

Леса России и хозяйство в них. 2023. № 3. С. 39–50.

Forests of Russia and economy in them. 2023. № 3. P. 39–50.

Научная статья

УДК 630*624.4

DOI: 10.51318/FRET.2023.3.86.005

ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ И НЕИСТОЩИТЕЛЬНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИХ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ

Александр Владимирович Суслов¹, Зуфар Ягфарович Нагимов², Алена Ивановна Крючкова³,
Антон Вадимович Шестаков⁴, Вадим Аликович Хафизов⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Александр Владимирович Суслов,

suslovav@m.usfeu.ru

Аннотация. В статье по сосновой высокобонитетной хозсекции Невьянского лесничества отдельно в границах всего лесничества и арендованных на его территории лесных участков представлены результаты оценки действительного состояния насаждений и динамика их возрастной структуры в процессе лесопользования, установленная методом имитационного моделирования. Выявлено, что анализируемая хозсекция по всему лесничеству характеризуется чрезмерным накоплением молодняков, недостаточным объемом приспевающих насаждений и истощенным (на 20 %) эксплуатационным фондом. На арендованных участках она отличается преобладанием приспевающих, спелых и перестойных насаждений и недостаточным количеством молодняков. В лесохозяйственном регламенте лесничества в качестве оптимальной принята первая возрастная лесосека, а на большей части арендованных участков – лесосеки, установленные методами второй возрастной и интегральной лесосек. В настоящее время в анализируемой хозсекции (на ее арендованных и неарендованных частях) допустимый ежегодный объем изъятия древесины составляет 87 354 м³. Он на 8 654 м³ (9,9 %) больше, чем в лесохозяйственном регламенте лесничества. Методом имитационного моделирования выявлены существенные различия в динамике возрастной структуры и характере истощения лесов в границах лесничества и арендованных участков. При принятом размере расчетной лесосеки на арендованных участках принцип непрерывного, неистощительного использования лесов при заготовке древесины не обеспечивается. Стабильное в размере расчетной лесосеки пользование лесом может продолжаться только в течение 40 лет. Организация лесопользования в рамках действующего лесного законодательства должна осуществляться в соответствии с лесохозяйственным регламентом лесничества. Для выполнения этого требования в аренду целесообразно передавать насаждения с возрастной структурой, аналогичной (или близкой) возрастной структуре насаждений лесничества, и применять корректные методы определения ежегодных объемов заготовки древесины как для арендованных лесных участков, так и для лесничества в целом.

Ключевые слова: Невьянское лесничество, хозсекция, возрастная структура насаждений, расчетная лесосека, имитационное моделирование

Для цитирования: Оценка обеспечения непрерывности и неистощительности использования лесов на основе имитационного моделирования их возрастной структуры / А. В. Суслов, З. Я. Нагимов, А. И. Крючкова, А. В. Шестаков, В. А. Хафизов // Леса России и хозяйство в них. 2023. № 3 (86). С. 39–50. DOI: 10.51318/FRET.2023.3.86.005.

Scientific article

ASSESSMENT OF ENSURING THE CONTINUITY AND SUSTAINABILITY OF FOREST USE BASED ON THE SIMULATION OF THEIR AGE STRUCTURE

Alexander V. Suslov¹, Zufar Y. Nagimov², Alyona I. Kryuchkova³,
Anton V. Shestakov⁴, Vadim A. Hafizov⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Ural State Forest University, Yekaterinburg, Russia

Corresponding author: Alexander Vladimirovich Suslov,
suslovav@m.usfeu.ru

Abstract. The article on the pine high-priority economic section of the Nevyansky forestry separately within the boundaries of the entire forestry and the forest plots leased on its territory presents the results of the assessment of the actual state of the plantations and the dynamics of their age structure in the process of forest management, established by the method of simulation modeling. It was revealed that the analyzed economic section throughout the forestry is characterized by excessive accumulation of weeds, insufficient volume of ripening plantings and depleted (by 20 %) operational fund. On the leased plots, it is distinguished by the predominance of ripe, ripe and overgrown plantings and an insufficient number of young plants. In the forestry regulations of forestry, the first age-old cutting area was adopted as the optimal one, and in most of the leased plots – the cutting areas established by the methods of the second age and integral cutting areas. Currently, in the analyzed economic section (on its leased and non-leased parts), the permissible annual volume of wood withdrawal is 87 354 m³. It is 8 654 m³ (9.9 %) more than in the forestry regulations of forestry. The simulation method revealed significant differences in the dynamics of the age structure and the nature of forest depletion within the boundaries of forestry and leased plots. With the accepted size of the estimated cutting area on leased plots, the principle of continuous, sustainable use of forests during timber harvesting is not ensured. Stable, in the size of the estimated cutting area, the use of the forest can only last for 40 years. The organization of forest management within the framework of the current forest legislation should be carried out in accordance with the forestry regulations of forestry. To fulfill this requirement, it is advisable to lease plantings with an age structure similar to (or close to) the age structure of forestry plantings and apply correct methods for determining the annual volume of timber harvesting both for leased forest plots and for forestry in general.

Keywords: Nevyansk forestry, economic section, age structure of plantings, estimated cutting area, simulation modeling

For citation: Assessment of ensuring the continuity and sustainability of forest use based on the simulation of their age structure / A. V. Suslov, Z. Ya. Nagimov, A. I. Kryuchkova, A. V. Shestakov, V. A. Hafizov // Forests of Russia and economy in them. 2023. № 3 (86). P. 39–50. DOI: 10.51318/FRET.2023.3.86.005.

Введение

Современное лесное хозяйство должно основываться на принципах, указанных в первой статье Лесного кодекса РФ (2006). Центральным из них является принцип обеспечения непрерывного, неистощительного использования лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах. Однако в нормативно-правовых документах и специальной литературе отсутствуют конкретные предложения о способах реализации данного принципа. С развитием арендных отношений открытым остается вопрос с определением объекта, для которого должны обосновываться и осуществляться мероприятия по непрерывному и неистощительному использованию лесов.

Как известно, территориальной единицей в области управления лесами является лесничество. Основой осуществления мероприятий по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов, расположенных в его границах, является лесохозяйственный регламент. В нем указываются виды, объемы и сроки разрешенного использования лесов (приказ МПР РФ № 72 от 27.02.2017). Учитывая исторический опыт ведения лесного хозяйства и административно-управленческую структуру, принципы непрерывности и неистощительности использования лесов должны быть обеспечены именно в границах лесничеств, а их конкретные показатели закреплены в лесохозяйственном регламенте. В соответствии с действующим законодательством расчетная лесосека определяется по каждому лесничеству и устанавливается на срок действия лесохозяйственного регламента (приказ Рослесхоза № 191 от 27.05.2011). При этом заготовка древесины осуществляется на арендованных лесных участках, которые представляют собой отдельные части лесничеств и могут существенно отличаться по лесоводственно-таксационной структуре лесов.

В настоящее время в практике лесного хозяйства расчетные лесосеки зачастую определяют отдельно по каждому лесному (арендованному) участку. Такая ситуация может привести к неравномерному освоению лесов в границах лесничеств, чрезмерной вырубке лесов на арендованных участках и накоплению перестойной древесины

на других территориях. При этом основные принципы лесного законодательства могут быть нарушены.

Цель, методика и объект исследования

Цель работы – оценка соблюдения принципа непрерывного и неистощительного использования лесов при заготовке древесины на основе имитационного моделирования возрастной структуры насаждений на территории отдельно взятого лесничества.

Настоящие исследования проведены в лесном фонде Невьянского лесничества Свердловской области. В соответствии с лесохозяйственным регламентом общая площадь лесничества составляет 229 223,0 га, в том числе лесных земель – 207 279 га. Доля земель, на которых расположены леса, в пределах лесных земель достигает 87 % (Лесохозяйственный регламент..., 2018).

Конкретным объектом исследований явились эксплуатационные леса, площадь которых в лесном фонде Невьянского лесничества составляет 122 548 га (более 50 %). Для них в ходе выполнения работы по материалам лесоустройства была составлена электронная база лесов, которая включала 49 484 выдела. Она содержала сведения об арендованных лесных участках, на которых осуществляется заготовка древесины.

Созданная электронная база взята за основу проведения лесоустроительных расчетов. Дополнительно были проанализированы и изучены документы лесного планирования (лесохозяйственный регламент, проектные документации и проекты освоения лесов).

Для определения средних таксационных характеристик лесных насаждений в программной среде EXCEL были составлены таблицы распределения их площадей и запасов по классам возраста и бонитета, а также полноте (Лесоустроительное проектирование, 2021). Средние таксационные показатели лесных насаждений в эксплуатационных лесах представлены в табл. 1.

Анализ материалов табл. 1 позволяет отметить, что в эксплуатационных лесах преобладают насаждения хвойных пород.

Их площадь составляет 55870,7 га (63,3 % от общей площади эксплуатационных лесов). Среди хвойных пород по площади доминирует сосна. Ее доля в хвойном хозяйстве по этому показателю – 77,7 %. Второе место по распространению занимают насаждения с преобладанием ели (11918,1 га, или 21,3 %). Участие других пород в составе хвойного хозяйства ничтожно мала (менее 1 %). В мягколистном хозяйстве преобладают площади, занятые березой. Удельный вес площадей этой породы в указанном хозяйстве составляет 82,3 %. Сравнительно высокой долей характеризуются насаждения осины (17,1 %).

В целом приведенные в табл. 1 материалы свидетельствуют, что наибольшее хозяйственное значение в эксплуатационных лесах Невьянского лесничества имеют сосновые насаждения. Они определяют основные направления развития и особенности ведения лесного хозяйства. Средний возраст сосняков в исследуемом объекте составляет 77 лет. В их составе преобладают насаждения достаточно высокой производительности (средний класс бонитета II) и средней полноты (полнота 0,7).

Для определения оптимального размера расчетной лесосеки при сплошных рубках ее исчисление осуществлялось следующими методами: лесосеки

Таблица 1
Table 1

Средние таксационные показатели лесных насаждений в эксплуатационных лесах
Average taxation indicators of forest stands in operational forests

Преобладающая порода The predominant breed	Площадь, га Area, ha	Средние таксационные показатели/ Average taxation indicators				
		Возраст, лет Age, years	Класс бонитета Bonitet class	Относительная полнота Relative completeness	Запас насаждений на 1 га, м³ Reserve of plantings per 1 ha, m³	
					покрытых лесами земель forested lands	спелых и перестойных ripe and overripe
Хозяйство хвойное / The farm is coniferous						
Сосна / Pine	43394,4	77	2	0,7	192	263
Ель / Fir	11918,1	72	2	0,7	130	220
Пихта / Silver-fir	466,4	71	2	0,7	231	230
Лиственница / Larch	91,8	59	2	0,7	173	193
Итого хвойных Total conifers	55870,7	76	2	0,7	179	253
Хозяйство мягколиственное / The farm is soft-leaved						
Береза / Birch	26634,0	66	2	0,7	153	184
Осина / Aspen	5542,4	65	2	0,7	161	217
Ольха серая Grey alder	43,0	56	2	0,7	86	57
Липа / Linden	147,1	58	2	0,7	191	260
Итого мягколиственных Total soft – leaved	32366,5	66	2	0,7	154	190
Всего эксплуатационных лесов Total operational forests	88237,2	72	2	0,7	170	230

равномерного пользования, первой возрастной лесосеки, второй возрастной лесосеки, интегральной лесосеки (приказ Рослесхоза от 27.05.2011 №191). Соответствующие исследования нами проводились в наиболее ценной в хозяйственном отношении сосновой высокобонитетной хозсекции (С1а-2) с возрастом рубки 81 год. Общая площадь хозсекции составляет 26 607,8 га.

При определении характера лесопользования проводилось моделирование динамики возрастной структуры насаждений на определенный период времени с вычисленным размером расчетной лесосеки. Для этого использовалась специальная программа для исчисления объема пользования лесом на основе имитационной модели динамики возрастной структуры насаждений, учитывающая полный период их роста и развития – от начальных классов возраста до самых старших (О разработке..., 2014).

Результаты и их обсуждение

Теоретической основой осуществления принципа непрерывного, неистощительного использования лесов является установление своеобразного эквивалента между размером ежегодной рубки

и суммой объемов годичных приращений древесной массы. Рубка леса, не превышающая по своему объему урожая древесины, может быть непрерывной (Анучин, 1991). В специальной литературе из года в год повторяющееся постоянное равномерное пользование лесом (древесиной), равное величине среднего годичного прироста нормального леса, принято считать оптимальным. Важнейшей характеристикой оптимального или нормального леса является равномерная возрастная структура. Лес, в котором гарантирована непрерывность и неистощительность пользования, в пределах оборота рубки в каждой группе возраста должен иметь одинаковую площадь. Причем для обеспечения наибольшего пользования лесом насаждения всех возрастов должны быть предельно полными (Энциклопедия..., 2006).

В лесоустроительной практике для оценки результатов лесопользования действительное распределение насаждений по группам возраста сравнивается с нормальным. Данные такого сравнения по сосновой высокобонитетной хозсекции эксплуатационных лесов Невьянского лесничества представлены на рис. 1.

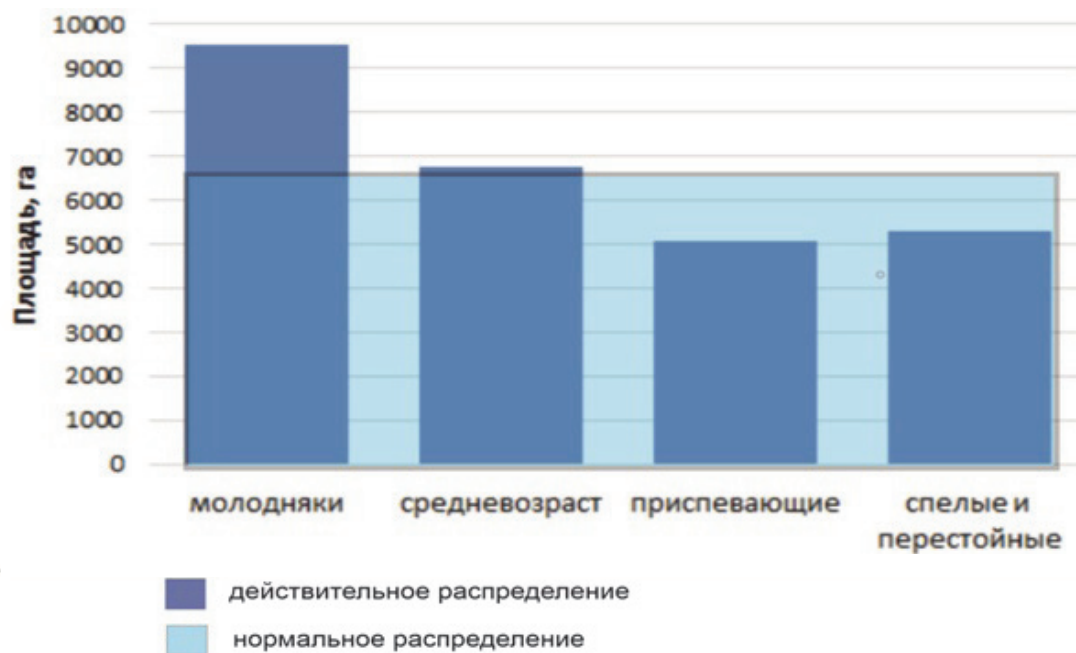


Рис. 1. Распределение площадей насаждений сосновой высокобонитетной хозсекции по группам возраста в эксплуатационных лесах лесничества (действительное распределение; нормальное (равномерное) распределение)

Fig. 1. Distribution of the areas of stands of pine high-priority economic section by age groups in the operational forests of forestry (actual distribution; normal (uniform) distribution)

Данные рис. 1 показывают, что анализируемая хозсекция лесничества характеризуется относительно удовлетворительной возрастной структурой. Несмотря на то, что все возрастные группы представлены значительным объемом насаждений, отмечаются некоторые отклонения в распределении площадей насаждений от равномерного. Как отмечалось выше, общая площадь хозсекции составляет 26607,8 га. При оптимальной возрастной структуре площадь насаждений в каждой группе возраста должна составлять 6652 га. В действительности наблюдается чрезмерное накопление молодняков, площадь которых в 1,4 больше, чем при нормальном распределении. Доля приспевающих насаждений, являющихся ближайшим резервом для лесозексплуатации, недостаточна. На 20 % истощен эксплуатационный фонд. В исследуемой хозсекции идет активное накопление корневой массы за счет хорошо продуцирующих молодых и средневозрастных насаждений.

Освоение лесов на территории Невьянского лесничества осуществляется в основном на арендованных лесных участках. В соответствии с материалами государственного лесного реестра заготов-

ка древесины ведется на 22 таких участках общей площадью 81832,2 га. Возрастная структура арендованных лесов представлена на рис. 2.

В лесничестве общая площадь сосновых высокобонитетных насаждений, переданных в аренду, равняется 12318,6 га. При оптимальной возрастной структуре в каждой возрастной группе площадь насаждений составляла бы 3079,4 га. Действительное распределение площадей насаждений по группам возраста заметно отличается от оптимального. Анализируемая хозсекция характеризуется большим накоплением приспевающих, спелых и перестойных насаждений, площади которых заметно превышают оптимальные значения. В то же время площадь молодняков совершенно недостаточна (почти в 2 раза меньше, чем оптимальная величина).

В таком лесу при организации лесопользования с целью выравнивания возрастной структуры необходимо в первое десятилетие активно вырубать спелые и перестойные насаждения и увеличивать площадь молодых насаждений. Объем заготовки в настоящее время меньше, чем величина годового прироста.

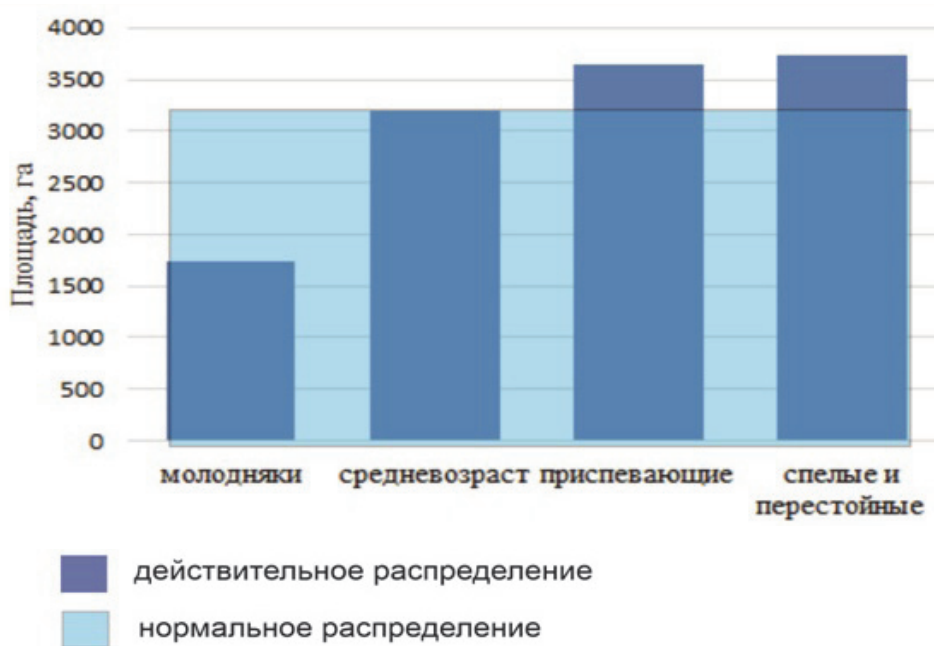


Рис. 2. Распределение насаждений высокобонитетной сосновой хозсекции по группам возраста на территории арендованных лесов (действительное распределение; нормальное (равномерное) распределение)
 Fig. 2. Distribution of plantations of high-priority pine farm section by age groups on the territory of leased forests (actual distribution; normal (uniform) distribution)

В целом представленные материалы свидетельствуют, что возрастная структура насаждений на арендованных участках существенно различается от возрастной структуры эксплуатационных лесов всего лесничества. Следует отметить, что расчетная лесосека в целом по лесничеству и на арендованных лесных участках определялась по одной и той же методике (приказ Рослесхоза от 27.05.2011 № 191). В лесохозяйственном регламенте Невьянского лесничества по сосновой высокобонитетной хозсекции рекомендована к принятию первая возрастная лесосека с объемом заготовки древесины 78 700 м³. С учетом различий арендованных участков по возрастной структуре лесов для некоторых из них допустимый ежегодный объем изъятия древесины установлен другими методами: лесосеки равномерного пользования (на трех участках), второй возрастной (на четырех) и интегральной (на девяти) лесосек (табл. 2).

Расчетная лесосека, исчисленная методом лесосеки равномерного пользования, является опти-

мальной в лесах с относительно равномерным распределением площади лесных насаждений и их запасов по группам возраста. На арендованных участках с большими запасами древесины спелых и перестойных лесных насаждений за расчетную приняты лесосеки, установленные методами второй возрастной и интегральной лесосек. Известно, что эти методы применяются в лесах, где запасы древесины спелых и перестойных лесных насаждений составляют более 50 % от общего запаса древесины (приказ Рослесхоза № 191 от 27.05.2011).

Общая расчетная лесосека по арендованным участкам равняется 47 440 м³, что составляет более 60 % от возможной заготовки древесины в сосновых высокобонитетных насаждениях в пределах эксплуатационных лесов лесничества. При этом площадь данной хозсекции на переданных в аренду участках, равная 12 625 га, составляет всего 47,4 % от площади эксплуатационных лесов.

Таблица 2

Table 2

Сведения о расчетных лесосеках на территории Невьянского лесничества
Information about the estimated logging areas on the territory of the Nevyansky forestry

Территориальный объект Territorial object	Наименование расчетной лесосеки Name of the settlement cutting area	Количество лесных участков, шт. Number of forest plots, pcs		Площадь, га Area, ha	Запас, тыс. м ³ Stock, thousand cubic meters
		шт. / pcs	%		
Арендованные лесные участки Leased forest plots	Равномерного пользования Uniform use	3	15	10,9	3,380
	1-я возрастная 1st age group	6	27	23,3	6,234
	2-я возрастная 2st age group	4	18	13,6	3,726
	Интегральная Integral	9	40	108,4	34,100
	Всего / Total	22	100	156,2	47,440
Неарендованные леса Unrended forests	1-я возрастная 1st age group	1	100	111,2	39,914
Арендованные и неарендованные леса Leased and non-leased forests	—	—	—	267,4	87,354
Территория лесничества The territory of the forestry	1-я возрастная 1st age group	1	100	259,0	78,700

С учетом принятых размеров расчетной лесосеки на арендуемых участках для получения полной картины об объемах ежегодной заготовки древесины в анализируемой хозсекции нами рассчитан оптимальный размер лесосеки для ее неарендованной части.

Установлено, что на неарендованной территории хозсекция характеризуется преобладанием молодых и средневозрастных насаждений. Поэтому соответствующее исчисление, как и в лесохозяйственном регламенте, производилось методом первой возрастной лесосеки. Допустимый ежегодный объем изъятия древесины оказался равным 39914 м³.

Таким образом, в настоящее время в анализируемой хозсекции (на ее арендованных и неарендованных частях) допустимый ежегодный объем изъятия древесины составляет 87354 м³. Он на 8654 м³ (9,9 %) больше, чем в лесохозяйственном регламенте лесничества.

Приведенные материалы свидетельствуют, что действующая система организации заготовки древесины при передаче лесов в аренду, применение методов исчисления размеров расчетной лесосеки на арендованных участках (как правило, характеризующихся преобладанием спелых и перестойных насаждений), отличающихся от принятого метода при определении допустимого ежегодного объема заготовки древесины в целом по лесничеству, приводит к неравномерному освоению лесов в границах лесничества и нарушает лесное законодательство.

Размер расчетной лесосеки должен обеспечивать непрерывность и неистощительность лесопользования. В лесу, в котором обеспечивается постоянное пользование им, на протяжении определенного (заданного) периода или в постоянном режиме определенная часть древостоев должна быть спелой, пригодной для рубки. Очевидно, чем короче планируемый период лесопользования, тем выше уровень использования лесов. Перспективным направлением при оценке состояния лесных ресурсов и характера их истощения является разработка имитационных моделей динамики возрастной структуры насаждений лесничества (лесных участков) с учетом исчисленного разме-

ра расчетной лесосеки. Она воссоздает процесс истощения лесов в деталях относительно всех разновозрастных групп деревьев при любой их изначальной возрастной структуре. В числовой форме устанавливаются возрастная структура насаждений данного объекта и ее изменения при лесопользовании на протяжении любого отрезка времени. При этом вырубки рассматриваются как территориально локализованное изменение возрастной структуры насаждений, а модель рассчитывает их последствия (Новый подход..., 2014; О разработке..., 2014).

С учетом представленных выше материалов моделирование возрастной структуры насаждений и оценка характера истощения лесных ресурсов в анализируемой хозсекции нами проводились отдельно в границах лесничества (территориальной единицы в сфере управления лесами) и границах арендованных участков (объектов лесопользования).

Результаты данных исследований по арендованным участкам показывают, что при существующей возрастной структуре насаждений и объеме заготовки древесины 47400 м³ в год полное освоение лесосечного фонда произойдет за 71 год (рис. 3). Период лесопользования меньше возраста рубки. Стабильное в размере расчетной лесосеки пользование лесом может продолжаться только в течение первых 40 лет.

В последующем эксплуатационный фонд будет стремительно уменьшаться до полного его истощения. Возрастная структура насаждений будет характеризоваться доминированием молодняков, площадь которых составит более 50 %. К концу арендных отношений площадь лесоводственного фонда снизится до уровня 80 %, что существенно сократит рентабельность заготовки древесины. При этом следует отметить, что по некоторым договорам аренды период лесопользования составляет не более 30 лет. Таким образом, принцип непрерывного и неистощительного лесопользования лесов на арендованных лесных участках не соблюдается.

Результаты подобных исследований, проведенных в границах лесничества, существенно отличаются от рассмотренных выше (рис. 4).

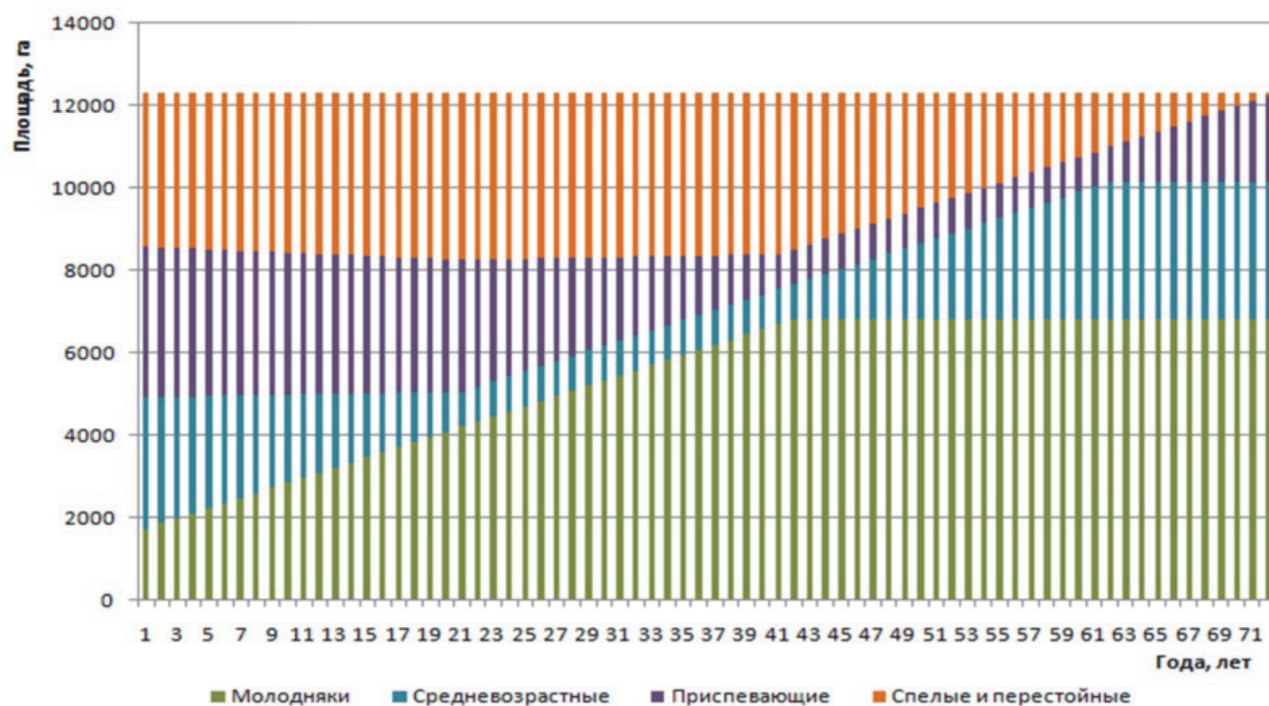


Рис. 3. Имитационная модель динамики площадей насаждений различных групп возраста анализируемой хозсекции на арендованных лесных участках

Fig. 3. Simulation model of the dynamics of the areas of plantings of various age groups of the analyzed economic section on leased forest plots (years)

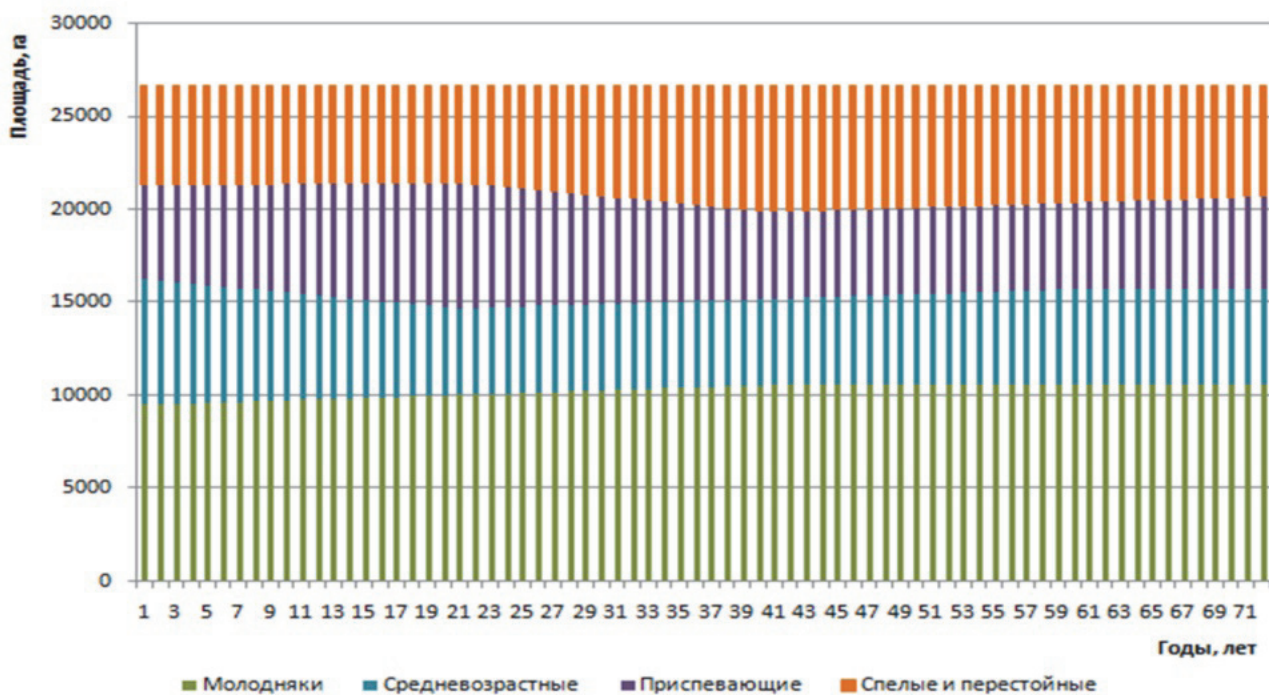


Рис. 4. Имитационная модель динамики площадей насаждений различных групп возраста анализируемой хозсекции в целом по лесничеству

Fig. 4. Simulation model of the dynamics of the areas of plantings of various age groups of the analyzed economic section as a whole in forestry

При сложившейся возрастной структуре насаждений в анализируемой хозсекции и размере расчетной лесосеки 78 700 м³ на территории лесничества достигается непрерывность и неистощительность лесопользования на бесконечный по времени период (период лесопользования не ограничивается 71 годом, как на арендованных участках). С целью улучшения возрастной структуры насаждений можно рекомендовать небольшую корректировку лесопользования, направленную на увеличение эксплуатационного фонда и сокращение площади молодых насаждений. Для ее достижения в первое десятилетие необходимо уменьшить расчетный объем заготовки древесины на 7–9 тыс. м³.

В целом результаты имитационного моделирования свидетельствуют о существенных различиях в динамике возрастной структуры и характере истощения лесов в границах лесничества и арендованных участков. Причем при принятом размере расчетной лесосеки на арендованных участках принцип непрерывного, неистощительного использования лесов при заготовке древесины не обеспечивается.

Выводы

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие обобщения и выводы.

На территории Невьянского лесничества основная высокобонитетная хозсекция характеризуется чрезмерным накоплением молодняков, недостаточным объемом приспевающих насаждений и истощенным (на 20 %) эксплуатационным фондом. С учетом особенностей возрастной структуры в лесохозяйственном регламенте лесничества в качестве оптимальной принята первая возрастная лесосека с объемом заготовки древесины 78 700 м³.

На арендованных участках действительное распределение площадей насаждений по группам возраста заметно отличается от оптимального. Оно характеризуется накоплением приспевающих, спелых и перестойных насаждений и недостаточным количеством молодняков, площадь которых почти в два раза меньше оптимальных

величин. На большей части арендованных участков за расчетную приняты лесосеки, установленные методами второй возрастной и интегральной лесосек.

В настоящее время в анализируемой хозсекции (на ее арендованных и неарендованных частях) допустимый ежегодный объем изъятия древесины составляет 87 354 м³. Он на 8 654 м³ (9,9 %) больше, чем в лесохозяйственном регламенте лесничества. Таким образом, действующая система организации заготовки древесины при передаче лесов в аренду, применение методов исчисления размеров расчетной лесосеки на арендованных участках, отличающихся от принятого метода в целом для лесничества, приводит к неравномерному освоению лесов в границах лесничества и нарушению лесного законодательства.

Результаты имитационного моделирования свидетельствуют о существенных различиях в динамике возрастной структуры и характере истощения лесов в границах лесничества и арендованных участков. Причем при принятом размере расчетной лесосеки на арендованных участках принцип непрерывного, неистощительного использования лесов при заготовке древесины не обеспечивается. Стабильное в размере расчетной лесосеки пользование лесом может продолжаться только в течение первых 40 лет.

Организация освоения лесов в рамках действующего лесного законодательства должна осуществляться в соответствии с лесохозяйственным регламентом лесничества. Для выполнения этого требования в аренду целесообразно передавать насаждения с возрастной структурой, аналогичной (или близкой) возрастной структуре насаждений лесничества, и применять корректные методы определения ежегодных объемов заготовки древесины для арендованных лесных участков и лесничества в целом. В частности, в качестве оптимального можно рекомендовать размер расчетной лесосеки, имеющий промежуточное значение между размерами, исчисленными разными методами, если он наиболее полно отвечает необходимым условиям.

Список источников

- Анучин Н. П. Лесоустройство. М. : Экология, 1991. 399 с.
- Лесной кодекс Российской Федерации : принят Государственной Думой 08 ноября 2006 г. : одобрен Советом Федерации 24 ноября 2006 г. // КонсультантПлюс : [сайт]. URL.: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/ (дата обращения: 13.03.2023).
- Лесоустроительное проектирование : учеб. пособие / А. В. Суслов, И. С. Сальникова, А. А. Григорьев, А. А. Бартыш. Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. 90 с.
- Лесохозяйственный регламент Невьянского лесничества Свердловской области : утв. приказом Департамента лесного хозяйства Свердловской области от 01.02.2018 № 53. URL: <https://mprso.midural.ru/article/show/id/10187> (дата обращения: 13.03.2023).
- Новый подход к исчислению расчетной лесосеки / В. Голубев, А. Зародов, А. Коросов, А. Марковский, А. Родионов // Устойчивое лесопользование. 2014. № 3 (40). С. 5–12.
- О разработке нового подхода для исчисления параметров расчетной лесосеки неистощительного пользования / А. В. Коросов, А. В. Родионов, В. Е. Голубев, А. Ю. Зародов, А. В. Марковский // Принципы экологии. 2014. Т. 3. № 2. С. 4–20.
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 27.02.2017 г. № 72 (с изменениями на 27 февраля 2020 г.) «Об утверждении состава лесохозяйственных регламентов, порядка их разработки, сроков их действия и порядка внесения в них изменений». URL: <https://docs.cntd.ru/document/420395322> (дата обращения: 13.03.2023).
- Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 27.05.2011 г. № 191 «Об утверждении порядка исчисления расчетной лесосеки». URL: <https://docs.cntd.ru/document/902283266> (дата обращения: 03.03.2023).
- Энциклопедия лесного хозяйства : в 2 т. / М-во природных ресурсов Российской Федерации, Федеральное агентство лесного хозяйства ; [Антипенко Т. А. и др.]. М. : ВНИИЛМ, 2006. Т. 2 : М – Я. 416 с.

References

- A new approach to the calculation of the calculated cutting area / V. Golubev, A. Zaronov, A. Korosov, A. Markovsky, A. Rodionov // Sustainable forest use. 2014. № 3 (40). P. 5–12. (In Russ.)
- Anuchin N. P. Forest management. Moscow : Ekologiya, 1991. 399 p.
- Encyclopedia of Forestry : [in 2 volumes] / Ministry of Natural Resources of the Russian Federation, Federal Forestry Agency; [Antipenko T. A. et al.]. Moscow : VNIILM, 2006. Vol. 2 : M – Ya. 416 p.
- Forest management design : textbook / A. V. Suslov, I. S. Salnikova, A. A. Grigoriev, A. A. Bartysch. Yekaterinburg : UGLTU, 2021. 90 p.
- Forestry regulations of the Nevyansky forestry of the Sverdlovsk region. Approved. By Order of the Forestry Department of the Sverdlovsk Region dated 01.02.2018 № 53. URL : <https://mprso.midural.ru/article/show/id/10187> (accessed: 13.03.2023).
- On the development of a new approach for calculating the parameters of the design library of sustainable use / A. V. Korosov, A. V. Rodionov, V. E. Golubev, A. Yu. Zarodov, A. V. Markovsky // Principles of Ecology. 2014. Vol. 3. № 2. P. 4–20. (In Russ.)
- Order of the Federal Forestry Agency № 191 dated 27.05.2011 “On approval of the procedure for calculating the estimated cutting area”. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902283266> (accessed: 03.03.2023).
- Order of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation № 72 dated 27.02.2017 (as amended on February 27, 2020) “On approval of the composition of forestry Regulations, the Procedure

for their Development, the timing of their actions and the procedure for making changes to them”.
URL: <https://docs.cntd.ru/document/420395322> (accessed: 13.03.2023).

The Forest Code of the Russian Federation: LC: adopted by the State Duma on November 08, 2006: approved by the Federation Council on November 24, 2006 // ConsultantPlus : [website]. URL. : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299 // (accessed: 13.03.2023)

Информация об авторах

А. В. Суслов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
suslovav@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2640-7274>;

З. Я. Нагимов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
nagimovzy@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6853-2375>;

А. И. Крючкова – магистр,
kryu4kova2007@yandex.ru;

А. В. Шестаков – магистр,
tosha_shestakov@bk.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2385-1575>;

В. А. Хафизов – магистр,
vadimhafizov980404@gmail.com, <http://orcid.org/0009-0006-7403-8716>.

Information about the authors

A. V. Suslov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
suslovav@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2640-7274>;

Z. Ya. Nagimov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
nagimovzy@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6853-2375>;

A. I. Kryuchkova – master,
kryu4kova2007@yandex.ru;

A. V. Shestakov – master,
tosha_shestakov@bk.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2385-1575>;

V. A. Hafizov – master,
vadimhafizov980404@gmail.com, <http://orcid.org/0009-0006-7403-8716>.

Статья поступила в редакцию 07.04.2023; принята к публикации 07.06.2023.

The article was submitted 07.04.2023; accepted for publication 07.06.2023.