

ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В КОЛЫВАНСКОМ РАЙОНЕ

А. А. Федорец, Р. А. Третьякова, О. В. Паркина, О. Е. Якубенко

Новосибирский государственный аграрный университет
Российская Федерация, 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160

В работе рассмотрены биологические особенности роста и развития сосновых древостоев на территории Колыванского лесничества Новосибирской области. Выявлено соотношение показателей, характеризующих продуктивность насаждений сосны обыкновенной. Представлен анализ распределения покрытой лесом площади и запасов по группам возраста за период с 1979 по 2021 гг.

Проведены исследования и аналитический обзор сведений о динамике изменения сосновых насаждений по основным таксационным показателям, определяющим особенности роста и развития древостоя.

Определен характер и структура размещения сосновых древостоев на территории лесохозяйственного участка с целью оценки текущего состояния и прогнозирования дальнейшего целевого использования для получения лесных ресурсов.

Выявлены закономерности возрастных изменений основных таксационных показателей деревьев сосны обыкновенной с периодичностью около десяти лет для оценки эффективности проведенных лесохозяйственных мероприятий.

Многолетний анализ распределения площади насаждений по группам возраста свидетельствует о достаточно неравномерном распределении отдельных групп. В начальный период изучения с 1979 г. по 1996 г. установлена значительная доля средневозрастной группы с уменьшением процента молодняков и повышением доли спелых и перестойных насаждений. С 2006 г. отмечена тенденция повышения процентного участия спелых и перестойных насаждений и существенное уменьшение группы молодняков. В 2021 г. доля спелых и перестойных насаждений увеличилась до 56%, увеличения площади, занятой молодыми насаждениями не происходит. Наблюдается неравномерное распределение по группам возраста и площади на землях, покрытых лесной растительностью.

Помимо изменений, связанных с трансформацией лесопокрытой площади, изменения площади по возрастным группам также вызваны естественным переходом насаждений из одной возрастной группы в другую, формированием естественных молодняков на нелесных и не покрытых лесной растительностью землях, переводом несомкнувшихся лесных культур в покрытые лесной растительностью земли.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, насаждения, таксационные показатели.

Conifers of the boreal area. 2024, Vol. XLII, No. 2, P. 16–21

ASSESSMENT OF THE MAIN TAXATION INDICATORS OF COMMON PINE IN THE KOLYVAN DISTRICT

A. A. Fedorets, R. A. Tretyakova, O. V. Parkina, O. E. Yakubenko

Novosibirsk State Agricultural University
160, Dobrolyubova St., Novosibirsk, 630039, Russian Federation

The paper considers the biological features of growth and development of pine stands in Kolyvan forestry of the Novosibirsk Oblast. The correlation of indicators characterizing the productivity of pine stands is revealed. The distribution of forested area and reserves by age groups for the period from 1979 to 2021 is analyzed.

The research and analytical review of the data on the dynamics of pine plantations change by the main taxation indicators determining the features of growth and development of the stand have been carried out.

The character and structure of pine stands location on a certain territory of the forest management area was determined in order to assess the current state and forecast further target use for obtaining forest.

The regularities of age changes in the main taxation indices of common pine trees with a periodicity of about ten years have been revealed to assess the effectiveness of forest management measures.

The long-term analysis of the distribution of the area of plantations by age groups indicates a rather uneven distribution of individual groups. During the initial period of the study from 1979 to 1996, a significant share of the middle-aged group was established, with a decrease in the percentage of young stands and an increase in the share of

mature and overmature stands. Since 2006, a tendency of increasing percentage of mature and overmature stands and a significant decrease in the group of young stands was noted. In 2021 the share of mature and overmature stands increased to 56%, there is no increase in the area occupied by young stands. Uneven distribution by age and area groups on lands covered with forest vegetation is observed.

In addition to changes associated with the transformation of forest area, changes in the area by age groups are also caused by the natural transition of plantations from one age group to another, the formation of natural young stands on non-forested and forested lands, and the conversion of unbroken forest crops into forested lands.

Keywords: common pine, plantations, taxation indicators.

ВВЕДЕНИЕ

В середине прошлого века была разработана широко используемая в России классификация типов леса В.Н. Сукачева. В дальнейшем часть исследователей предложили динамическую типологию лесов, при которой тип леса рассматривался в возрастной динамике [1]. При создании типологии практически одновременно описанные участки леса выстраивались в ряды; наблюдения за изменениями фитоценозов во времени на зафиксированных участках были исключениями. Для проектирования рационального ведения лесного хозяйства необходимо использовать объективную и достоверную информацию о динамике изменения насаждений по основным таксационным показателям. В частности, распределению насаждений по породному составу, площади и возрасту.

Сосна обыкновенная широко распространена на территории нашей страны и играет важную роль в формировании структуры и функций лесных экосистем [2]. Хвойные насаждения, с участием сосны в составе древесных пород, выполняют средозащитные, санитарно-гигиенические и рекреационные функции и способствуют сохранению биоразнообразия в лесных массивах. Сосняки становятся ключевыми звеньями лесных экосистем, занимая широкий спектр местообитаний со сложной типологической структурой, эдафо-фитоценозными и зональными особенностями.

Издано значительное количество научно-исследовательских работ по оценке биологических характеристик, экологического значения и хозяйственного применения сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Авторы работ подчеркивают актуальность теоретического изучения и дальнейшего практического применения исследуемой древесной породы.

Изменение таксационных показателей растущих деревьев во времени имеет важное значение в лесном хозяйстве и является одной из первостепенных задач в области лесной таксации. Лес является самовозобновляемым природным ресурсом, он нуждается в рациональном использовании и эффективном воспроизводстве [3; 4].

Всестороннее изучение становится более приоритетным и актуальным направлением как с точки зрения рационального ведения хозяйства, так и со стороны использования их ресурсного и экологического потенциала.

Целью исследования является изучение динамики возрастной структуры древостоев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на территории Колыванского лесничества Новосибирской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования послужили насаждения, с участием сосны обыкновенной. Исследования были проведены в Колыванском лесничестве на Орско-Симанском лесохозяйственном участке Колыванского района.

Колыванский район располагается на северо-востоке Новосибирской области. Рельеф местности однороден, территория, на которой находятся лесосеменные объекты, представляет собой переходную часть Приобского плато. Почвообразующими породами являются серые лесные, дерново-подзолистые и черноземные почвы [5].

Территория Колыванского района по лесорастительному районированию лесов Западной Сибири [6] относится к двум зонам: северная часть – к зоне южной тайги, южная – к зоне лесостепи.

Климат района – континентальный с коротким летом и продолжительной зимой.

Количество выпадающих осадков в среднем составляет 595 мм, при этом в теплое время года выпадает 292 мм (49 %). Достаточные запасы влаги в почве за счет осенне-зимних осадков и близкое залегание грунтовых вод исключают опасность почвенной засухи.

Продолжительность безморозного периода равна на севере 87 дней, на юге 110–115 дней, вегетационного периода – 119–157 дней. Краткость вегетационного периода компенсируется большой суммой положительных температур и продолжительным солнечным сиянием. Первые осенние заморозки начинаются с 18 сентября, последние – 30 мая, но в отдельные годы сроки сдвигаются в ту или иную сторону.

Средняя продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет на севере 164–170 дней, на юге района 157–162 дня. Средняя высота снежного покрова на севере района 37–45 см, на юге – 29 см.

Ветровой режим характеризуется абсолютным преобладанием ветров юго-западного направления, скорости ветров в отдельные месяцы достигают значительной силы, а средняя за год составляет 4,3 м/сек. В среднем число дней с атмосферной засухой и суховеями составляет 18 дней, наибольшее число из них приходится на июнь месяц – 6 дней.

На рис. 1 представлены гидротермические условия по ГМС «Колывань» за исследуемые годы.

Климатические условия района расположения обеспечивают нормальные условия роста и развития древесной и кустарниковой растительности.

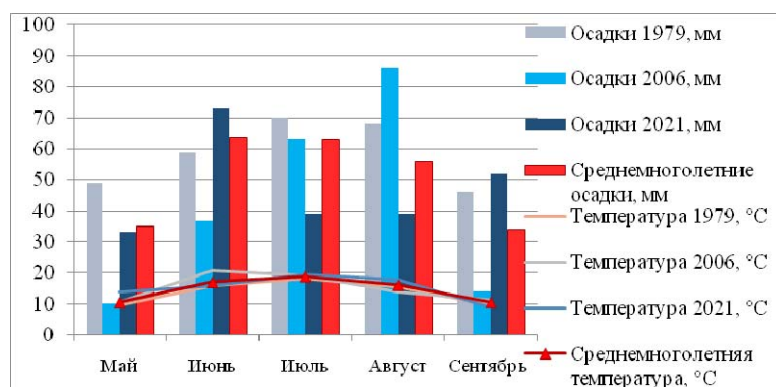


Рис. 1. Гидротермические условия по ГМС «Колывань»

Вместе с тем необходимо отметить неблагоприятные погодные явления, оказывающие отрицательное влияние на условия роста и развития растений (неустойчивый температурный режим весной и осенью, неравномерное распределение снежного покрова, избыточное увлажнение в северной части района).

Исследование динамики изменения сосновых насаждений по основным таксационным показателям выполнено в соответствии с нормативными документами по ведению лесного хозяйства в РФ [7].

При этом предварительный отбор насаждений осуществлялся по лесоустроительным данным общепринятым аналитическим методом. В исследование включены насаждения, с преобладанием в составе сосны обыкновенной. В предварительно намеченных насаждениях после натурного осмотра, проводили дополнительное изучение в соответствии с данными лесоустройства.

При выполнении лесоустроительных работ закладывали постоянные пробные площади со сплошным перечётом деревьев по общепринятым в таксации методам [8, 9]. При натурном обследовании объектов, осуществлялась оценка их состояния на период проведения исследований.

Материалы, для получения результатов исследования, обрабатывались с применением статистических пакетов программы Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Породный состав и возрастная структура насаждений обусловлена изменениями лесного фонда по категориям земель, возраста и влиянием хозяйственной деятельности. Изменение запасов насаждений связано с текущим приростом, вырубкой и естественным отпадом насаждений (табл. 1).

Таблица 1

Динамика возрастной структуры сосны обыкновенной (площадь, га) с 1979 по 2021 год

По данным настоящего лесоустройства					Изменения за ревизионный период, +(%)				
Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные	Итого	Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные	Итого
1979 год									
10032	54036	5301	5396	74765					
1987 год									
4332	46968	16549	7923	75772	-56,8	-13,1	212,2	46,8	1,3
1996 год									
1700	40202	16640	17360	75902	-60,8	-14,4	0,5	119,1	0,2
2006 год									
935	22784	24805	33626	82150	-45,0	-43,3	49,1	93,7	8,2
2014 год									
2017	29966	27779	35440	95202	115,7	31,5	12,0	5,4	15,9
2021 год									
1765	19503	21012	53951	96231	-12,5	-34,9	-24,4	52,2	1,1

Таблица 2

Динамика процентного соотношения сосны к покрытой лесом площади хвойными насаждениями за период с 1979 по 2021 гг.

Основные хвойные лесообразующие породы	Ед. изм.	Площадь земель, занятых хвойными насаждениями (покрытая лесом площадь) в отношении которых проводилось лесоустройство					
		2021 г.	2014 г.	2006 г.	1996 г.	1987 г.	1979 г.
Хвойные							
Сосна	га	96231	95202	82150	75902	75772	74765
Ель	га	6708	7016	5715	6953	12958	9595
Пихта	га	838	841	820	900	726	551
Лиственница	га	15	50	0	77	304	0
Кедр	га	14961	15306	12892	11752	3154	4382
Итого хвойных	га	118753	118415	101577	95584	92914	89293
% сосны по отношению к покрытой лесом площади хвойными насаждениями	%	81,0	80,4	80,9	79,4	81,6	83,7

Породный состав лесов зависит главным образом от их географического положения. По мере продвижения с севера на юг меняется и становится богаче видовой состав лесов, повышается их продуктивность. Качественная продуктивность – это, во-первых, улучшение породного состава лесов, восстановление главных пород, улучшение товарной структуры древостоев, во-вторых, качество самой древесины [10].

Сосна обыкновенная представляет значимый интерес для биологического разнообразия насаждений и является главной породой в лесном хозяйстве, обеспечивая получение качественной древесины.

Следуя рассуждениям большинства исследователей, в пределах Западной Сибири все основные виды – лесообразователи способны формировать достаточно продуктивные древостои. Изменение климата и огромные размеры климатических зон создают благоприятные условия для миграции растительности. Экологические ареалы древесных пород перекрываются на огромных территориях. Инкубация ареалов, пестрота почвенных и гидротермических условий создают разнообразие динамических процессов. Устойчивость видов и лесных сообществ определяется экологической амплитудой и конкурентными возможностями лесообразователей, а также внешними, в том числе антропогенными воздействиями. Проведен анализ хвойных насаждений, где выполняли лесоустройство для определения долевого участия пород (табл. 2).

Согласно данным табл. 2, в 1979 г. хвойные насаждения занимали площадь равную 89 293 га, из которой на долю сосны по отношению к покрытой лесом площади приходилось 83,7 % – 74 765 га. В 1987 г. хвойные насаждения занимали площадь равную 92 914 га, из которой на долю сосны по отношению к покрытой лесом площади приходилось 81,6 % – 75 772 га. В 1996 г. хвойные насаждения занимали площадь равную 95 584 га, из которой на долю сосны по отношению к покрытой лесом площади приходилось 79,4 % – 75 902 га. В 2006 г. хвойные насаждения занимали площадь равную 101 577 га, из которой на долю сосны по отношению к покрытой лесом площади приходилось 80,9 % – 82 150 га. В 2014 г. хвойные насаждения занимали площадь равную 118 415 га, из

которой на долю сосны по отношению к покрытой лесом площади приходилось 80,4 % – 95 202 га. В 2021 г. хвойные насаждения занимали площадь равную 118 753 га, из которой на долю сосны по отношению к покрытой лесом площади приходилось 81,0 % – 96 231 га.

За временной период, с 1979 по 2021 гг. отмечается тенденция увеличения площади земель, с участием сосны, а также увеличение общей площади хвойных лесообразующих пород.

Необходимо также отметить положительную тенденцию расширения биоразнообразия и увеличения доли ценной породы, такой как кедр. В структуре лесного фонда появляется лиственница, увеличивается площадь занятая елью.

Динамика возрастной структуры сосны обыкновенной в Колыванском районе на землях лесного фонда по состоянию с 2006 по 2021 гг. и Государственного Лесного Фонда по состоянию за период 1979 по 1996 гг. представлена на рис. 2.

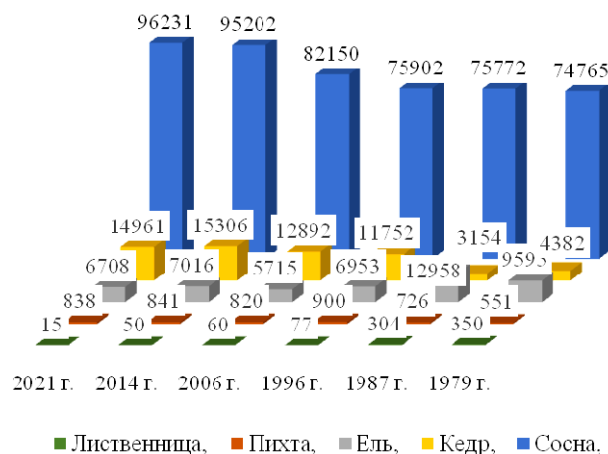


Рис. 2. Динамика возрастной структуры

В соответствии с распределением площадей и запасов лесного фонда по группам возрастов, проекта организации и развития лесного хозяйства 1979 года, на территории Колыванского района, покрытая лесом площадь сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) составляет: молодняки 10032 га, от общей площади

14 %; средневозрастные 54036 га, от общей площади 72 %; приспевающие 5301 га, от общей площади 7 %; спелые и перестойные 5396 га, от общей площади 7 %; итого покрытая лесом площадь 74 765 га. В 1987 г.: молодняки 4 332 га, от общей площади 6 %; средневозрастные 46 968 га, от общей площади 62 %, приспевающие 16 549 га, от общей площади 22 %; спелые и перестойные 7923 га, от общей площади 10 %; итого покрытая лесом площадь 75 772 га. В 1996 г. до лесоустройства распределение составляет: молодняки 1 700 га, от общей площади 2 %; средневозрастные 40 202 га, от общей площади 53 %; приспевающие 16 640 га, от общей площади 22 %; спелые и перестойные 17 360 га; от общей площади 23 %; итого покрытая лесом площадь 75 902 га. В период 2006 г. после лесоустройства: молодняки 935 га, от общей площади 1 %; средневозрастные 22 784 га, от общей площади 28 %; приспевающие 24 805 га, от общей площади 30 %; спелые и перестойные 33 626 га, от общей площади 41 %; итого покрытая лесом площадь 82 150,0 га. По состоянию на 01.01.2014 г., распределение покрытой лесом площади: молодняки 2 017 га, от общей площади 2 %; средневозрастные 29 966 га от общей площади 32 %; приспевающие 27 779 га, от общей площади 29 %; спелые и перестойные 35 440 га, от общей площади 37 %; итого покрытая лесом площадь 95 202,0 га. По данным государственного лесного реестра на 01.01.2015 г.: молодняки 2 073 га, от общей площади 2 %; средневозрастные 29 966 га, от общей площади 32 %; приспевающие 27 779 га, от общей площади 29 %; спелые и перестойные 35 440 га, от общей площади 37 %; итого покрытая лесом площадь 95 258,0 га. По состоянию на 01.01.2022 г. распределение покрытой лесом площади по сосне обыкновенной: молодняки 1 765 га, от общей площади 2 %; средневозрастные 19 503 га, от общей площади 20 %; приспевающие 21 012 га, от общей площади 22 %; спелые и перестойные 53 951 га, от общей площади 56 %; итого покрытая лесом площадь 96 231 га.

Проанализированные данные свидетельствует об увеличении площади, покрытой лесной растительностью на территории Колыванского района за исследуемый период. Сохраняется тенденция неравномерного распределения в структуре хозяйства по площади и группам возраста, что требует проведения дополнительных лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное ведение лесного хозяйства в соответствии с принципом сохранения средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов в интересах обеспечения права каждого на благоприятную окружающую среду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты аналитического обзора позволяют выявить некоторые закономерности по оценке основных показателей сосны обыкновенной, определяющие распределение по группам возраста для оценки общего состояния соснового древостоя в динамике за ревизионный период. Отмечена стабильная тенденция сохранения и увеличения площади, покрытой лесом, с

преобладанием в породном составе сосны обыкновенной. Распределение по группам возраста определяет тренд на увеличение площади спелых и перестойных насаждений, что свидетельствует о недостаточном внимании к своевременному проведению мероприятий по лесовосстановлению. Накопление старовозрастных насаждений и неравномерное распределение по площади и возрасту также свидетельствует о низкой эффективности мероприятий главного лесопользования, которые проводятся в недостаточно полном объеме. В результате исследований установлено, что деревья любой породы, относящиеся к тому или другому классу роста и развития, отличаются различной продуктивностью запаса.

Реализация основных принципов лесоводства, обеспечивающих постоянство и устойчивость лесопользования, становится важным условием ведения современного и рационального лесного хозяйства. Особый интерес представляет информация о породном составе насаждения в составе хвойного хозяйства для использования древесных ресурсов определённой товарной структуры с целью получения максимальной экономической выгоды и сохранения ресурсного потенциала леса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Бемманн А., Кожухов Н. И., Обыденников В. И. Динамическая типология леса – современная научно-практическая основа лесохозяйственных систем // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2005. № 5. С. 23–33.
2. Новиков П. С., Милютин Т. Н., Шейкина О. В. Оптимизация проведения ПЦР-реакции при ISSR-анализе ДНК плюсовых деревьев сосны обыкновенной // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. 2011. № 14. С. 79–81.
3. Lur H., Wersenger H. Anthropogene Klimaveränderungen – Auswirkungen auf Pflanzenwachstum und tntwicrlun // Diol. Rdsch. 2005. № 4. P. 185–194.
4. Salemaa M., Jukola-Sulonen E.-L., Lindgren M. Forest condition in Finland, 1986–1990 // Silva Fenn. 1990. № 25. P. 147–175.
5. Лесохозяйственный регламент Колыванского лесничества Новосибирской области на 2015–2024 гг. от 30.12.2008 № 811 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mpr.nso.ru/page/655?ysclid=lo2o2rq88g91341234> (дата обращения: 20.09.2023).
6. Крылов Г. В. Леса Западной Сибири. М. : Изд-во АН СССР, 1961. 255 с.
7. Лесной кодекс Российской Федерации : ЛК : текст с изменениями и дополнениями на 01 сентября 2023 года : [принят Государственной думой от 08 ноября 2006 года : одобрен Советом Федерации 24 ноября 2006 года]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/?ysclid=lnegm6t2ib366661061 (дата обращения: 20.09.2023). Текст: электронный.
8. Наставление по отводу и таксации лесосек в лесах Российской Федерации : утверждено Федеральной службой лесного хозяйства РФ от 15 июня 1993 года № 155. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9013525?ysclid=lo2o5zc7g716160672> (дата обращения: 20.09.2023). Текст: электронный.

9. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. М. : Госкомплекс СССР, 1983.

10. Чибисов Г. А., Минин Н. С. Рост сосняков под влиянием рубок ухода 40-летней давности // Лесной журнал. 2004. № 3. С. 10–14.

REFERENCES

1. Bemmann A., Kozhukhov N. I., Obydennikov V. I. Dinamicheskaya tipologiya lesa – sovremennaya nauchno-prakticheskaya osnova lesokhozyaystvennykh sistem // Vestnik MGUL – Lesnoy vestnik. 2005. № 5. S. 23–33.

2. Novikov P. S., Milyutina T. N., Sheykina O. V. Optimizatsiya provedeniya PTSR-reaktsii pri ISSR-analize DNK plyusovykh derev'yev sosny obyknovennoy // Plodovodstvo, semenovodstvo, introduktsiya drevesnykh rasteniy. 2011. № 14. S. 79–81.

3. Lur H., Wersenger H. Anthropogene Rlimaverränderungen – Auswirkungen auf Pflanzenwachstum und tntwicrlun // Diol. Rdsch. 2005. № 4. P. 185–194.

4. Salemaa M., Jukola-Sulonen E.-L., Lindgren M. Forest condition in Finland, 1986–1990 // Silva Fenn. 1990. № 25. P. 147–175.

5. Lesokhozyaystvennyy reglament Kolyvanskogo lesnichestva Novosibirskoy oblasti na 2015–2024 gg. ot

30.12.2008 № 811 [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <https://mpr.nso.ru/page/655?ysclid=lo2o2rq88g91341234> (data obrashcheniya: 20.09.2023).

6. Krylov G. V. Lesa Zapadnoy Sibiri. M. : Izd-vo AN SSSR, 1961. 255 s.

7. Lesnoy kodeks Rossiyskoy Federatsii : LK : tekst s izmeneniyami i dopolneniyami na 01 sentyabrya 2023 goda : [prinyat Gosudarstvennoy dumoy ot 08 noyabrya 2006 goda : odobren Sovetom Federatsii 24 noyabrya 2006 goda]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/?ysclid=lnegm6t2ib366661061 (data obrashcheniya: 20.09.2023). Tekst: elektronnyy.

8. Nastavleniye po otvodu i taksatsii lesosek v lesakh Rossiyskoy Federatsii : utverzhdeno Federal'noy sluzhboy lesnogo khozyaystva RF ot 15 iyunya 1993 goda № 155. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9013525?ysclid=lo2o5zc7g716160672> (data obrashcheniya: 20.09.2023). Tekst: elektronnyy.

9. ОСТ 56-69-83. Плоскхадн пробные лесоустроительные. Метод закладки. М.: Госкомплекс СССР, 1983.

10. Чибисов Г. А., Минин Н. С. Рост сосняков под влиянием рубок ухода 40-летней давности // Лесной журнал. 2004. № 3. С. 10–14.

© Федорец А. А., Третьякова Р. А., Паркина О. В., Якубенко О. Е., 2024

Поступила в редакцию 27.10.2023

Принята к печати 15.04.2024