

Научная статья
УДК: 630.242/243

**ВЛИЯНИЕ РУБОК УХОДА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ В ИСКУССТВЕННЫХ
ДРЕВОСТОЯХ ТИПА ЛЕСА СВЕЖИЙ БОР**

**Алексей Евгеньевич Осипенко¹, Константин Андреевич Башегуров²,
Алексей Сергеевич Клинов³**

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

¹ osipenkoae@m.usfeu.ru

² bashegurovka@m.usfeu.ru

³ alexklinov2002@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена вопросу влияния рубок ухода слабой, умеренно-высокой и высокой интенсивности на ленточные культуры сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), произрастающие в условиях типа леса свежий бор (тип лесорастительных условий А₂).

Ключевые слова: рубка прореживания, ленточный бор, свежий бор, классификация деревьев

Благодарности. Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук № МК-293.2022.5.

Scientific article

**THE IMPACT OF THINNING ON THE QUALITY
CHARACTERISTICS OF PINE TREES IN ARTIFICIAL PINE
FORESTS OF THE FRESH PINEWOOD TYPE**

Alexey E. Osipenko¹, Konstantin A. Bashegurov², Alexey S. Klinov³

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

¹ osipenkoae@m.usfeu.ru

² bashegurovka@m.usfeu.ru

³ alexklinov2002@gmail.com

Abstract. The article is devoted to the effect of thinning of low moderately high and high intensity on ribbon cultures of *Pinus sylvestris* L. growing in the fresh pinewood forest type (type of forest site conditions А₂).

Keywords: thinning, ribbon pinewood, fresh pinewood, tree classification

Acknowledgment. The study was performed as a part of the grant of the President of the Russian Federation for state support of young Russian scientists, candidates of sciences, No. МК-293.2022.5.

В настоящее время при проведении рубок ухода за лесными насаждениями в Российской Федерации применяется классификация деревьев, согласно которой все деревья по их лесоводственно-биологическим признакам распределяются на три категории: I – лучшие, II – вспомогательные, III – нежелательные [1]. Однако критерии отнесения деревьев к указанным категориям в Правилах ухода за лесами довольно расплывчатые, и, по нашему мнению, требуют большей конкретизации. Для решения обозначенной задачи может быть использована классификация деревьев, описанная в статье А. Ю. Захарова и Г. А. Чибисова [2]. В рамках нашего исследования была предпринята попытка применить данную классификацию к деревьям в искусственных сосновых древостоях, произрастающих в условиях типа леса свежий бор, который является вторым по распространенности в ленточных борах Алтайского края.

Исследования проводились в мае 2022 г. на территории Ключевского лесничества Алтайского края. В качестве основного метода исследований применялся метод пробных площадей (ПП). Подробное описание методики и характеристика исследуемых древостоев приводится в нашей работе, опубликованной ранее [3].

На каждой пробной площади производилась оценка деревьев по трем показателям, объединенным в один трехзначный индекс. Первая цифра индекса обозначала качество кроны дерева, вторая цифра индекса обозначала качество ствола, а третья цифра – качество роста (положения в пологе) дерева. Качество каждого из трех параметров дерева оценивалось по следующей оценочной шкале: 1 – «хорошее», 2 – «среднее», 3 – «плохое». После присвоения трехзначного индекса каждому дереву производилась сортировка деревьев на три категории качества. К категории «хорошие» относятся деревья с комплексными индексами 111, 112, 121, 211; к категории «средние» – деревья с индексами 122, 212, 221, 222; к категории «плохие» – все остальные деревья с другими комбинациями индексов [2].

Результаты оценки деревьев приведены на рис. 1 и 2. На большинстве пробных площадей, включая контрольный участок, в древостоях преобладают деревья из категории «средние». Доля плохих деревьев на участках пройденных рубками, за исключением ПП К12, меньше, чем доля хороших деревьев. Превышение доли плохих деревьев на контроле объясняется отсутствием рубок ухода на данном участке, что приводит к накоплению в древостое большого количества угнетенных деревьев, которые перейдут в отпад в ближайшие годы. На ПП К12 плохие деревья

являются наиболее представленной категорией, что, вероятно, является следствием нарушения лесоводственного принципа отбора деревьев в рубку [4] и чрезмерно высокой интенсивности рубки ухода в сочетании с линейно-селективным способом рубки [3].

Несмотря на полученный положительный эффект, в древостоях, пройденных рубками ухода, наблюдается значительное количество деревьев, относящихся к категории «плохие» (от 27,6 до 37,6 %). При этом большая часть плохих деревьев – это деревья IV и V классов Крафта, имеющие плохоразвитую крону. Вероятными причинами такого положения дел являются опоздание с проведением рубок ухода и проведение рубок по комбинированному методу, вместо низового метода, рекомендованного для чистых сосновых древостоев [5]. О необходимости проведения рубок ухода в загущенных сосняках в более раннем возрасте (30–40 лет) писали и другие ученые [6, 7, 8, 9].

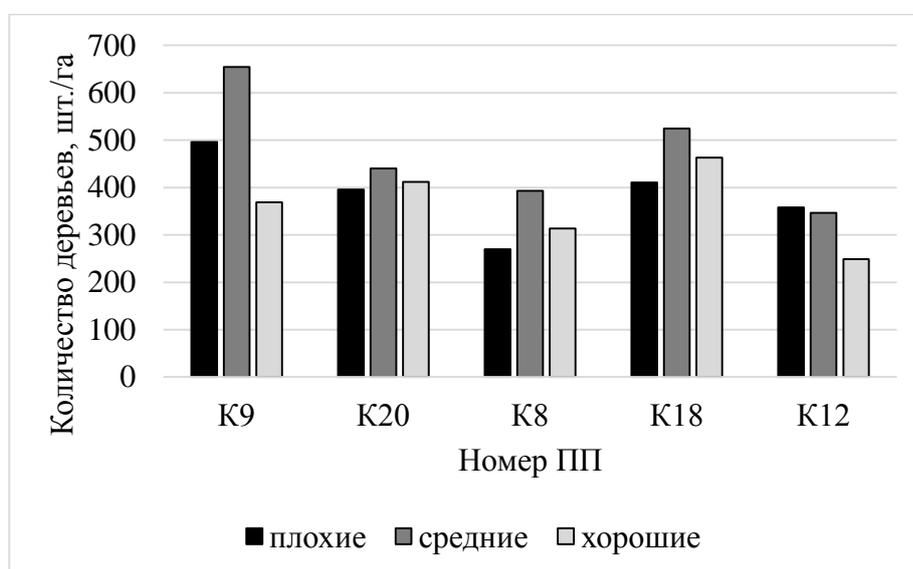


Рис. 1. Распределение количества деревьев по категориям качества в искусственных сосняках

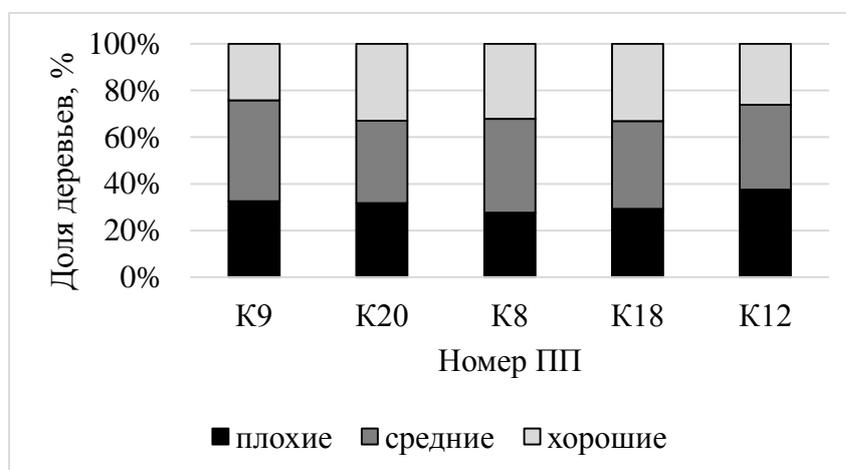


Рис. 2. Долевое участие деревьев различных категорий качества в искусственных сосняках

Для установления достоверности различий в распределении деревьев по классам качества в исследуемых древостоях применялся критерий χ^2 (хи-квадрат). Величина эмпирического значения χ^2 для пяти исследуемых древостоев составила 63,1. При числе степеней свободы, равном 8, и уровне значимости $p < 0,01$, табличное (критическое) значение χ^2 составляет 20,09. Следовательно, различия в распределении деревьев по качеству в исследуемых древостоях достоверно различаются.

Применение данного критерия только к опытным участкам (на которых проводились рубки) также выявило достоверные различия в распределении деревьев по трем категориям качества. При этом эмпирическое значение χ^2 составило 32,5, а критическое значение $\chi^2 - 16,8$ (при числе степеней свободы 6 и уровне значимости $p < 0,01$). Однако различия оказались достоверны только между участком К12 и тремя другими участками (К20, К8, К18). Применение же χ^2 к участкам К20, К8, К18 показало отсутствие достоверных различий в распределении деревьев по классам качества. Эмпирическое значение χ^2 составило 7,0, а критическое значение $\chi^2 - 13,3$ (при числе степеней свободы 4 и уровне значимости $p < 0,01$).

Различия в распределении деревьев в древостоях контрольного участка и участка К12 оказались достоверны. Эмпирическое значение χ^2 составило 11,7, а критическое значение $\chi^2 - 9,2$ (при числе степеней свободы 2 и уровне значимости $p < 0,01$).

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы.

1. Апробированная методика классификации деревьев подходит для применения в искусственных сосновых древостоях района исследований, однако требует незначительной корректировки: по росту целесообразно делить деревья на три класса качества, вместо четырех. Данное упрощение классификации оправдано тем, что деревья третьего и четвертого классов качества роста, в конечном счете, относятся к категории плохих.

2. Рубки ухода, проводимые в искусственных древостоях достоверно влияют на распределение деревьев по категориям качества. При этом в большинстве случаев происходит уменьшение доли плохих деревьев и увеличение доли хороших и средних деревьев.

3. Для лучшего лесоводственного эффекта рекомендуется отказаться от применения линейно-селективного способа при рубках ухода в шести- и семирядных ленточных культурах сосны. Рекомендуются к применению прорубки ухода селективным способом по низовому методу.

Список источников

1. Об утверждении Правил ухода за лесами : Федеральный закон №534 : [принят Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации 2020-07-30 : одобр. Министерством юстиции 2020-12-18]. 2020. 310 с.

2. Захаров А. Ю., Чибисов Г. А. Классификация деревьев при рубках ухода // Лесной вестник/Forestry bulletin. 2013. №. 3 (95). С. 76-80.

3. Последствия рубок ухода в искусственных сосняках типа леса свежий бор / А. Е. Осипенко [и др.]. // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 9 (123). URL: <https://research-journal.org/archive/9-123-2022-september/10.23670/IRJ.2022.123.5> (дата обращения: 01.10.2022).

4. Данчева А. В., Залесов С. В. Влияние рубок ухода на состояние средневозрастных сосняков искусственного происхождения // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2016. №. 2. С. 103–107.

5. Залесов С. В. Лесоводство : учебник. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2020. 295 с.

6. Влияние полноты и густоты на рост сосновых древостоев Казахского мелкосопочника и эффективность рубок ухода в них / А. В. Эбель [и др.]. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. 221 с.

7. Эбель А. В., Эбель Е. И., Залесов С. В. Влияние рубок ухода на средний диаметр сосновых древостоев Казахского мелкосопочника // Леса России и хозяйство в них. 2014. № 4 (51). С. 38–41.

8. Лесоводственная эффективность рубок ухода в сосняках Казахского мелкосопочника / С. В. Залесов [и др.]. // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2016. №. 3 (351). С. 21–30.

9. Оценка эффективности рубок ухода в сосняках Казахского мелкосопочника на основе лесоводственного и древесно-кольцевого анализа / А. В. Данчева [и др.] // Лесоведение, 2020. №. 6. С. 503–514.