

Оригинальная статья

DOI: <https://doi.org/10.34220/issn.2222-7962/2026.1/4>

УДК 630*228.1(470.312)



Изменения основных таксационных характеристик лесного фонда Подмосковной Мещеры в первой четверти XXI века

Александр В. Лебедев¹✉, alebedev@rgau-msha.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8939-942X>

Владимир П. Захаров², zakharov@forest.ru, <https://orcid.org/0009-0005-0176-6053>

Сергей А. Коротков^{3,4}, skorotkov-71@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2754-6014>

¹ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», /ул. Тимирязевская, 49, г. Москва, 127434, Российская Федерация

²ГАУ МО «Мособллес», Рублево-Успенское шоссе, 1-й километр, д. 1А, д. Раздоры, Одинцовский г.о., Московская обл., 143082, Российская Федерация

³Мытищинский филиал ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», ул. 1-я Институтская, д. 1, г. Мытищи, Московская обл., 141005, Российская Федерация

⁴ФГБУН Институт лесоведения Российской академии наук, ул. Советская, д. 21, с. Успенское, Одинцовский г.о., Московская обл., 143030, Российская Федерация

В статье представлены результаты анализа динамики основных таксационных показателей лесных насаждений Подмосковной Мещеры за период 2000–2020 гг. на основе данных лесоустройства двух ревизионных периодов (2000–2002 и 2018–2020 гг.). Объектом исследования стали земли лесного фонда Егорьевского, Ногинского, Орехово-Зуевского, Шатурского и части Виноградовского лесничеств общей площадью 433,2 тыс. га. Методика включала сравнение породного состава, возрастной структуры, распределения по типам леса, а также расчет средних значений возраста, класса бонитета, полноты, запаса и годичного прироста для основных лесобразующих пород (сосна, ель, береза, осина). Выявлено, что за два десятилетия произошли существенные структурные изменения: общая лесопокрытая площадь увеличилась на 9%, однако доля хвойных насаждений сократилась с 61% до 49% за счет резкого уменьшения площадей ельников (с 10% до 4%). Одновременно отмечается значительный рост доли березняков (с 35% до 44%). Выявлена тенденция старения древостоев (средний возраст увеличился с 61 до 68 лет) и сильная неравномерность их возрастного распределения. Основными факторами изменений стали последствия массовой вспышки короеда-типографа (2012–2015 гг.), повлекшей масштабные санитарные рубки в ельниках, лесные пожары. На нарушенных территориях происходит активное естественное возобновление березы. Полученные данные свидетельствуют об отклонении динамики лесов от естественных сукцессионных трендов и формировании производных лиственных сообществ. На основе результатов предложены адаптивные лесохозяйственные мероприятия, направленные на формирование устойчивых разновозрастных и смешанных насаждений.

Ключевые слова: *Подмосковная Мещера, динамика лесов, таксационные показатели, породный состав, возрастная структура, лесной фонд, производительность лесов*

Финансирование: данное исследование не получало внешнего финансирования.

Благодарности: авторы благодарят рецензентов за вклад в экспертную оценку статьи.




Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Лебедев, А. В. Изменения основных таксационных характеристик лесного фонда Подмосковной Мещеры в первой четверти XXI века / А. В. Лебедев, В. П. Захаров, С. А. Коротков // Лесотехнический журнал. – 2026. – Т. 16. – № 1 (61). – С. 52–68. – Библиогр.: с. 63–68 (32 назв.). – DOI: <https://doi.org/10.34220/issn.2222-7962/2026.1/4>.

Поступила 14.01.2026. Пересмотрена 11.02.2026. Принята 15.03.2026. Опубликована онлайн 27.03.2026.

Article

Changes in the Main Forest Inventory Characteristics of the Forest Fund in the Moscow Meshchera Region during the First Quarter of the 21st Century

Aleksandr V. Lebedev¹ ✉, alebedev@rgau-msha.ru,  <https://orcid.org/0000-0002-8939-942X>
Vladimir P. Zakharov², zakharov@forest.ru,  <https://orcid.org/0009-0005-0176-6053>
Sergey A. Korotkov^{3,4}, skorotkov-71@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0003-2754-6014>

¹Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Timiryazevskaya str., 49, Moscow city, 127434, Russian Federation

²Mosoblles, Rublevo-Uspenskoe av., 1 km, b. 1A, Razdory village, Odintsovo district, Moscow region, 143082, Russian Federation

³Mytischki Branch of Bauman Moscow State Technical University, 1st Institutskaya st, 1, Mytischki, Moscow region, 141005, Russian Federation

⁴Institute of Forestry of the Russian Academy of Sciences, Sovetskaya st., 1, Uspenskoye village, Odintsovo district, Moscow region, 143030, Russian Federation

Abstract

The article presents the results of an analysis of the dynamics of the main forest inventory characteristics of forest stands in the Moscow Region Meshchera for the period 2000–2020, based on forest management data from two revision periods (2000–2002 and 2018–2020). The object of the study was the forest fund lands of the Yegoryevskoye, Noginskoye, Orekhovo-Zuyevskoye, Shaturskoye, and part of the Vinogradovskoye forest districts, with a total area of 433.2 thousand hectares. The methodology included a comparison of species composition, age structure, distribution by forest types, as well as the calculation of average values for age, site index (bonitet), stocking density, timber stock, and annual increment for the main forest-forming species (pine, spruce, birch, aspen). It was revealed that over two decades, significant structural changes occurred: the total forested area increased by 9%; however, the proportion of coniferous stands decreased from 61% to 49% due to a sharp reduction in spruce forest areas (from 10% to 4%). Simultaneously, there is a significant increase in the share of birch forests (from 35% to 44%). A trend of forest stand aging (average age increased from 61 to 68 years) and a strong unevenness in their age distribution were identified. The main drivers of these changes were the aftermath of a massive outbreak of the European spruce bark beetle (2012–2015), which led to large-scale sanitary logging in spruce forests, and forest fires. Active natural regeneration of birch is occurring on the disturbed areas. The obtained data indicate a deviation of forest dynamics from natural successional trends and the formation of derivative deciduous communities. Based on the results, adaptive forest management measures aimed at forming sustainable uneven-aged and mixed stands are proposed.

Keywords: *Moscow Region Meshchera, forest dynamics, forest inventory characteristics, species composition, age structure, forest fund, forest productivity*

Funding: this research received no external funding.

Acknowledgments: authors thank the reviewers for their contribution to the peer review.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Lebedev A. V., Zakharov V. P., Korotkov S. A. (2026). Changes in the Main Forest Inventory Characteristics of the Forest Fund in the Moscow Meshchera Region during the First Quarter of the 21st Century. *Forestry Engineering journal*, Vol. 16, No. 1 (61), pp. 52–68 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.34220/issn.2222-7962/2026.1/4>.

Received 14.01.2026.

Revised 11.02.2026.

Accepted 15.03.2026. **Published online** 27.03.2026.

Введение

Деятельность человека на протяжении многих сотен лет влияет на лесистость территорий, состав и структуру лесов [1-4]. Одним из регионов в центральной России, где на протяжении нескольких столетий ярко прослеживается антропогенная трансформация и фрагментация лесного покрова,

является Подмоскowie [5-7]. В разные исторические периоды основными факторами, формирующими облик лесов региона, были интенсивные рубки, проводимые с целью расширения сельскохозяйственных угодий и заготовки древесины, игравшей важную роль в развитии промышленности, лесные пожары, болезни и вредители леса, интенсивное рекреационное

лесоупользование и развитие инфраструктуры населенных пунктов. В последние десятилетия в качестве главных причин, определяющих лесистость, породный состав, структуру и продуктивность лесов, выделяют особенности целевого назначения лесов Московской области, изменения климата, гибель древостоев в результате массовых вспышек болезней и вредителей леса, интенсивное негативное воздействие рекреантов и инфраструктурных объектов на компоненты лесных насаждений [6; 8-13].

Леса Подмосковья относятся к зоне хвойно-широколиственных лесов [14], но сочетание климатических факторов, специфики почвообразовательного процесса, особенностей флоры позволяют выделить уникальную территорию в Московской области – Мещерскую низменность. Ее природа близка к таежному типу, где характерными растительными сообществами являются сосново-еловые леса с хорошо развитым травяно-кустарничковым ярусом, сформированным черникой [15]. На фоне воздействия антропогенных факторов и климатических изменений особого внимания заслуживают вопросы, связанные с естественной динамикой лесных сообществ. Литературные данные показывают, что за последние 60-70 лет по породному составу характер лесов ближнего Подмосковья леса становится менее бореальным. Отмечается мезофитизация, а местами и неморализация растительного покрова [16-17].

Изменение в составе лесов можно рассматривать в двух аспектах: историко-геологический аспект подразумевает смены ареала и расселение растений под действием меняющегося климата и рельефа; другой тип изменений, связанный с взаимоотношениями различных древесных пород и их реакцией на экологические факторы, происходит в течение жизни одного поколения древостоя [6]. Отдельные древесные породы показывают разную степень устойчивости к новым условиям природно-антропогенной среды [18-19].

В Восточном Подмосковье прогнозируется снижение роли сосны, поскольку, за исключением лишь крайне сухих и влажных лесорастительных условий, она естественным путём не возобновляется и сменяется елью [20]. Наблюдения на западной границе Мещёры показали, что происходит смена сложных ельников широколиственными сообществами [21]. Модельные оценки показывают, что для климатических сценариев SSP3-RCP7.0 и SSP5-RCP8.5 ко второй половине XXI века в уязвимом положении окажутся ельники юго-восточной части Московской области [13]. Таким образом, в условиях потепления климата, изменения гидрологических условий основным возможным направлением в смене породного состава лесов станет постепенное формирование древостоев с преобладанием широколиственных пород.

Ранее проводимые исследования показывают, что в отсутствие внешних воздействий восстановительные процессы идут в направлении восстановления коренных типов леса: в лесах флювиогляциальной равнины – черничных и кисличных ельников, в лесах моренной равнины – сложных ельников с липой¹, наряду с которыми будут существовать длительно-производные липняки. В лесах древнеаллювиальной равнины и речных террас на место сосняков постепенно приходят берёзовые, липовые и берёзовые леса, в которых необходимы специальные меры по содействию естественному возобновлению сосны² [20]. Однако естественный ход динамики процессов в лесах нарушается как активным хозяйственным воздействием на лесные массивы, так и различными природными факторами. В частности, Восточное Подмосковье является территорией, наиболее подверженной рискам лесных пожаров. К примеру, на Ногинское и Орехово-Зуевское лесничества за последние десятилетия приходится большинство регистрируемых в границах государственного лесного фонда Московской области возгораний. Повсеместное повреждение насаждений с участием ели отмечено в результате вспышки численности

¹ Леса Восточного Подмосковья. – Москва: Наука, 1979. – 184 с.

² Орлова М.А. Естественное возобновление в лесах Восточного Подмосковья // Лесоведение. – 1981. – № 2. – С. 52-59.

короеда типографа 2012-2015 годов, за которой последовал рост площадей сплошных и выборочных санитарных рубок, отбросивших лесовосстановительную динамику на начальные стадии. За период 2013-2017 гг. в результате санитарно-оздоровительных мероприятий на территории московского региона было заготовлено 10372,6 тыс. м³ ликвидной древесины [22].

Для таких регионов как Москва и Московская область, имеет большое значение взаимоотношение лес–город [23-26]. В условиях сильной фрагментированности лесного покрова и интенсивных рекреационных воздействий, изменения климата важно понимать, какими будут леса и как они будут выполнять свои экосистемные, защитные и ресурсные функции. *Цель исследования* – изучить изменений основных таксационных показателей лесного фонда Подмосковной Мещеры на фоне воздействия антропогенных и природных факторов.

Материалы и методы

Объекты исследования. В исследовании рассматриваются земли лесного фонда на территории Мещёрской низменности в административных границах Московской области. Район характеризуется равнинным рельефом, сформированным в основном четвертичными отложениями, с преобладанием низменных ландшафтов, слабовыраженными формами холмов и множеством озёр ледникового происхождения. Природа Окско-Клязьминского междуречья демонстрирует ряд особенностей, сближающих её с таёжными лесами, несмотря на территориальное расположение в зоне широколиственных и смешанных лесов.

Климат района – умеренно-континентальный. Характеризуется умеренно холодной зимой, тёплым летом и достаточным и устойчивым увлажнением. Климатические особенности обусловлены влиянием континентальных воздушных масс, способствующих формированию условий, характерных для более северных территорий.

³ Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование СССР. – Москва: Наука, 1973. – 204 с.

⁴ Исаченко Т.И., Юрковская Т.К. Основные типы сочетаний растительности Мещеры и отражение их на карте // Геоботаническое

Средняя температура января составляет около –10 °С, а июля — примерно +18 °С, что соответствует параметрам климата бореальной зоны. Такое температурное распределение благоприятствует распространению насаждений с преобладанием хвойных пород деревьев, таких как сосна обыкновенная и ель европейская.

Согласно лесорастительному районированию ³, вся территория Московской области находится в южной полосе подзоны смешанных лесов. Окско-Клязьменское междуречье включает в себя несколько районов [15]:

– район северо-западной Подмосковной Мещеры с преобладанием сложных ельников зонального типа, реже – сложных сосняков;

– район Подмосковной Мещеры с преобладанием хвойных лесов бореального типа и значительным распространением заболоченных земель. В составе лесов преобладают бореальные сосняки с елью. Встречаются субнеморальные ельники, сложные ельники с липой, реже – с дубом, сложные сосняки с липой, заболоченные березняки, верховые и низинные болота;

– район центрально-болотной Мещеры с преобладанием хвойных лесов бореального типа и большим количеством озёр и болот;

– район Егорьевского плато с преобладанием сложных ельников, главным образом с липой.

Породный состав лесов отражает сходство с таёжной зоной. Лесообразующие породы представлены преимущественно хвойными насаждениями, особенно сосняками, образующими большие площади зеленомошной группы. Хвойные леса занимают значительную долю территории Мещёры, хотя присутствуют и участки смешанного типа с участием берёз повислой и пушистой, а также осины. Широколиственные породы, такие как дуб, встречаются значительно реже и ограничены небольшими участками, чаще всего приуроченными к долинам рек ⁴.

Важную роль в формировании лесной структуры играют почва и гидрологический режим. Территория входит в подзону дерново-подзолистых почв подзолистой зоны, отличаясь преобладанием песков и супесей ⁵. Почвы формируются преимущественно на древнеледниковых равнинах и низких водораздельных пространствах, характеризующихся наличием переувлажнённых

картографирование. – 1973. – № 1973. – С. 3-15. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42648919>

⁵ Курганова Е.В. Плодородие и продуктивность почв Московской области. – Москва: МГУ им. М.В. Ломоносова (Издательский Дом (Типография), 2002. – 320 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26825378>

участков, торфа и слабо развитых песчаных отложений. Образование торфяных и болотистых почв связано с долгими периодами переувлажнения, низким уровнем стока и бедностью питательных веществ.

Методика исследования. В исследовании проанализированы таксационные характеристики расположенных в границах Подмосковной Мещёры Егорьевского, Ногинского, Орехово-Зуевского, Шатурского и части Виноградовского лесничеств, общая площадь земель, покрытых лесной растительностью которых составляет 433,2 тыс. га (24,77% всей Московской области). Всего проанализированы данные 153780 таксационных выделов по материалам лесоустройства двух последних ревизионных периодов – 2000–2002 и 2018–2020 годов.

Определено процентное соотношение покрытых лесом площадей, занятых насаждениями с преобладанием основных лесобразующих пород (сосна, ель, береза, осина) и рассмотрено распределение насаждений, представленных различными типами леса и относящихся к различным классам возраста. Для каждой из основных древесных пород рассчитаны средний возраст, средний класс бонитета, средняя относительная полнота, средний запас древесины и средний годовой прирост по запасу как средневзвешенные величины [27]:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i s_i}{\sum_{i=1}^n s_i},$$

где \bar{x} – среднее значение таксационного показателя, x_i – значение таксационного показателя на i -ом выделе, s_i – площадь i выдела, га.

Изменчивость таксационных показателей оценена с использованием среднеквадратического отклонения:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n s_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n s_i}},$$

где σ – среднеквадратическое отклонение таксационного показателя, \bar{x} – среднее значение таксационного показателя, x_i – значение

таксационного показателя на i -ом выделе, s_i – площадь i выдела, га.

Все расчеты и визуализация данных проведены с использованием Microsoft Office Excel. Везде для средних после «±» приведены значения среднеквадратических отклонений.

Результаты и обсуждение

За два десятилетия лесопокрытая площадь в Подмосковной Мещере увеличилась с 408 до 446 тыс. га (на 38 тыс. га или 9%). Изменение соотношения древесных пород в насаждениях представляет собой динамический процесс, обусловленный взаимодействием природных факторов и антропогенного воздействия. Как отмечалось выше, одними из главных факторов являются вспышки численности вредных организмов (в первую очередь, короеда типографа и непарного шелкопряда), воздействие пожаров, развитие городской агломерации и развитие транспортной инфраструктуры. Доля лесопокрытых площадей и запасов древесины по преобладающим породам в различные ревизионные периоды показана на рисунках 1 и 2 соответственно. Обобщенные данные учета лесного фонда показывают сокращение лесопокрытых площадей с сосновыми древостоями с 51 до 45% (или с 208 до 203 тыс. га), с еловыми – с 10 до 4% (или с 40 до 17 тыс. га). При снижении доли площадей под хвойными породами наблюдается увеличение доли площадей под березовыми древостоями с 35 до 44% (или с 143 до 196 тыс. га) и прочими породами (ольха серая и черная, липа, дуб, вяз и др.) с 1 до 4% (или с 5 до 18 тыс. га). Доля площадей с преобладанием осины в древостоях осталась не измененной и составила 3% (около 13 тыс. га).

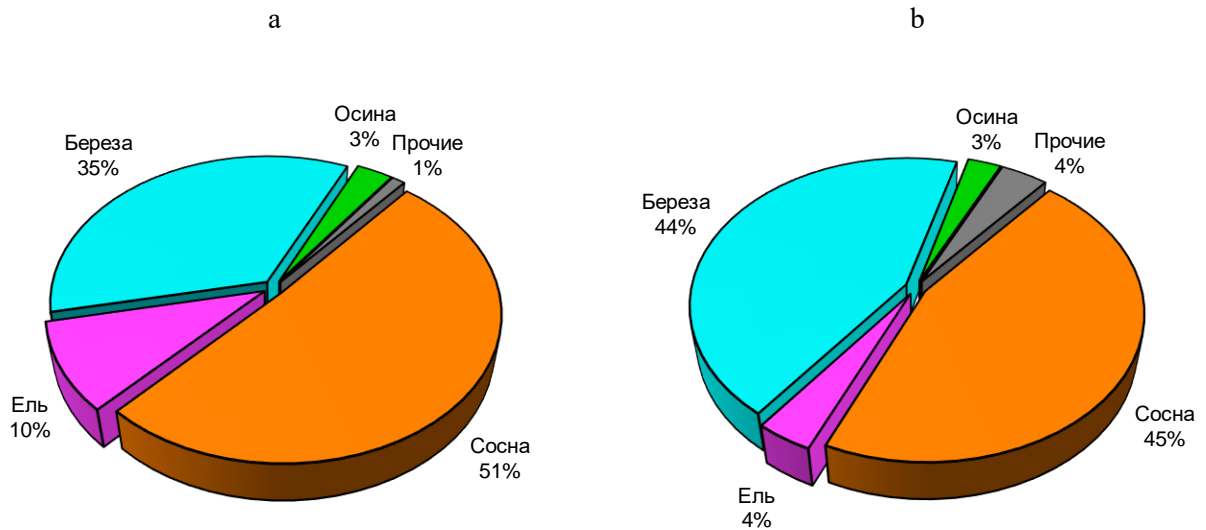


Рисунок 1. Изменение соотношения лесопокрытых площадей по преобладающим породам:
а) 2000-2002 годы, б) 2018-2020 годы
Figure 1. Change in the ratio of forested areas by dominant tree species: a) 2000–2002, b) 2018–2020

Источник: собственная композиция авторов
Source: authors composition

Соотношение запасов показывает повышение доли древостоев с преобладанием сосны с 52 до 56% (или с 37 до 51 млн. м³), березы с 30 до 33% (или с 22 до 30 млн. м³), прочих пород с 3 до 4% (или с 2 до 3 млн. м³). Для древостоев с преобладанием ели наблюдается снижение доли в общем запасе с 12 до 4% (или с 9 до 4 млн. м³). Совместный анализ соотношения площадей и запасов по преобладающим древесным породам позволяет выделить следующие основные тенденции в породном составе лесов Подмосквой Мещеры: 1) сокращение площадей с преобладанием хвойных пород (особенно ельников), которое для сосновых насаждений сопровождается повышением среднего запаса на 1 га; 2) увеличение в лесном фонде доли лиственных пород как по площади, так и по запасу древесины.

Распределение насаждений по классам возраста по отдельным преобладающим породам позволяет оценивать эффективность ведения лесного хозяйства. Визуальный анализ показывает, что для всех основных преобладающих в составе насаждений лесобразующих пород распределения резко отличаются от равномерного (рисунок 3), что

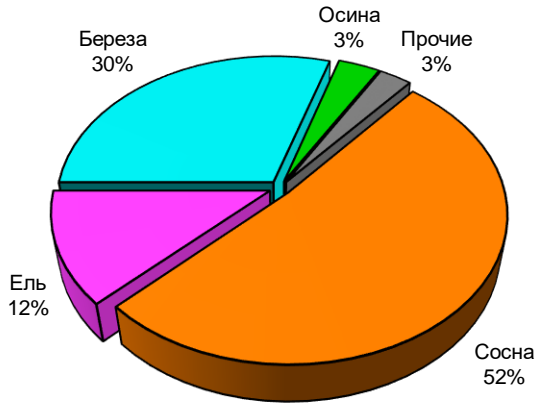
не обеспечивает равномерности планирования хозяйственных мероприятий и лесопользования в будущем. В целом для лесов Подмосквой Мещеры наблюдается негативная тенденция старения насаждений со сменой спелых и перестойных древостоев с преобладанием хвойных пород на березовые молодняки.

В насаждениях с преобладанием сосны класс возраста с наибольшими площадями за два десятилетия сместился с интервала 61-80 (65 тыс. га) до 81-100 лет (68 тыс. га). На землях лесного фонда Подмосквой Мещеры сосновые молодняки и перестойные насаждения занимают наименьшую площадь среди всех возрастных периодов. На структуру ряда распределения площадей еловых насаждений за 20-ти летний период повлияли засухи, вспышки короеда-типографа, усыхание древостоев и проведение сплошных санитарных рубок. Это привело к значительному снижению площадей в диапазоне возрастов от 41 до 100 лет. На местах санитарных рубок происходило активное формирование березового молодняка, что привело к значительному увеличению площадей, занятых березовыми насаждениями. За рассматриваемый

Естественные науки и лес

временной промежуток площадь насаждений с преобладанием березы возрастом 1-10 лет возросла с 4 до 32 тыс. га. Для насаждений с преобладанием

а



осины произошло смещение класса возраста с наибольшими площадями с интервала 51-60 (3,5 тыс. га) до 71-80 лет (3,8 тыс. га).

б

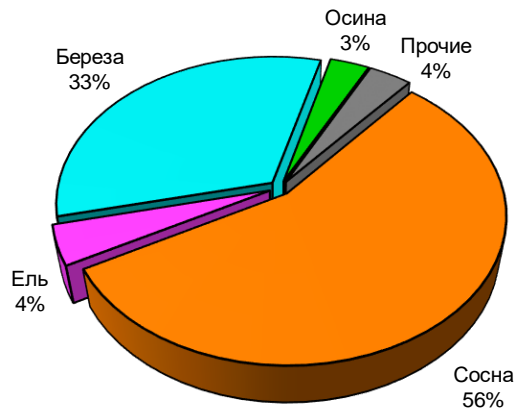


Рисунок 2. Изменение соотношения запасов древесины в лесных насаждениях по преобладающим породам: а) 2000-2002 годы, б) 2018-2020 годы

Figure 2. Change in the ratio of timber stock in forest stands by dominant tree species: a) 2000-2002, b) 2018-2020

Источник: собственная композиция авторов
Source: authors composition

При планировании и ведении лесохозяйственных мероприятий в Европейской части России используются классификация по типам леса ⁶ и типам лесорастительных условий ⁷. Понимание многообразия и динамики лесорастительных условий обеспечивает эффективное управление лесными ресурсами, способствует сохранению биоразнообразия и повышению экологической устойчивости лесных территорий. В то же время для зоны хвойно-

широколиственных лесов в условиях интенсивного антропогенного воздействия возможно введение определенных корректировок данной типологии. Ещё Г.Ф. Морозов указывал, что тип насаждений необходимо рассматривать как лесоводственно-географическое понятие и что группировать типы можно различно, в зависимости от научных и хозяйственных целей.

⁶ Сукачев В.Н. Краткое руководство к исследованию типов леса. – М.: Новая деревня, 1927. – 150 с.

⁷ Погребняк П.С. Основы лесной типологии. – Киев: АН УССР, 1955. – 456 с.

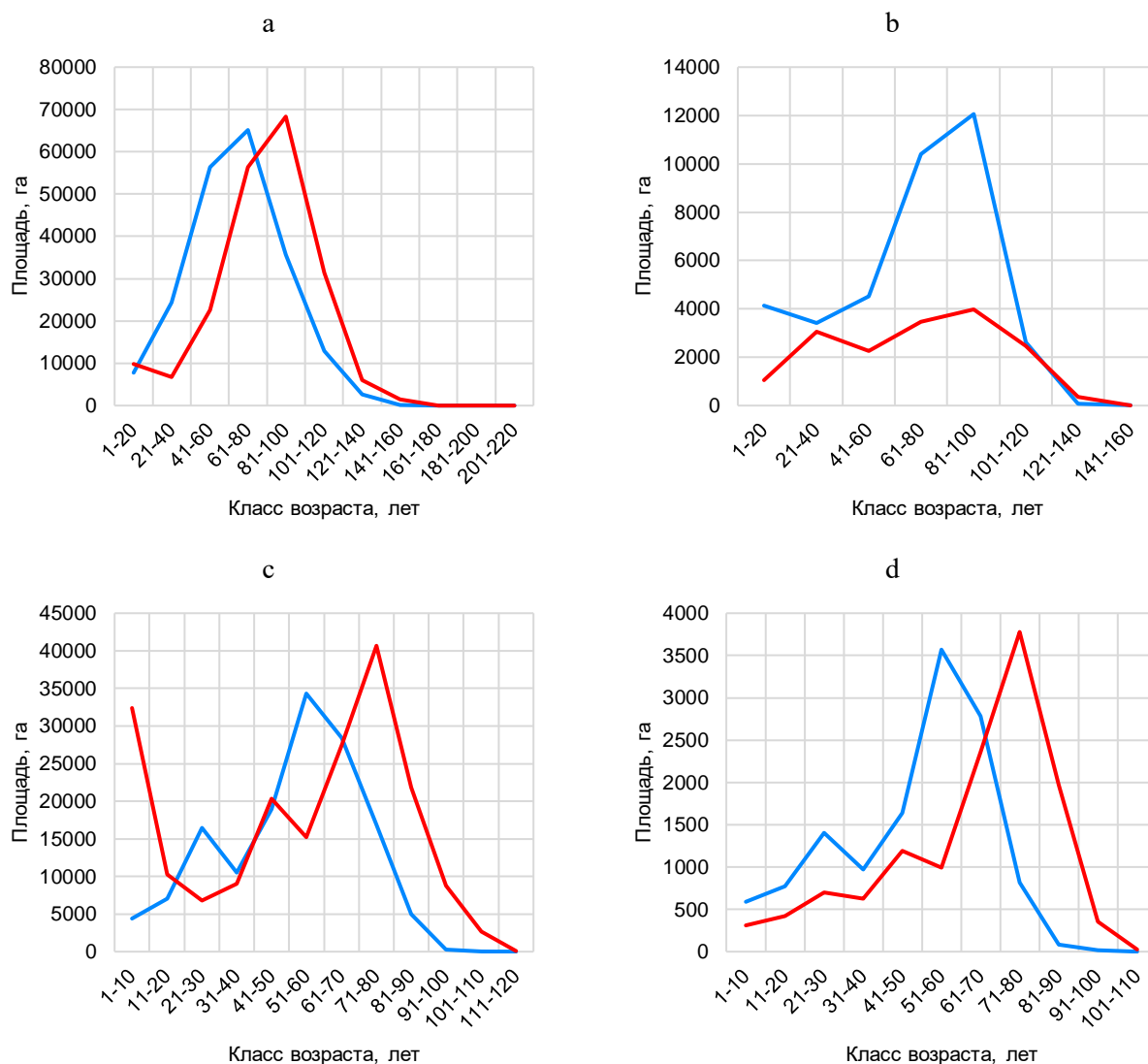


Рисунок 3. Распределение лесопокрытых площадей по классам возраста (синяя линия – 2000-2002 годы, красная линия – 2018-2020 годы) для насаждений с преобладанием: а) сосны, б) ели, в) березы, д) осины
 Figure 3. Distribution of forested areas by age classes (blue line – 2000-2002, red line – 2018-2020) for stands dominated by: a) pine, b) spruce, c) birch, d) aspen

Источник: собственная композиция авторов
 Source: authors composition

В насаждениях с преобладанием сосны и осины за два десятилетия не произошло значительных изменений в структуре распределения площадей по типам леса (рисунок 4). Наибольшие площади с сосновыми древостоями в условиях Подмосковной Мещеры имеют такие типы леса, как сосняки черничные мелкотравные (более 115 тыс. га) и сосняки сложные мелкотравные (более 55 тыс. га), с осинниками – ельники черничные широколиственные (более 7,5 тыс. га), сосняки черничные мелкотравные (около 2 тыс. га) и ельники сложные широколиственные (около 1 тыс. га). За счет

проведения санитарных рубок произошло уменьшение площадей более чем в два раза насаждений с преобладанием ели в таких типах леса как ельники черничные широколиственные (с 20 до 8 тыс. га), сосняки черничные мелкотравные (с 10 до 4 тыс. га) и ельники сложные широколиственные (с 5 до 3 тыс. га). В этих типах леса отмечено значительное увеличение площадей с преобладанием вторичных березовых насаждений.

Итоговые сведения о состоянии и производительности лесов Подмосковной Мещеры (средние возраст, класс бонитета, полнота, запас

древесины и годовой прирост по запасу) по преобладающим породам представлены в таблице. За учетные период произошло заметное старение лесов, особенно сосняков (средний возраст увеличился с 67 до 81 года) и для осинников (средний возраст увеличился с 50 до 65 лет). Проведение на значительных площадях в спелых и перестойных ельниках санитарных рубок и формирование на этих участках березняков привели к тому, что средний возраст древостоев с преобладанием ели (начало периода – 69 лет, конец периода – 70 лет) и березы (начало периода – 53 года, конец периода – 55 лет) за два десятилетия практически не изменился. В целом по лесному фонду Подмосковной Мещеры средний возраст повысился с 61 до 68 лет.

Статистически достоверного изменения средних классов бонитета и относительных полнот насаждений на землях лесного фонда Подмосковной Мещеры за рассматриваемый период не произошло. Древостои в среднем можно считать высокопродуктивными, преобладают I-II классы бонитета. Средняя полнота находится в диапазоне 0,6-0,7 ед., преобладают среднеполнотные насаждения. По всем насаждениям на землях лесного фонда можно отметить повышение среднего запаса древесины с 179 до 204 м³/га. Вместе с этим статистически достоверного изменения среднего годового прироста запаса не произошло, он составил около 2,9 м³/га. Только для древостоев с преобладанием сосны наблюдается повышение среднего запаса с 185 до 251 м³/га с одновременным увеличением среднего годового прироста с 2,8 до 3,1 м³/га. В древостоях с преобладанием ели (около 240 м³/га) и березы (около 150 м³/га) средний запас остался без изменений со снижением среднего годового прироста на 5 и 10% соответственно. Древостои с преобладанием осины хотя и демонстрируют повышение среднего запаса с 206 до

240 м³/га, но ввиду их старения произошло падение среднего годового прироста на 10% с 4,1 до 3,7 м³/га. В то же время для лесов Московского региона важность древесного потенциала лесов уступает их средообразующей роли – климаторегулирующей, водо- и почвозащитной, санитарно-гигиенической, рекреационной, а также как основы поддержания естественного биологического разнообразия. Это выводит на первый план вопросы устойчивости насаждений.

Таким образом, для лесов Восточного Подмосковья отмечены изменения, характерные для всего центрального региона с учётом географических и социально-экономических особенностей территории [29-30]. Анализ лесоустроительных данных позволяет выделить основные направления возрастной и породной динамики насаждений, которые необходимо учитывать при планировании хозяйственных мероприятий:

- общее увеличение доли лиственных насаждений, в первую очередь с преобладанием берёзы;
- увеличение площадей участков, занятых перестойным березняками и осинниками, что даёт основания предположить необходимость в самом ближайшем будущем решения проблем, связанных с распадом данных насаждений;
- увеличение берёзовых молодняков в результате зарастания вырубок и гарей;
- сокращение площадей ельников за счёт гибели в результате повреждения короедом типографом (в первую очередь, спелых и перестойных и в наиболее продуктивных типах лесорастительных условий);
- доля сосняков изменилась незначительно за счёт компенсации гибели насаждений созданием основных культур.

Естественные науки и лес

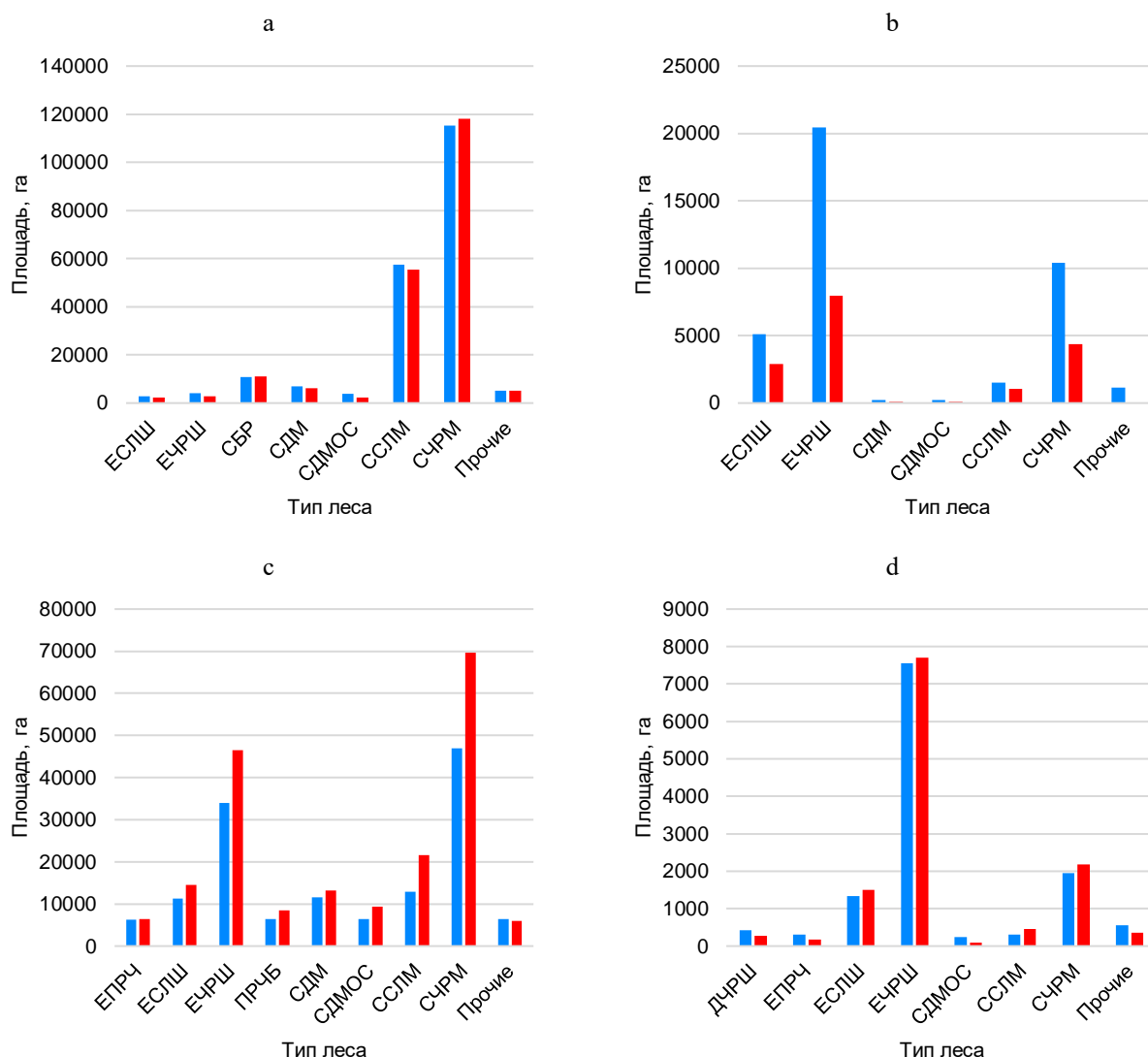


Рисунок 4. Распределение лесопокрытых площадей по типам леса для насаждений с преобладанием: а) сосны, б) ели, в) березы, г) осины (ДЧРШ – дубняк черничный широколиственный, ЕПРЧ – ельник приручьевый, ЕСЛШ – ельник сложный широколиственный, ЕЧРШ – ельник черничный широколиственный, ПРЧБ – березняк приручьевый, СБР – сосняк брусничный, СДМ – сосняк долгомошный, СДМОС – сосняк долгомошный осушенный, ССЛМ – сосняк сложный мелколиственный, СЧРМ – сосняк черничный мелколиственный)

Figure 4. Distribution of forested areas by forest types for stands dominated by: a) pine, b) spruce, c) birch, d) aspen (ДЧРШ – bilberry oak forest with tall herbs, ЕПРЧ – spruce forest along streams, ЕСЛШ – complex spruce forest with tall herbs, ЕЧРШ – bilberry spruce forest with tall herbs, ПРЧБ – birch forest along streams, СБР – lingonberry pine forest, СДМ – long-moss pine forest, СДМОС – drained long-moss pine forest, ССЛМ – complex pine forest with small herbs, СЧРМ – bilberry pine forest with small herbs).

Источник: собственная композиция авторов
Source: authors composition

Таблица

Изменение производительности лесов Подмосковной Мещеры по преобладающим породам

Table

Change in the yield of forests in the Moscow Region Meshchera by dominant tree species

Показатель Indicator	Год учета Survey Year		Изменение средних Change in Mean
	2000-2002	2018-2020	
Сосна Pine			

Естественные науки и лес

Средний возраст, лет Average age, years	67 ± 25	81 ± 28	+14 (+20,9%)
Средний класс бонитета Average site index (bonitet class)	1,28 ± 0,56	1,25 ± 0,78	-0,03 (-2,3%)
Средняя относительная полнота, ед. Average relative stocking density, units	0,69 ± 0,11	0,64 ± 0,15	-0,05 (-7,2%)
Средний запас древесины, м ³ /га Average timber stock, m ³ /ha	185 ± 112	251 ± 82	+66 (+35,7%)
Средний годовой прирост по запасу, м ³ /га Average annual volume increment, m ³ /ha	2,78 ± 1,77	3,10 ± 1,04	+0,32 (+11,5%)
Ель Spruce			
Средний возраст, лет Average age, years	69 ± 29	70 ± 37	+1 (+1,4%)
Средний класс бонитета Average site index (bonitet class)	1,29 ± 0,49	1,54 ± 0,79	+0,25 (+19,4%)
Средняя относительная полнота, ед. Average relative stocking density, units	0,66 ± 0,11	0,61 ± 0,16	-0,05 (-7,6%)
Средний запас древесины, м ³ /га Average timber stock, m ³ /ha	240 ± 128	236 ± 111	-4 (-1,7%)
Средний годовой прирост по запасу, м ³ /га Average annual volume increment, m ³ /ha	3,48 ± 1,52	3,38 ± 1,27	-0,1 (-2,9%)
Береза Birch			
Средний возраст, лет Average age, years	53 ± 20	55 ± 29	+2 (+3,8%)
Средний класс бонитета Average site index (bonitet class)	1,65 ± 0,78	1,72 ± 0,74	+0,07 (+4,2%)
Средняя относительная полнота, ед. Average relative stocking density, units	0,70 ± 0,11	0,66 ± 0,12	-0,04 (-5,7%)
Средний запас древесины, м ³ /га Average timber stock, m ³ /ha	154 ± 85	152 ± 83	-2 (-1,3%)
Средний годовой прирост по запасу, м ³ /га Average annual volume increment, m ³ /ha	2,90 ± 1,32	2,75 ± 0,80	-0,15 (-5,2%)
Осина Aspen			
Средний возраст, лет Average age, years	50 ± 19	65 ± 22	+15 (+30%)
Средний класс бонитета Average site index (bonitet class)	1,31 ± 0,50	1,30 ± 0,55	-0,01 (-0,8%)
Средняя относительная полнота, ед. Average relative stocking density, units	0,72 ± 0,09	0,68 ± 0,11	-0,04 (-5,6%)
Средний запас древесины, м ³ /га Average timber stock, m ³ /ha	206 ± 88	240 ± 78	+34 (+16,5%)
Средний годовой прирост по запасу, м ³ /га Average annual volume increment, m ³ /ha	4,09 ± 1,20	3,69 ± 0,90	-0,4 (-9,8%)
Итого по всем породам Total for all species			
Средний возраст, лет Average age, years	61 ± 24	68 ± 31	+7 (+11,5%)
Средний класс бонитета Average site index (bonitet class)	1,44 ± 0,68	1,50 ± 0,80	+0,06 (+4,2%)
Средняя относительная полнота, ед. Average relative stocking density, units	0,69 ± 0,11	0,65 ± 0,14	-0,04 (-5,8%)
Средний запас древесины, м ³ /га Average timber stock, m ³ /ha	179 ± 106	204 ± 96	+25 (+14%)
Средний годовой прирост по запасу, м ³ /га Average annual volume increment, m ³ /ha	2,92 ± 1,59	2,99 ± 0,98	+0,07 (+2,4%)

Источник: собственные вычисления автора

Source: author's calculation

Формирования устойчивых и эстетически привлекательных насаждений можно добиться за счет проведения системы лесохозяйственных мероприятий [30-32]. Ключевым элементом управления лесами должны стать рубки ухода, включая осветления, прочистки и прореживания, направленные на формирование оптимального состава и густоты древостоев как искусственного, так и естественного происхождения, и создание лучших условий для деревьев будущего. Так как для возобновления ели достаточно прогалин размерами порядка 0,01 га, выборочные рубки низкой интенсивности приведут к формированию разновозрастных насаждений.

Наиболее успешное возобновление сосны как светолюбивого пионерного вида возможно лишь на вырубках с неразвитым напочвенным покровом, протяженность которых с севера на юг более 40-50 м или под пологом низкополнотных сосняков в типах лесорастительных условий А₁-А₂ с неразвитым подлесочным ярусом. В более богатых и влажных местообитаниях целесообразно создание лесных культур с обязательным проведением всего комплекса мероприятий по уходу.

С целью снижения горимости хвойных лесных культур в большинстве типов лесорастительных условий возможно формирование лиственных опушек по границам с не покрытыми лесом земельными участками (земли сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов и т.п.), активно посещаемыми с целью рекреации территориями, авто- и железными дорогами. Для этих целей на этапах отводов рубок должны планироваться участки, ориентированные на естественное лесовосстановление.

Для лиственных насаждений старших классов возраста необходимо планирование как проходных рубок, так и выборочных рубок (в том числе, группово-выборочных) в спелых и перестойных насаждениях, что позволит избежать распада древостоев вследствие повреждения

болезнями, вредными организмами и под влиянием аномальных погодных явлений. Доля насаждений с участием широколиственных пород в Подмосквой Мещёре незначительна, поэтому необходимо сохранение при любых видах рубок экземпляров дуба, липы, вяза.

Приведённые меры будут способствовать формированию более равномерной возрастной и породной структуры насаждений, удовлетворения разнообразных потребностей населения и поддержания высокого уровня биологического разнообразия.

Заключение

Анализ динамики лесов Подмосквой Мещеры за период 2000–2020 гг. выявил глубокие структурные изменения, главной чертой которых является интенсивная смена породного состава. Под воздействием комплекса природных и антропогенных факторов произошло резкое сокращение доли ельников и значительное увеличение площадей, занятых производными березняками. Одновременно наблюдается старение древостоев основных лесобразующих пород и нарушение равномерности их возрастной структуры, что создает риски для устойчивости будущего лесного покрова региона.

Сложившиеся тенденции свидетельствуют об отклонении естественных восстановительных процессов от ожидаемого формирования коренных хвойных сообществ. В этих условиях для поддержания экосистемных функций лесов необходима целенаправленная адаптация системы лесного хозяйства. Ключевыми элементами должны стать: комплекс рубок ухода для формирования целевой структуры насаждений, меры по содействию естественному возобновлению хвойных пород, создание лесных культур, лесозащитные мероприятия, а также мероприятия по повышению пожарной устойчивости насаждений.

Список литературы

1. Marengo G., Anselmetto N., Barberis D., Lombardi G., Lonati M., Garbarino M. Land-use legacy drives post-abandonment forest structure and understory in the western Alps. *Landscape and Urban Planning*. 2025; 259: 105357. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2025.105357>
2. Chernenkova T., Belyaeva N., Maslov A., Titovets A., Novikov A., Kotlov I., Arkhipova M., Popchenko M. Long-Term Changes in the Structural and Functional Composition of Spruce Forests in the Center of the East European Plain. *Forests*. 2025; 16(10): 1526. – DOI: <https://doi.org/10.3390/f16101526>
3. Audinot T., Wernsdörfer H., Bontemps J.D. Ancient Forest statistics provide centennial perspective over the status and dynamics of forest area in France. *Annals of Forest Science*. 2020; 77: 77. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s13595-020-00987-5>

4. Aakala T., Kulha N., Kuuluvainen T. Human impact on forests in early twentieth century Finland. *Landscape Ecology*. 2023; 38: 2417-2431. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s10980-023-01688-w>
5. Chernenkova T., Belyaeva N., Novikov A., Kotlov I. Driving Factors of Forest Typological Diversity in the Moscow Region. *Forests*. 2024; 15(10): 1683. – DOI: <https://doi.org/10.3390/f15101683>
6. Коротков С.А. Смена состава древостоев и устойчивость защитных лесов центральной части Русской равнины. – Москва: АНО «Доблесть эпох», 2023. – 168 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=52797028>
7. Дубенок Н.Н., Лебедев А.В., Гостева Д.Ю. Динамика показателей земель лесного фонда и санитарного состояния лесов Московской области // *Орошаемое земледелие*. – 2024. – № 2(45). – С. 60-67. – DOI: <https://doi.org/10.35809/2618-8279-2024-2-10>
8. Замолотчиков Д.Г., Грабовский В.И., Каганов В.В. Экосистемные услуги и пространственное распределение защитных лесов Российской Федерации // *Лесоведение*. – 2021. – № 6. – С. 581-592. – DOI: <https://doi.org/10.31857/S0024114821060115>
9. Балашкевич Ю.А., Балухта Л.П. К вопросу распространения основных видов болезней в лесах Центрального федерального округа // *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. – 2025. – № 253. – С. 168-177. – DOI <https://doi.org/10.21266/2079-4304.2025.253.168-177>.
10. Моисеев Н.А., Сурканов О.И. Проблемы лесов Подмосковья и альтернативы их решения // *Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник*. – 2014. – Т. 18, № 3. – С. 141-145. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21638395>.
11. Еременко Н.П., Назаренко Е.Б., Гамсахурдия О.В. Проблемы лесов Подмосковья // *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право*. – 2019. – № 3. – С. 15-19. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38217526>.
12. Дубенок Н.Н., Лебедев А.В., Гостева Д.Ю. Потенциальная древесная продуктивность лесов Московской обл. в условиях изменения климата // *Лесохозяйственная информация*. – 2025. – № 1. – С. 36-48. – DOI: <https://doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2025.1.04>.
13. Лебедев А.В., Гостева Д.Ю. Оценка реакции популяций *Picea abies* (L.) Н. Karst. Московской области на изменения климата // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова*. – 2025. – № 3(80). – С. 82-92. – DOI: <https://doi.org/10.34655/bgsha.2025.80.3.009>.
14. Маслов А.А. Биологическое разнообразие коренных типов леса в заповедных лесных участках Московского региона // *Лесоведение*. – 2022. – № 6. – С. 631-642. – DOI: <https://doi.org/10.31857/S0024114822060067>
15. Сулова Е.Г. Леса Московской области // *Экосистемы: экология и динамика*. – 2019. – Т. 3. – №. 1. – С. 119-190. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38470777>.
16. Киселева В.В. Динамика типов леса и типов насаждений национального парка "Лосиный остров" // *Лесной вестник. Forestry Bulletin*. – 2019. – Т. 23, № 2. – С. 20-28. – DOI: <https://doi.org/10.18698/2542-1468-2019-2-20-28>.
17. Беляева Н.Г., Черненькова Т.В., Маслов А.А. Динамика старовозрастных еловых лесов Московской области // *Региональные проблемы*. – 2025. – Т. 28, № 2. – С. 39-43. – DOI: <https://doi.org/10.31433/2618-9593-2025-28-2-39-43>.
18. Freund S.M., Newingham B.A., Chambers J.C., Urza A.K., Roundy B.A., Cushman J.H. Plant functional groups and species contribute to ecological resilience a decade after woodland expansion treatments. *Ecosphere*. 2021; 12(1): e03325. – DOI: <https://doi.org/10.1002/ecs2.3325>.
19. Dyderski M.K., Paż-Dyderska S., Jagodziński A.M., Puchałka R. Shifts in native tree species distributions in Europe under climate change. *Journal of Environmental Management*. 2025; 373: 123504. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123504>.
20. Chernenkova T., Kotlov I., Belyaeva N., Suslova E. Spatiotemporal Modeling of Coniferous Forests Dynamics along the Southern Edge of Their Range in the Central Russian Plain. *Remote Sensing*. 2021; 13(10): 1886. – DOI: <https://doi.org/10.3390/rs13101886>.

21. Kiseleva V., Stonozhenko L., Korotkov S. The dynamics of forest species composition in the Eastern Moscow Region. *Folia Forestalia Polonica, Series A*. 2020; 62(2): 53-67. – DOI: <https://doi.org/10.2478/ffp-2020-0007>.
22. Захаров В.П., Коротков С.А. Динамика лесов Восточного Подмосковья и их использование // *Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 150-летию со дня рождения А.Я. Миловича: Сборник статей, Москва, 03–05 июня 2024 года.* – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2024. – С. 144-149. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=74459762>.
23. Kotlov I., Chernenkova T., Belyaeva N. Urban forests of Moscow: typological diversity, succession status, and fragmentation assessment. *Landscape Ecology*. 2023; 38: 3767–3789. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s10980-023-01788-7>.
24. Лежнев Д.В., Меняева В.А. Состояние живого напочвенного покрова в насаждениях *Pinus sylvestris* L. национального парка «Лосиный остров» // *Тимирязевский биологический журнал.* – 2025. – № 1. – С. 202531104. – DOI: <https://doi.org/10.26897/2949-4710-2025-3-1-1-04>.
25. Мучник Е.Э., Тихонова Е.В., Аверченков И.М., Неслуховский И.Ю., Захаринский А.Ю., Комаров А.В., Кожин М.Н., Семенцова М.В. Валуевский лесопарк как перспективная особо охраняемая природная территория в пределах Новой Москвы // *Труды Карельского научного центра Российской академии наук.* – 2020. – № 8. – С. 90-103. – DOI: <https://doi.org/10.17076/bg1217>.
26. Манджи О., Ярославцев А.М., Васенев И.И. Оценка антропогенного воздействия на лесные экосистемы города Москвы // *Journal of Agriculture and Environment.* – 2023. – № 6(34). – С. 1. – DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.34.2>.
27. Суслов А.В., Нагимов З.Я., Корелина А.А. Организация мониторинга насаждений в лесопарках города Екатеринбурга с применением математико-статистических методов // *Успехи современного естествознания.* – 2021. – № 6. – С. 35-41. – DOI: <https://doi.org/10.17513/use.37638>.
28. Кузнецова Н.Ф., Сауткина М.Ю. Состояние лесов и динамика их породного состава в Центральном федеральном округе // *Лесохозяйственная информация.* – 2019. – № 2. – С. 25-45. – DOI: <https://doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2019.2.03>.
29. Майорова Е.И., Шешнева В.Д. Городские леса Москвы в свете изменений Лесного кодекса Российской Федерации 2023 года // *Лесной вестник. Forestry Bulletin.* – 2024. – Т. 28, № 3. – С. 87-95. – DOI: <https://doi.org/10.18698/2542-1468-2024-3-87-95>.
30. Abate D., Botequim B., Marques S., Lagoa S., Hernández J.G., Hengeveld G., Hoogstra-Klein M., Borges J.G. Recreational and aesthetic values of forest landscapes (RAFL): Quantifying management impacts and trade-offs with provisioning and regulatory ecosystem services. *Forest Ecosystems*. 2025; 13: 100318. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fecs.2025.100318>.
31. López-Rodríguez A., Hernández-Jiménez V. Sustainable Forest, Beautiful Forest, Well-Managed Forest: Attitudes towards Land Management and Their Influence on the Perception of a Mediterranean Agroforestry Landscape. *Land*. 2022; 11(8): 1260. – DOI: <https://doi.org/10.3390/land11081260>.
32. de Jesus França L.C., Júnior F.W.A., e Silva C.S.J., Monti C.A.U., Ferreira T.C., de Oliveira Santana C.J., Gomide L.R. Forest landscape planning and management: A state-of-the-art review. *Trees, Forests and People*. 2022; 8: 100275. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100275>.

References

1. Marengo G., Anselmetto N., Barberis D., Lombardi G., Lonati M., Garbarino M. Land-use legacy drives post-abandonment forest structure and understory in the western Alps. *Landscape and Urban Planning*. 2025; 259: 105357. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2025.105357>.
2. Chernenkova T., Belyaeva N., Maslov A., Titovets A., Novikov A., Kotlov I., Arkhipova M., Popchenko M. Long-Term Changes in the Structural and Functional Composition of Spruce Forests in the Center of the East European

- Plain. Forests. 2025; 16(10): 1526. – DOI: <https://doi.org/10.3390/f16101526>.
3. Audinot T., Wernsdörfer H., Bontemps J.D. Ancient Forest statistics provide centennial perspective over the status and dynamics of forest area in France. *Annals of Forest Science*. 2020; 77: 77. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s13595-020-00987-5>.
 4. Aakala T., Kulha N., Kuuluvainen T. Human impact on forests in early twentieth century Finland. *Landscape Ecology*. 2023; 38: 2417–2431. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s10980-023-01688-w>.
 5. Chernenkova T., Belyaeva N., Novikov A., Kotlov I. Driving Factors of Forest Typological Diversity in the Moscow Region. *Forests*. 2024; 15(10): 1683. – DOI: <https://doi.org/10.3390/f15101683>
 6. Korotkov S.A. Smena sostava drevostoev i ustojchivost' zashchitnyh lesov central'noj chasti Russkoj ravniny [Changes in the composition of forest stands and the stability of protective forests in the central part of the Russian Plain]. *Moskva [Moscow], ANO «Doblest' epoch», 2023; 168 p.* – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=52797028>.
 7. Dubenok N.N., Lebedev A.V., Gosteva D.Yu. *Dinamika pokazatelej zemel' lesnogo fonda i sanitarnogo sostoyaniya lesov Moskovskoj oblasti* [Dynamics of forest lands and sanitary condition of forests in the Moscow region]. *Oroschaemoe zemledelie [Irrigated Agriculture]*. 2024; 2(45): 60-67. – DOI: <https://doi.org/10.35809/2618-8279-2024-2-10>.
 8. Zamolodchikov D.G., Grabovskiy V.I., Kaganov V.V. *Ekosistemnye uslugi i prostranstvennoe raspredelenie zashchitnyh lesov Rossijskoj Federacii* [The ecosystem services and spatial distribution of protective forests in Russian Federation]. *Lesovedenie*. 2021; 6: 581-592. – DOI: <https://doi.org/10.31857/S0024114821060115>.
 9. Balashkevich Yu.A., Balukhta L.P. *K voprosu rasprostraneniya osnovnyh vidov boleznej v lesah Central'nogo federal'nogo okruga* [On the issue of the distribution of the main types of diseases in the forests of the Central Federal District]. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotehniceskoy Akademii*. 2025; 253: 168-177. – DOI: <https://doi.org/10.21266/2079-4304.2025.253.168-177>.
 10. Moiseev N.A., Surkanov O.I. *Problemy lesov Podmoskov'ya i al'ternativy ih resheniya* [Problems of Forests Near Moscow and Ways to its Solutions]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa - Lesnoj vestnik [Forestry Bulletin]*. 2014; 18(3): 141-145. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21638395>.
 11. Yeremenko N.P., Nazarenko E.B., Gamsakhurdia O.V. *Problemy lesov Podmoskov'ya* [Problems of the Forests of Moscow Region]. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Ekonomika i pravo [Modern Science: Current Issues of Theory and Practice. Series: Economics and Law]*. 2019; 3: 15-19. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38217526>.
 12. Dubenok N.N., Lebedev A.V., Gosteva D.Yu. *Potencial'naya drevesnaya produktivnost' lesov Moskovskoj obl. v usloviyah izmeneniya klimata* [Potential Wood Productivity of Forests of Moscow Region in Conditions of Changing Climate]. *Lesohozyajstvennaya informaciya [Forestry Information]*. 2025; 1: 36-48. – DOI: <https://doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2025.1.04>.
 13. Lebedev A.V., Gosteva D.Yu. *Ocenka reakcii populyacij Picea abies (L.) H. Karst. Moskovskoj oblasti na izmeneniya klimata* [Evaluation of the Populations Response of Juvenile *Picea abies* (L.) H. Karst. Trees of the Moscow Region to Climate Change]. *Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova* [Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov]. 2025; 3(80): 82-92. – DOI: <https://doi.org/10.34655/bgsha.2025.80.3.009>.
 14. Maslov A.A. *Biologicheskoe raznoobrazie korennyh tipov lesa v zapovednyh lesnyh uchastkah Moskovskogo regiona* [Biodiversity of the Native Forest Types in Strict Scientific Forest Reserves of the Moscow Region]. *Lesovedenie*. 2022; 6: 631-642. – DOI: <https://doi.org/10.31857/S0024114822060067>.
 15. Suslova E.G. *Lesy Moskovskoj oblasti* [Forests of Moscow Region]. *Ekosistemy: ekologiya i dinamika [Ecosystems: Ecology and Dynamics]*. 2019; 3(1): 119-190. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38470777>
 16. Kiseleva V.V. *Dinamika tipov lesa i tipov nasazhdenij nacional'nogo parka "Losinyj ostrov"* [Dynamics of Forest and Stand Types in the National Park Losinyi Ostrov]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa - Lesnoj vestnik [Forestry Bulletin]*. 2019; 23(2): 20-28. – DOI: <https://doi.org/10.18698/2542-1468-2019-2-20-28>

17. Belyaeva N.G., Chernenkova T.V., Maslov A.A. *Dinamika starovozrastnyh elovyh lesov Moskovskoj oblasti* [Dynamics of Old-Growth Spruce Forests in the Moscow Region]. *Regional'nye problemy* [Regional Problems]. 2025; 28(2): 39-43. – DOI: <https://doi.org/10.31433/2618-9593-2025-28-2-39-43>.
18. Freund S.M., Newingham B.A., Chambers J.C., Urza A.K., Roundy B.A., Cushman J.H. Plant functional groups and species contribute to ecological resilience a decade after woodland expansion treatments. *Ecosphere*. 2021; 12(1): e03325. – DOI: <https://doi.org/10.1002/ecs2.3325>.
19. Dyderski M.K., Paż-Dyderska S., Jagodziński A.M., Puchałka R. Shifts in native tree species distributions in Europe under climate change. *Journal of Environmental Management*. 2025; 373: 123504. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123504>.
20. Chernenkova T., Kotlov I., Belyaeva N., Suslova E. Spatiotemporal Modeling of Coniferous Forests Dynamics along the Southern Edge of Their Range in the Central Russian Plain. *Remote Sensing*. 2021; 13(10): 1886. – DOI: <https://doi.org/10.3390/rs13101886>.
21. Kiseleva V., Stonozhenko L., Korotkov S. The dynamics of forest species composition in the Eastern Moscow Region. *Folia Forestalia Polonica, Series A*. 2020; 62(2): 53-67. – DOI: <https://doi.org/10.2478/ffp-2020-0007>.
22. Zakharov V.P., Korotkov S.A. *Dinamika lesov Vostochnogo Podmoskov'ya i ih ispol'zovanie* [Dynamics of forests in the Eastern Moscow region and their use]. In: *Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii molodyh uchyonyh i specialistov, posvyashchyonnoj 150-letiyu so dnya rozhdeniya A.Ya. Milovicha: Sbornik statej, Moskva, 03–05 iyunya 2024 goda* [Proceedings of the International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists dedicated to the 150th anniversary of the birth of A.Ya. Milovich: Collection of articles, Moscow, June 3–5, 2024]. Moskva [Moscow], *Rossijskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet – MSKHA imeni K.A. Timiryazeva* [Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy], 2024; 144-149. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=74459762>.
23. Kotlov I., Chernenkova T., Belyaeva N. Urban forests of Moscow: typological diversity, succession status, and fragmentation assessment. *Landscape Ecology*. 2023; 38: 3767–3789. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s10980-023-01788-7>.
24. Lezhnev D.V., Menyayeva V.A. *Sostoyanie zhivogo napochvennogo pokrova v nasazhdeniyah Pinus sylvestris L. nacional'nogo parka «Losinyj ostrov»* [State of Living Ground Cover in *Pinus sylvestris* L. Stands of the Losiny Ostrov National Park]. *Timiryazevskij biologicheskij zhurnal* [Timiryazev Biological Journal]. 2025; 1: 202531104. – DOI: <https://doi.org/10.26897/2949-4710-2025-3-1-1-04>.
25. Muchnik E.E., Tikhonova E.V., Averchenkov I.M., Neslukhovskiy I.Yu., Zakharinsky A.Yu., Komarov A.V., Kozhin M.N., Sementsova M.V. *Valuevskij lesopark kak perspektivnaya osobo ohranyaemaya prirodnaya territoriya v predelakh Novoj Moskvy* [Valuyevsky urban forest as a prospective protected area in "New Moscow"]. *Trudy Karel'skogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk* [Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences]. 2020; 8: 90-103. – DOI: <https://doi.org/10.17076/bg1217>.
26. Manji O., Yaroslavtsev A.M., Vasenev I.I. *Ocenka antropogennogo vozdejstviya na lesnye ekosistemy goroda Moskvy* [An assessment of anthropogenic impact on forest ecosystems in Moscow]. *Journal of Agriculture and Environment*. 2023; 6(34): 1. – DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.34.2>.
27. Suslov A.V., Nagimov Z.Ya., Korelina A.A. *Organizaciya monitoringa nasazhdenij v lesoparkah goroda Ekaterinburga s primeneniem matematiko-statisticheskikh metodov* [Organization of Monitoring of Plantings in Forest Parks of the City of Yekaterinburg with the Use of Mathematical and Statistical Methods]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya* [Achievements of Modern Natural Science]. 2021; 6: 35-41. – DOI: <https://doi.org/10.17513/use.37638>.
28. Kuznetsova N., Sautkina M. *Sostoyanie lesov i dinamika ih porodnogo sostava v Central'nom federal'nom okruge* [Forest State and Dynamics of Their Species Composition in the Central Federal District] // *Lesohozyajstvennaya informaciya* [Forestry Information]. 2019; 2: 25-45. – DOI: <https://doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2019.2.03>.
29. Mayorova E.I., Shershneva V.D. *Gorodskie lesa Moskvy v svete izmenenij Lesnogo kodeksa Rossijskoj Federacii*

- 2023 goda [Moscow Urban Forests in View of Russian Federation Forestry Code Changes in 2023]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa - Lesnoj vestnik* [Forestry Bulletin]. 2024; 28(3): 87-95. – DOI: <https://doi.org/10.18698/2542-1468-2024-3-87-95>.
30. Abate D., Botequim B., Marques S., Lagoa S., Hernández J.G., Hengeveld G., Hoogstra-Klein M., Borges J.G. Recreational and aesthetic values of forest landscapes (RAFL): Quantifying management impacts and trade-offs with provisioning and regulatory ecosystem services. *Forest Ecosystems*. 2025; 13: 100318. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fecs.2025.100318>.
31. López-Rodríguez A., Hernández-Jiménez V. Sustainable Forest, Beautiful Forest, Well-Managed Forest: Attitudes towards Land Management and Their Influence on the Perception of a Mediterranean Agroforestry Landscape. *Land*. 2022; 11(8): 1260. – DOI: <https://doi.org/10.3390/land11081260>.
32. de Jesus França L.C., Júnior F.W.A., e Silva C.S.J., Monti C.A.U., Ferreira T.C., de Oliveira Santana C.J., Gomide L.R. Forest landscape planning and management: A state-of-the-art review. *Trees, Forests and People*. 2022; 8: 100275. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100275>.

Сведения об авторах

✉ *Лебедев Александр Вячеславович* – доктор с.-х. наук, доцент, доцент кафедры землеустройства и лесоводства, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», ул. Тимирязевская, 49, г. Москва, Российская Федерация, 127434, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8939-942X>, e-mail: alebedev@rgau-msha.ru.

Захаров Владимир Петрович – заместитель начальника отдела экологического просвещения и медиакоммуникаций, ГАУ МО «Мособллес», Рублево-Успенское шоссе, 1-й километр, д. 1А, д. Раздоры, Одинцовский г.о., Московская обл., Российская Федерация, 143082, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0176-6053>, e-mail: zakharov@forest.ru.

Коротков Сергей Александрович – канд. биол. наук, доцент кафедры «Лесоводство, экология и защита леса», Мытищинский филиал ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», ул. 1-я Институтская, д. 1, г. Мытищи, Московская обл., Российская Федерация, 141005; старший научный сотрудник лаборатории лесоводства и биологической продуктивности, ФГБУН Институт лесоведения Российской академии наук, ул. Советская, д. 21, с. Успенское, Одинцовский г.о., Московская обл., Российская Федерация, 143030, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2754-6014>, e-mail: skorotkov-71@mail.ru.

Information about the authors

✉ *Aleksandr V. Lebedev* – DSci. (Agric.), Associate Professor of the Department of Land Organization and Forestry, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Timiryazevskaya str., 49, Moscow city, Russian Federation, 127434, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8939-942X>, e-mail: alebedev@rgau-msha.ru.

Vladimir P. Zakharov – Deputy Head of the Department of Environmental Education and Media Communications, Mosoblles, Rublevo-Uspenskoe av., 1 km, b. 1A, Razdory village, Odintsovo district, Moscow region, Russian Federation, 143082, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0176-6053>, e-mail: zakharov@forest.ru.

Sergey A. Korotkov – Cand. Sci (Bio.), Associate Professor of the Department of Forestry, Ecology and Forest Protection, Mytischki Branch of Bauman Moscow State Technical University, 1st Institutetskaya st, 1, Mytischki, Moscow region, Russian Federation, 141005; Senior Researcher at the Laboratory of Forestry and Biological Productivity, Institute of Forestry of the Russian Academy of Sciences, Sovetskaya st., 1, Uspenskoye village, Odintsovo district, Moscow region, Russian Federation, 143030, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2754-6014>, e-mail: skorotkov-71@mail.ru.

✉ – Для контактов/Corresponding author