

Леса России и хозяйство в них. 2023. № 3 С. 95–105.
Forests of Russia and economy in them. 2023. № 3 P. 95–105.

Научная статья
УДК 630.221.0:630.24
DOI: 10.51318/FRET.2023.3.86.010

КРИТЕРИИ ПОДБОРА НАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ ОПЫТНЫХ РУБОК

Геннадий Александрович Годовалов¹, Сергей Вениаминович Залесов²,
Петр Николаевич Сураев³, Ирина Анатольевна Мишкина⁴

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

¹ godovalovga@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2309-2302>

² zalesov@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3779-410x>

³ spn555@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7842-9219>

⁴ mishkina@m.usfeu.ru

Аннотация. На примере Уральского учебно-опытного лесхоза (УУОЛ) Уральского государственного лесотехнического университета (УГЛТУ) предпринята попытка анализа лесного фонда по группам типов леса и лесным формациям. Выполненная работа позволяет объективно оценить лесорастительные условия УГЛТУ, интенсивность смены пород и наличие коренных и производных типов леса, а также возрастную структуру древостоев. Работа выполнена с использованием ГИС-технологий и банка данных лесоустроительных материалов.

Полученные данные позволят на научной основе подобрать участки для создания научных и опытно-производственных объектов по изучению лесоводственной эффективности различных видов рубок спелых и перестойных насаждений, а также рубок ухода.

Анализ полученных данных не только сократит расходы на создание опытных объектов, но и будет способствовать совершенствованию противопожарного устройства, а также повышению продуктивности лесов. Последнее особенно важно, если учесть, что УУОЛ УГЛТУ является базовым подразделением, нацеленным на совершенствование подготовки высококвалифицированных специалистов для лесного комплекса.

Ключевые слова: учебно-опытный лесхоз, лесной фонд, группа типов леса, лесная формация, опытный объект

Для цитирования: Критерии подбора насаждений для опытных рубок / Г. А. Годовалов, С. В. Залесов, П. Н. Сураев, И. А. Мишкина // Леса России и хозяйство в них. 2023. № 3 (86). С. 95–105. DOI: 10.51318/FRET.2023.3.86.010.

Scientific article

CRITERIA FOR SELECTION OF STANDS FOR EXPERIMENTAL CUTTINGS

Gennady A. Godovalov¹, Sergey V. Zalesov², Petr N. Suraev³, Irina A. Mishkina⁴

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

¹ godovalovga@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2309-2302>

² zalesov@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3779-410x>

³ spn555@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7842-9219>

⁴ mishkina@m.usfeu.ru

Abstract. On the example of the Ural educational and experimental forestry (URSF) of the Ural state forest engineering university an attempt was made to analyze the forest fund by groups of forest types and forest formations. The work performed makes it possible to objectively assess the forest conditions of the university the intensity of breed change, the presence of indigenous and derived forest types as the age structure of forest stands. The work was carried out using GIS-technologies and data bank of forest management materials.

The data obtained will allow on a scientific basis to select sites for the creation of scientific and experimentally production objects for forestry effectiveness studying of various types of cuttings in mature in mature and overmature stands as well as for thinning.

The analysis of the data obtained will not only reduce the cost of creating experimental facilities, but will also improve the fire-fighting device, as well as increasing the productivity of forests. The latter is especially important considering that UEET of the USFEU is a basic subvision aimed at improving the training of highly qualified specialists for the forest complex.

Keywords: educational and experimental forestry, forest fund, group of forest types, forest pharmacy, experimental facility

For citation: Criteria for selection of stands for experimental cuttings / G. A. Godovalov, S. V. Zalesov, P. N. Suraev, I. A. Mishkina // Forests of Russia and economy in them. 2023. № 3 (86). P. 95–105. DOI: 10.51318/FRET.2023.3.86.010.

Введение

Главной задачей лесоводства было и остается повышение продуктивности лесов при сохранении их устойчивости и обеспеченности постоянства лесопользования (Луганский и др., 1995; Залесов, Луганский, 2002). Решение данной задачи невозможно без совершенствования рубок спелых и перестойных насаждений, а также рубок ухода (Залесов, Луганский, 1989; Казанцев и др., 2006; Ландшафтные рубки, 2007; Роль рубок..., 2013; Данчева, Залесов, 2016; Залесов и др., 2016; Залесов, 2020). При этом указанные рубки должны проводиться на зонально (подзонально)-типологической основе, поскольку именно тип леса в конечном счете определяет производительность древостоев (Влияние..., 2019; Фомин и др., 2021;

Development..., 2021; Состав..., 2022; Европейские подходы..., 2022).

В целях совершенствования рубок и их технологий (Сортиментная заготовка..., 2015) создаются научные и опытно-производственные объекты, на которых осуществляется мониторинг за состоянием насаждений, пройденных рубками. Для этих целей созданы специальные учреждения. Примером может служить Уральский учебно-опытный лесхоз (УУОЛ) Уральского государственного лесотехнического университета (УГЛТУ).

В то же время для получения репрезентативных результатов необходимо, чтобы научные и опытно-производственные объекты закладывались в насаждениях наиболее представленных групп типов леса. Только в этом случае полученные

результаты можно тиражировать в конкретном лесном районе и за его пределами. Последнее вызывает необходимость анализа распределения насаждений различных формаций по группам типов леса, возраста и другим таксационным показателям.

Целью исследований является анализ распределения насаждений УУОЛ УГЛТУ по лесным формациям, типам леса и другим таксационным показателям для оптимизации подбора участков для закладки научных и опытно-производственных объектов.

Объекты и методика исследований

Выбор видов рубок спелых и перестойных насаждений, а также рубок ухода, интенсивность изреживания и технологии проведения опираются на лесорастительное районирование (Колесников и др., 1973) и используемую в данном регионе лесную технологию и распределение типов леса по группам (Рекомендации..., 2017).

В качестве объекта исследований выступал лесной фонд УУОЛ УГЛТУ. На основании баз данных лесоустroительных материалов с помощью ГИС-технологий была осуществлена выборка таксационных выделов с учетом целей исследований. Анализ таксационных баз данных проводился с помощью SQZ-запросов в программе MAP INFO (Чермных и др., 2013).

Результаты и обсуждение

Анализ лесоустroительных материалов показал, что на территории УУОЛ УГЛТУ произрастают насаждения всех семи групп типов леса (табл. 1).

По данным табл. 1 в условиях УУОЛ наиболее представлены насаждения 3-й, ягодниковой, группы типов леса (47,8 %), среди которой преобладает сосняк ягодниковый. Насаждения липняково-разнотравной группы типов леса занимают 28,1 % покрытых лесной растительностью земель и представлены преимущественно сосняками разнотравным и ягодниково-липняковым. Насаждения сфагновой группы занимают 15,8 % лесных земель. Доля остальных групп типов леса составляет 7 % лесной растительности земель.

Характеризуя представленность коренных типов леса в условиях УООЛ, следует отметить, что на подавляющей части территории лесхоза коренными являются хвойные насаждения (97,5 % покрытых лесной растительностью земель). Только на 2,5 % площади коренными являются лиственные насаждения, представленные березняком осоково-сфагновым и сероольшаником высокотравным, характеризующиеся устойчивым избыточным увлажнением. В связи с этим на основании распределения имеющихся в настоящее время древостоев можно судить об интенсивности смены пород, происходящей в лесном фонде лесхоза.

Цифровой материал табл. 1 подтверждает практическое отсутствие в условиях 1-й и 2-й групп типов леса смены хвойных на производные березняки. Это обусловлено, скорее всего, низкой трофностью почв и неустойчивым увлажнением. В условиях ягодниковой группы типов леса вследствие усиления конкуренции со стороны мягколиственных пород, особенно после пожаров, на 1886,9 га произошла смена коренных сосновых насаждений на производные мягколиственные.

В 4-й группе типов леса процессы взаимовлияния древесных пород более многовариантны. Наиболее интенсивно смена хвойных на производные березняки происходит в условиях 5-й ГТЛ, где мягколиственные древостои произрастают на 66,7 % площади. С переходом к 6-й и 7-й ГТЛ конкуренция со стороны мягколиственных несколько ослабевает, на что указывает уменьшение доля производных березняков до 33,7 % в мшисто-хвощовой и до 22,0 % в сфагновой группах типов леса.

Оценивая представленность хозяйств в целом по лесхозу, следует отметить, что на 69,3 % лесных земель произрастают хвойные. Среди мягколиственных, занимающих 30,7 % покрытых лесной растительностью земель, в 99 % случаев преобладают березняки, присутствие которых отмечается во всех представленных в лесхозе группах типов леса.

Возможность проведения рубок регламентируется действующими нормативными документами. Ст. 105 Лесного кодекса РФ (2006) на особозащитных участках лесов (ОЗУЛ) разрешены исключительно санитарные рубки.

Возможность проведения рубок спелых, перестойных насаждений и рубок ухода определяется возрастом древостоя и его лесоводственно-таксационными характеристиками. Распределение насаждений УУОЛ по группам возраста и принадлежности к ОЗУЛ приведено в табл. 2.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что 2343 га (9,5 %) покрытой лесной растительностью площади УУОЛ УГЛТУ отнесено к ОЗУЛ, где запрещены все виды рубок, кроме санитарных. Следовательно, на указанной территории отсутствует возможность формирования целевых

Таблица 1
Table 1

Распределение насаждений УУОЛ по группам, типам леса и формациям
Distribution of UUOL plantings by groups, forest types and formations

| ГТЛ GFT | Тип леса type of forest | Хвойные Coniferous | | Мягколиственные Soft – leaved | | Итого Total | |
|---------------|----------------------------|-----------------------|--------|----------------------------------|--------|----------------|-------|
| | | Га ha | % | га | % | Га ha | % |
| 1 | СЛБР / SLBR | 149,0 | 99,4 | 0,9 | 0,6 | 149,9 | 0,6 |
| 2 | СБР / SBR | 325,2 | 96,8 | 10,9 | 3,2 | 336,1 | 1,4 |
| 3 | ЕСЗЯГ / ESJAG | 265,5 | 96,3 | 10,2 | 3,7 | 275,7 | 1,1 |
| | СОРЛ / SORL | 4,0 | 14,9 | 22,9 | 85,1 | 26,9 | 0,1 |
| | СЯГ / CAG | 9679,0 | 83,9 | 1853,8 | 16,1 | 11532,8 | 46,6 |
| | Итого / Total | 9948,5 | 84,1 | 1886,9 | 15,9 | 11835,4 | 47,8 |
| 4 | ЕСТР / AETR | 812,5 | 63,5 | 467,3 | 36,5 | 1279,7 | 5,2 |
| | ЕТЗМ / ETZM | 176,1 | 68,2 | 82,1 | 31,8 | 258,2 | 1,0 |
| | ЕТЛП / ETLP | 125,5 | 96,8 | 4,2 | 3,2 | 129,7 | 0,5 |
| | СРТР / SRTR | 727,9 | 31,7 | 1566,6 | 68,3 | 2294,5 | 9,3 |
| | СТЛП / STLP | 96,0 | 21,8 | 343,3 | 78,2 | 439,2 | 1,8 |
| | СЯЛП / SYL | 1194,2 | 46,9 | 1351,7 | 53,1 | 2545,8 | 10,3 |
| Итого / Total | 3132,1 | 45,1 | 3815,1 | 54,9 | 6947,1 | 28,1 | |
| 5 | СЕВТР / SEVTR | 411,7 | 33,3 | 826,5 | 66,7 | 1238,2 | 5,0 |
| 6 | ЕКХМШ / EKHMSH | 5,8 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 5,8 | 0,0 |
| | ЕМШ / EMSH | 205,2 | 66,7 | 102,6 | 33,3 | 307,8 | 1,2 |
| | Итого / Total | 211,0 | 67,3 | 102,6 | 32,7 | 313,6 | 1,3 |
| 7 | БОСФ / BOSF | 0,0 | 0,0 | 542,3 | 100,0 | 542,3 | 2,2 |
| | ОЛВТР / OLVTR | 0,0 | 0,0 | 66,5 | 100,0 | 66,5 | 0,3 |
| | СЕОСФ / SEOSF | 1764,4 | 84,3 | 328,2 | 15,7 | 2092,5 | 8,5 |
| | СКСФ / SKSF | 998,6 | 99,5 | 5,5 | 0,5 | 1004,1 | 4,1 |
| | ССФХ / SSFX | 192,4 | 89,8 | 21,8 | 10,2 | 214,2 | 0,9 |
| Итого / Total | 2955,3 | 75,4 | 964,2 | 24,6 | 3919,6 | 15,8 | |
| Всего / Total | | 17132,9 | 69,3 | 7607,0 | 30,7 | 24739,9 | 100,0 |

Примечание: ГТЛ – группы типов леса: 1 – нагорная и лишайниковая; 2 – брусничная; 3 – ягодниковая; 4 – липняковая, разнотравная, кисличная; 5 – крупнотравно-приручьевая, долгомошная; 6 – мшисто-хвощовая; 7 – сфагновая, травяно-болотная.

Note: GTL – groups of forest types: 1 – upland and lichen; 2 – lingonberry; 3 – berry; 4 – linden, variegated, acidic; 5 – coarse-grass-tame, long-mossy; 6 – mossy-horsetail; 7 – sphagnum, grass-marsh.

насаждений. Проведение рубок спелых и перестойных насаждений (РСПН) возможно на 44,1 % площади.

Правила заготовки древесины (2020) для защитных лесов не учитывают региональные особенности проведения выборочных по форме рубок, за исключением предельной площади лесосек. Поэтому создание комплекса опытных объектов с целью установления оптимальных параметров РСПН в зависимости от лесоводственно-таксационных характеристик насаждений является актуальным.

За основу необходимо принять принадлежность насаждения к хозяйственной группе типов леса (от 1-й до 7-й). Внутри группы типов леса древоостои целесообразно разделить на чистые – участие преобладающей породы 8 и более единиц, с подразделением на светлохвойное (СвХв), темнохвойное (ТХв) и мягколиственное (М-л) хозяйства, а также смешанные. Распределение спелых и перестойных насаждений по хозяйственным группам типов леса и смешению древостоев приведено в табл. 3.

Учитывая тот факт, что насаждения в условиях мшисто-хвощовой и сфагновой групп типов леса произрастают на устойчиво переувлажненных почвах, характеризуются малой ветроустойчивостью и выполняют водоохраные функции, в защитных лесах в этих условиях РСПН проводить нецелесо-

образно. Сплошные рубки в защитных лесах запрещены, а изреживание древостоев выборочными рубками может привести к ветровалу.

Распределение спелых и перестойных насаждений по группам типов леса, смешению древостоев и группам полнот приведено в табл. 4.

По материалам табл. 4 следует отметить, что на 776 га, где полнота древостоев не превышает 0,5, возможно создание опытных объектов по изучению чересполосных постепенных рубок.

В насаждениях с полнотой 0,6–0,7 в зависимости от принадлежности к конкретной группе типов леса, состава древостоя, наличия подроста предвзрительной генерации и успешности сопутствующего возобновления возможно создание опытных объектов по изучению 2-приемных равномерно-постепенных и чересполосных постепенных рубок с проведением различных мероприятий по лесовосстановлению.

В насаждениях с полнотой 0,8–1,0 дополнительно появляется возможность изучения лесоводственной эффективности проведения 3-приемных равномерно-постепенных рубок.

Поскольку сосновые насаждения, произрастающие на территории УУОЛ УГЛУТУ в подавляющем большинстве являются одновозрастными, добровольно выборочные рубки в них не планируются.

Таблица 2
Table 2

Распределение насаждений УУОЛ по группам возраста и принадлежности к ОЗУЛ
Distribution of PRICK plantings by age groups and belonging to the AZUL

| Группа возраста / ОЗУЛ Age group / OZUL | Площадь насаждений по группам возраста, га Plantation area by age group, ha | | | | | | | Итого Total | |
|--|--|-----|-------|------|------|-----|------|----------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | га | % |
| Молодняки и средневозрастные Youth and middle age | 52 | 231 | 5118 | 2306 | 251 | 31 | 1069 | 9058 | 36,6 |
| Приспевающие Ripening | 21 | 31 | 1548 | 651 | 35 | 9 | 154 | 2448 | 9,9 |
| Спелые и перестойные Ripe and over-ripe | 58 | 64 | 4439 | 3379 | 550 | 218 | 2205 | 10913 | 44,1 |
| ОЗУЛ OZUL | 19 | 10 | 735 | 629 | 402 | 56 | 491 | 2343 | 9,5 |
| Всего Total | 150 | 336 | 11841 | 6964 | 1238 | 314 | 3920 | 24762 | 100,0 |

Таблица 3
Table 3

Распределение спелых и перестойных насаждений УУОЛ по группам типов леса и смешению древостоев
Distribution of mature and overmature UUOL plantations by groups forest types and mixed stands

| Особенность древостоя Peculiarity tree stand | Площадь насаждений по ГТЛ, га Planting area according to GTL, ha | | | | | | | Итого Total | |
|---|---|----|------|------|-----|-----|------|----------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | га | % |
| Хвойное хозяйство Coniferous farm | | | | | | | | | |
| СвХв_чист SvH v_chistom | 53 | 63 | 3132 | 486 | 4 | – | 927 | 4666 | 42,8 |
| Смеш_СвХв-М-л Mixed_SvH v-M-l | 5 | – | 415 | 575 | 9 | – | 298 | 1302 | 11,9 |
| Смеш_СвХв-ТХв Mixed_SvH v-THv | – | – | 6 | 26 | 32 | 2 | 34 | 100 | 0,9 |
| Смеш_ТХв-М-л SMESH_THV-M-l | – | – | 11 | 215 | 95 | 126 | 320 | 767 | 7,0 |
| Смеш_Хв-М-л SMESH_HV-M-l | – | – | – | 21 | 2 | 4 | 25 | 51 | 0,5 |
| ТХв_чист THV_CHIST | – | – | 1 | 5 | 50 | 24 | 56 | 135 | 1,2 |
| Мяголиственное хозяйство Softwood farming | | | | | | | | | |
| М-л_чист M-l_chist | – | – | 646 | 1628 | 263 | 35 | 454 | 3025 | 27,7 |
| Смеш_М-л-СвХв SMESH_M-l-SvH in | – | 1 | 220 | 288 | 14 | – | 50 | 574 | 5,3 |
| Смеш_М-л-ТХв SMESH_M-l-THv | – | – | – | 8 | 30 | 15 | 7 | 60 | 0,6 |
| Смеш_М-л-Хв SMESH_M-l-Hv | – | – | 7 | 127 | 51 | 13 | 34 | 232 | 2,1 |
| Всего Total | 58 | 64 | 4439 | 3379 | 550 | 218 | 2205 | 10913 | 100,0 |

Таблица 4
Table 4Распределение спелых и перестойных насаждений УУОЛ по полнотам
Distribution of ripe and over-ripe UUOL plantings by completeness

| Особенность древостоя Feature of the stand | Площадь насаждений по ГТЛ, га The area of plantings by GTL, ha | | | | | Итого Total | |
|--|---|----|------|-----|----|----------------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | га | % |
| Полнота 0,3–0,5 / Completeness 0,3–0,5 Хвойное хозяйство / Coniferous farming | | | | | | | |
| СвХв_чист SvH v_chistom | 18 | 20 | 280 | 65 | – | 383 | 4,5 |
| Смеш_СвХв-М-л Mixed_SvH v-M-l | – | – | 56 | 89 | 3 | 147 | 1,7 |
| Смеш_СвХв-ТХв Mixed_SvH v-THv | – | – | – | 3 | – | 3 | 0,0 |
| Смеш_ТХв-М-л SMESH_THV-M-l | – | – | – | 33 | 29 | 61 | 0,7 |
| ТХв_чист THV_CHIST | – | – | – | – | 10 | 10 | 0,1 |
| Мягколиственное хозяйство / Soft – leaved farming | | | | | | | |
| М-л_чист M-l_chist | – | – | 20 | 96 | 27 | 143 | 1,7 |
| Смеш_М-л-СвХв SMESH_M-l-SvH | – | – | 3 | 14 | – | 17 | 0,2 |
| Смеш_М-л-ТХв SMESH_M-l-THv | – | – | – | – | 3 | 3 | 0,0 |
| Смеш_М-л-Хв SMESH_M-l-Hv | – | – | – | 6 | 2 | 8 | 0,1 |
| Итого Total | 18 | 20 | 359 | 305 | 74 | 776 | 9,1 |
| Полнота 0,6–0,7 / Completeness 0,6–0,7 Хвойное хозяйство / Coniferous farming | | | | | | | |
| СвХв_чист SvH v_chistom | 30 | 38 | 2127 | 359 | 4 | 2558 | 30,1 |
| Смеш_СвХв-М-л Mixed_SvH v-M-l | 5 | – | 297 | 404 | 6 | 712 | 8,4 |
| Смеш_СвХв-ТХв Mixed_SvH v-THv | – | – | 6 | 23 | 23 | 52 | 0,6 |
| Смеш_ТХв-М-л SMESH_THV-M-l | – | – | 9 | 156 | 51 | 216 | 2,5 |
| Смеш_Хв-М-л SMESH_HV-M-l | – | – | – | 21 | 2 | 23 | 0,3 |
| ТХв_чист THV_CHIST | – | – | – | 5 | 23 | 28 | 0,3 |

Окончание табл. 4
The end of table 4

| Особенность древостоя Feature of the stand | Площадь насаждений по ГТЛ, га The area of plantings by GTL, ha | | | | | Итого Total | |
|--|---|----|------|------|-----|----------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | га | % |
| Мягколиственное хозяйство / Soft – leaved farming | | | | | | | |
| М-л_чист M-l_chist | – | – | 151 | 608 | 118 | 876 | 10,3 |
| Смеш_М-л-СвХв SMESH_M-l-SvH in | – | 1 | 72 | 145 | 14 | 233 | 2,7 |
| Смеш_М-л-ТХв SMESH_M-l-THv | – | – | – | 4 | 9 | 13 | 0,2 |
| Смеш_М-л-Хв SMESH_M-l-Hv | – | – | 5 | 75 | 18 | 98 | 1,1 |
| Итого Total | 35 | 38 | 2667 | 1799 | 268 | 4808 | 56,6 |
| Полнота 0,8–1,0 / Completeness 0,8–1,0 Хвойное хозяйство / Coniferous farming | | | | | | | |
| СвХв_чист SvH v_chistom | 6 | 5 | 725 | 62 | – | 798 | 9,4 |
| Смеш_СвХв-М-л Mixed_SvH v-M-l | – | – | 63 | 82 | – | 145 | 1,7 |
| Смеш_СвХв-ТХв Mixed_SvH v-THv | – | – | – | – | 9 | 9 | 0,1 |
| Смеш_ТХв-М-л SMESH_THV-M-l | – | – | 2 | 27 | 15 | 44 | 0,5 |
| Смеш_Хв-М-л SMESH_HV-M-l | – | – | – | – | – | 0 | 0,0 |
| ТХв_чист THV_CHIST | – | – | 1 | – | 16 | 17 | 0,2 |
| Мягколиственное хозяйство / Soft – leaved | | | | | | | |
| М-л_чист M-l_chist | – | – | 475 | 924 | 118 | 1516 | 17,9 |
| Смеш_М-л-СвХв SMESH_M-l-SvH in | – | – | 145 | 129 | – | 274 | 3,2 |
| Смеш_М-л-ТХв SMESH_M-l-THv | – | – | – | 4 | 18 | 22 | 0,3 |
| Смеш_М-л-Хв SMESH_M-l-Hv | – | – | 2 | 46 | 31 | 80 | 0,9 |
| Итого Total | 6 | 5 | 1413 | 1275 | 208 | 2906 | 34,2 |
| Всего Total | 58 | 64 | 4439 | 3379 | 550 | 8489 | 100,0 |

Выводы

1. На территории УУОЛ УГЛТУ произрастают насаждения всех 7 групп типов леса.

2. Доля площади ОЗУЛ составляет 9,5 га, а следовательно, на 2343 га всякие рубки, кроме санитарных, запрещены.

3. Опытные рубки ухода могут проводиться на 9058 га, или на 36,6 % покрытой лесной растительностью площади.

4. Объектом изучения лесоводственной эффективности рубок спелых и перестойных насаждений являются 10 913 га (44,1 % покрытой лесной растительностью площади лесхоза).

5. Поскольку сплошнолесосечные рубки в защитных лесах запрещены, а выборочные рубки в насаждениях сырых и мокрых типов леса могут привести к ветровалу, здесь проектируются только санитарные рубки.

Список источников

- Влияние типа леса и полноты древостоев на обеспеченность подростом спелых и перестойных сосняков подзоны северной тайги / *Е. С. Залесова, Л. А. Белов, С. В. Залесов, Ф. Т. Тимербулатов, А. И. Чермных* // Международный научно-исследовательский журнал. 2019. № 11 (89). Ч. 2. С. 37–41. DOI: 10.23670/IRJ. 2019. 89.11.040.
- Данчева А. В., Залесов С. В.* Влияние рубок ухода на биологическую и пожарную устойчивость сосновых древостоев // Аграрный вестник Урала. 2016. № 3 (145). С. 56–61.
- Залесов С. В.* Лесоводство. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2020. 295 с.
- Залесов С. В., Газизов Р. А., Хайретдинов А. Ф.* Состояние и перспективы ландшафтных рубок в рекреационных лесах // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 45–47.
- Залесов С. В., Луганский Н. А.* Повышение продуктивности сосновых лесов Урала. Екатеринбург : УГЛТУ, 2002. 331 с.
- Залесов С. В., Луганский Н. А.* Проходные рубки в сосняках Урала. Свердловск : Изд-во Урал. гос. ун-та, 1989. 128 с.
- Казанцев С. Г., Залесов С. В., Залесов А. С.* Оптимизация лесопользования в производных березняках Среднего Урала. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2006. 156 с.
- Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолоногов Е. П.* Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск : УНЦ АН СССР, 1973. 177 с.
- Ландшафтные рубки / *Н. А. Луганский, Л. И. Аткина, Е. С. Гневнов, С. В. Залесов, В. Н. Луганский* // Лесное хозяйство. 2007. № 6. С. 20–22.
- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (Ред. от 13.06.2023). URL: <https://base.garant.ru/> (дата обращения: 14.06.2023).
- Луганский Н. А., Залесов С. В., Щавровский В. А.* Повышение продуктивности лесов. Екатеринбург : УЛТИ, 1995. 297 с.
- Общеввропейские подходы к классификации местообитаний, растительности и типов леса / *В. В. Фомин, Н. С. Иванова, С. В. Залесов, А. П. Михайлович* // Известия вузов. Лесной журнал. 2022. № 4. С. 9–24. DOI: 10.37482/0536-1036-2022-4-9-24.
- Правила заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в ст. 23 Лесного кодекса Российской Федерации : утв. приказом Минприроды России от 1.12.2020 г. № 993. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573123735> (дата обращения: 16.03.2023).
- Рекомендации по очистке мест рубок на территории Свердловской области / *С. В. Залесов, Н. П. Бунькова, Е. С. Залесова, А. С. Оплетев, О. Н. Сандаков*. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2017. 23 с.
- Роль рубок ухода в повышении пожароустойчивости сосняков Казахского мелкосопочника / *С. В. Залесов, А. В. Данчева, Б. М. Муканов, А. В. Эбель, Е. И. Эбель* // Аграрный вестник Урала. 2013. № 6 (112). С. 64–67.

- Сортиментная заготовка древесины / В. А. Азаренок, Э. Ф. Герц, С. В. Залесов, А. В. Мехренцев. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 140 с.
- Состав древостоев в насаждениях различных групп типов леса Средне-Уральского таежного лесного района / Г. А. Годовалов, С. В. Залесов, К. В. Маршев, И. М. Секерин // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 6 (120). Ч. 5. С. 48–52. DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.120.6.101>.
- Фомин В. В., Михайлович А. П., Залесов С. В. Российский, общеевропейский и североамериканский подходы к классификации типов леса // Леса России и хозяйство в них. 2021. № 2 (77). С. 4–15.
- Чермных А. И., Оплетаев А. С., Залесов С. В. Анализ таксационной базы данных с помощью SQZ-запросов в программе MAP INFO // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2013. Ч. 1. С. 130–131.
- Development of ideas within the framework of the genetic approach to the classification of forest types / V. Fomin, A. Mikhailovich, S. Zalesov, A. Popov, G. Terekhov // *Baltic Forestry*, 2021, 27 (1): article id 466. <https://doi.org/10.46490/BF466>

References

- Chermnykh A. I., Opletaev A. S., Zalesov S. V. Analysis of the taxation database using SQZ queries in the MAP INFO program // Scientific creativity of youth – to the forest complex of Russia. Yekaterinburg: Ural. gos. lesotechn. un-t, 2013. Part 1. P. 130–131. (In Russ.)
- Dancheva A. V., Zalesov S. V. The influence of care felling on biological and fire resistance of pine stands // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2016. № 3 (145). P. 56–61. (In Russ.)
- Development of ideas within the framework of the genetic approach to the classification of forest types / V. Fomin, A. Mikhailovich, S. Zalesov, A. Popov, G. Terekhov // *Baltic Forestry*, 2021, 27 (1): article id 466. <https://doi.org/10.46490/BF466>
- Fomin V. V., Mikhailovich A. P., Zalesov S. V. Russian, pan-European and North American approaches to classification of forest types // *Forests of Russia and their economy*. 2021. № 2 (77). P. 4–15. (In Russ.)
- Forest Code of the Russian Federation 04.12.2006. № 200 FZ (edit 13.06.2023). URL: <https://base.garant.ru/> (accessed: 14.06.2023).
- Kazantsev S. G., Zalesov S. V., Zalesov A. S. Optimization of forest management in derived birch forests of the Middle Urals. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering un-t, 2006. 156 p.
- Kolesnikov B. P., Zubareva R. S., Smolonogov E. P. Forest growing conditions and types of forests of the Sverdlovsk region. Sverdlovsk : UNC of the USSR Academy of Sciences, 1973. 177 p.
- Landscape logging / N. A. Lugansky, L. I. Atkina, E. S. Gnevnov, S. V. Zalesov, V. N. Lugansky // *Forestry*. 2007. № 6. P. 20–22. (In Russ.)
- Lugansky N. A., Zalesov S. V., Shchavrovsky V. A. Increasing forest productivity. Yekaterinburg : ULTI, 1995. 297 p.
- Pan-European approaches to the classification of habitats, vegetation and forest types / V. V. Fomin, N. S. Ivanova, S. V. Zalesov, A. P. Mikhailovich // *Izvestiya vuzov. Forest Journal*. 2022. № 4. P. 9–24. DOI: [10.37482/0536-1036-2022-4-9-24](https://doi.org/10.37482/0536-1036-2022-4-9-24). (In Russ.)
- Recommendations for clearing logging sites on the territory of the Sverdlovsk region / S. V. Zalesov, N. P. Bunkova, E. S. Zalesova, A. S. Opletaev, O. N. Sandakov. Yekaterinburg : Ural. gos. lesotechn. un-t, 2017. 23 p.
- Rules of timber harvesting and features of timber harvesting in forestry specified in Article 23 of the Forest Code of the Russian Federation: Approved. By Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation № 993 dated 1.12.20. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573123735> (accessed: 16.03.2023).

- Sorting wood harvesting / *V. A. Azarenok, E. F. Hertz, S. V. Zalesov, A. V. Mehrentsev*. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering un-t, 2015. 140 p.
- The composition of stands in plantings of various groups of forest types of the Sredneural'sky taiga forest region / *G. A. Godovalov, S. V. Zalesov, K. V. Marshev, I. M. Sekerin* // International Scientific Research Journal. 2022. № 6 (120). Part 5. P. 48–52. DOI: 10.23670/IRJ. 2022. 120.6.101. (In Russ.)
- The influence of the type of forest and the completeness of stands on the availability of mature and overgrown pine forests of the Northern taiga subzone / *E. S. Zalesova, L. A. Belov, S. V. Zalesov, F. T. Timerbulatov, A. I. Chermnykh* // International Scientific Research Journal, 2019. № 11 (89). Part 2. P. 37–41. DOI: 10.23670/IRJ. 2019. 89.11.040. (In Russ.)
- The role of care felling in increasing the fire resistance of Kazakh pine forests / *S. V. Zalesov, A. V. Dacheva, B. M. Mukanov, A. V. Ebel, E. I. Ebel* // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 6 (112). P. 64–67. (In Russ.)
- Zalesov S. V.* Forestry. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering un-t, 2020. 295 p. (In Russ.)
- Zalesov S. V., Gazizov R. A., Khayretdinov A. F.* The state and prospects of landscape logging in recreational forests // Izvestiya Orenburg State Agrarian University, 2016. № 2 (58). P. 45–47. (In Russ.)
- Zalesov S. V., Lugansky N. A.* Increasing the productivity of pine forests of the Urals. Yekaterinburg : UGLTU, 2002. 331 p.
- Zalesov S. V., Lugansky N. A.* Logging in the pine forests of the Urals. Sverdlovsk : Publishing House of the Ural State University, 1989. 128 p.

Информация об авторах

- Г. А. Годовалов* – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
С. В. Залесов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
П. Н. Сураев – аспирант кафедры лесоводства;
И. А. Мишкина – аспирант кафедры лесоводства.

Information about the authors

- G. A. Godovalov* – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
S. V. Zalesov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
P. N. Suraev – post-graduate student of the Department of Forestry;
I. A. Mishkina – post-graduate student of the Department of Forestry.

Статья поступила в редакцию 11.04.2023; принята к публикации 10.05.2023.

The article was submitted 11.04.2023; accepted for publication 10.05.2023.
