 30.06.2025; принята к публикации 31.07.2025.

The article was submitted 30.06.2025; accepted for publication 31.07.2025.
