

Научная статья  
УДК 630\*242

## ВЛИЯНИЕ ПРОРЕЖИВАНИЙ НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ИСКУССТВЕННЫХ ДРЕВОСТОЯХ

Алексей Евгеньевич Осипенко<sup>1</sup>, Константин Андреевич Башегуров<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> osipenkoae@m.usfeu.ru

<sup>2</sup> bashegurovka@m.usfeu.ru

**Аннотация.** В работе приведены данные о влиянии прореживаний различной интенсивности на радиальный прирост деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в искусственных древостоях ленточных боров Алтайского края.

**Ключевые слова:** прореживание, сосна обыкновенная, лесные культуры, радиальный прирост

**Финансирование:** работа выполнена в рамках гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук № МК-293.2022.5.

Scientific article

## THE EFFECT OF THINNING ON THE RADIAL INCREMENT OF SCOTCH PINE IN ARTIFICIAL STANDS

Alexey E. Osipenko<sup>1</sup>, Konstantin A. Bashegurov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> osipenkoae@m.usfeu.ru

<sup>2</sup> bashegurovka@m.usfeu.ru

**Abstract.** The paper presents data on the effect of thinning of various intensities on the radial growth of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) trees in artificial forest stands of ribbon forests in Altai krai.

**Keywords:** thinning, *Pinus sylvestris*, forest plantations, radial increment

**Funding:** 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.

Необходимость интенсификации лесного хозяйства и повышения продуктивности лесов России являются очень важными вопросами, требующими скорейшего решения для устойчивого ведения лесного хозяйства [1, 2]. Рубки ухода являются неотъемлемым средством достижения указанных

целей. При этом рубки ухода очень трудоемкие и затратные мероприятия. Поэтому зачастую уход за лесами проводится некачественно, несвоевременно или не проводится вовсе. Причины, по которым дела обстоят именно таким образом, могут быть совершенно разными: недостаточное финансирование; плохая материально-техническая база организаций, выполняющих рубки ухода; отсутствие работников, способных выполнять данный вид работ; устаревшие материалы лесоустройства; отсутствие региональных рекомендаций по проведению рубок ухода, учитывающих местную специфику лесов и т. д.

Одним из показателей реакции деревьев на проведение рубок ухода является величина радиального прироста стволов [1, 3].

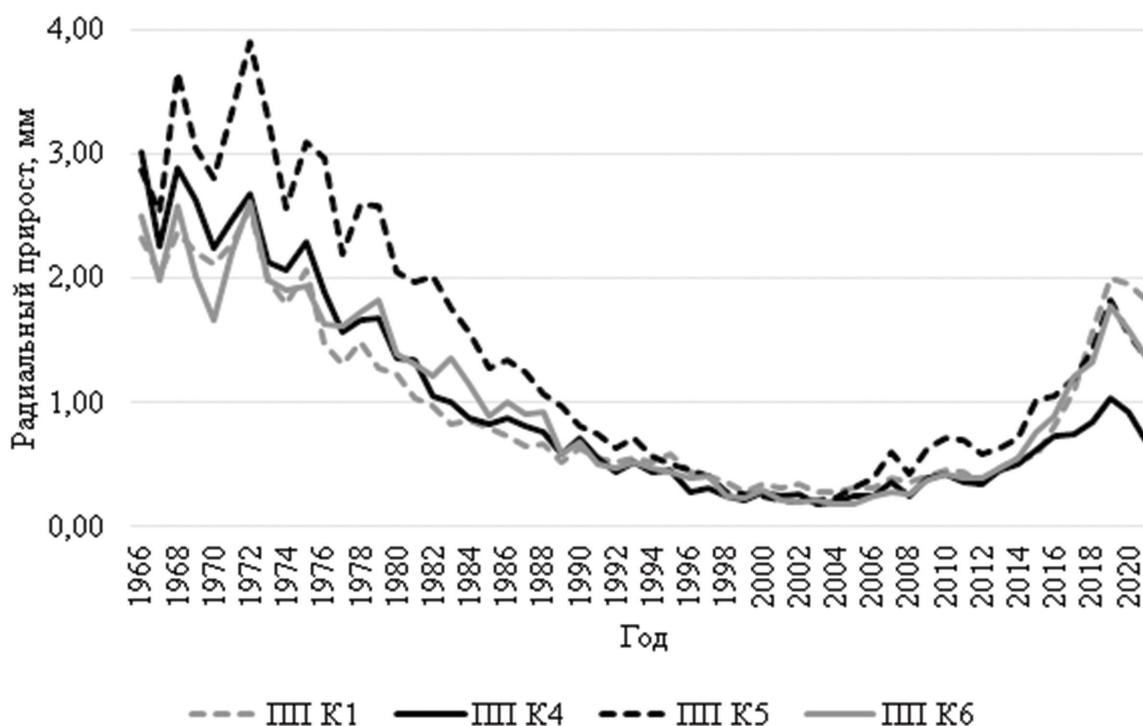
В рамках данной работы была поставлена цель – оценить своевременность проведения прореживаний и их влияние на радиальный прирост сосны в средневозрастных насаждениях.

Исследования проведены на территории Ключевского лесничества Алтайского края (малый Гатский бор) в 2022 г. Объектами исследований являлись искусственные сосновые древостои IV класса бонитета, произрастающие в условиях типа леса сухой бор пологих всхолмлений (СБП). В 2016 г. в на опытных участках (ПП К1, К5, К6) было проведено прореживание. Древостой на ПП К4 является контрольным вариантом опыта, на нем рубки не проводились. Подробное описание объектов и методики исследований мы приводили в нашей более ранней работе [4].

Отобранные на пробных площадях керны были изучены с применением методов древесно-кольцевого анализа [5] на измерительном комплексе LINTAB 5 с точностью до 0,01 мм с использованием соответствующих методик и программы TSAPwin.

В результате исследований была получена динамика радиального прироста сосны в искусственных сосновых древостоях (рисунок). Данные рисунка свидетельствуют, что с 1979 г. (через 21 год после посадки) величина радиального прироста сосны начала довольно быстро снижаться, что объясняется усилением внутривидовой конкуренции и переходом сосняков в стадию жердняка, которая характеризуется быстрым ростом деревьев, их усиленной дифференциацией и активным отпадом [6]. Уменьшение ширины годовых колец продолжалось до 2005 г. (47 лет после посадки), после чего началось медленное увеличение данного показателя. Вероятно, к этому моменту деревья-лидеры, выигравшие конкуренцию, начали прирастать по диаметру активнее. В 2016 г. на опытных участках проводятся прореживания, что еще больше стимулирует оставленные на доращивание деревья к росту по диаметру. Также увеличению радиального прироста способствовало большое количество осадков, выпадавших в 2012–2018 гг. (342–528 мм,

по данным Рубцовской метеостанции). Пики радиальных приростов совпадают по хронологии с годами, в которые выпадало большое количество осадков. Большие значения радиального прироста сосны в 70-е и 80-е годы на ПП К5 (по сравнению с приростами других древостоев) объясняются меньшей плотностью древостоя.



Динамика радиального прироста сосны в искусственных сосновых древостоях за период с 1966 по 2021 г.

Наибольшее увеличение радиального прироста сосны, произошедшее в следствии прореживания, наблюдается на ПП К1, где проводилась рубка высокой интенсивности (46,2 %). Ширина годичного кольца на данном участке в 2019 г. почти в два раза шире, чем на контрольном участке. Немного меньший эффект прореживание оказало на древостои ПП К5 и К6, где проводились рубки умеренной (27,3 %) и умеренно-высокой интенсивности (38,0 %). На данных опытных участках радиальный прирост в 2019 г. выше на 76 и 71 % по сравнению с приростом контрольного участка. Наименьшее увеличение радиального прироста сосны после 2016 г. зафиксировано на контрольном участке (ПП К4).

## Выводы

1. Прореживания в исследуемых древостоях были проведены с опозданием, что привело к длительному периоду роста сосны с радиальным приростом менее 0,5 мм.

2. Рубки ухода следует начинать уже во втором классе возраста, чтобы опередить процесс самоизреживания и снизить интенсивность внутривидовой конкуренции.

3. В 66-летнем возрасте искусственные сосновые древостои типа леса сухой бор пологих всхолмлений довольно хорошо откликаются как на прореживание, так и на количество выпадающих осадков.

## *Список источников*

1. Онучин А. А., Маркова И. И., Павлов И. Н. Влияние рубок ухода на радиальный прирост стволов и формирование сосновых молодняков // Хвойные бореальной зоны. 2011. Т. 28, № 3–4. С. 258–267.

2. Тюкавина О. Н., Ильинцев А. С., Ершов Р. А. Влияние прореживаний на радиальный прирост сосны обыкновенной // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2017. № 4 (358). С. 34–44.

3. Оценка эффективности рубок ухода в сосняках Казахского мелко-сопочника на основе лесоводственного и древесно-кольцевого анализа / А. В. Данчева, М. А. Гурская, С. В. Залесов, Б. М. Муканов // Лесоведение. 2020. № 6. С. 503–514.

4. Влияние прореживания линейно-селективным способом на ленточные культуры сосны обыкновенной / А. Е. Осипенко, К. А. Башегуров, А. С. Клинов, Р. А. Осипенко // Леса России и хозяйство в них. 2022. № 3 (82). С. 4–16.

5. Методы дендрохронологии. Ч. I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации : учебно-методическое пособие / С. Г. Шиятов, Е. А. Ваганов, А. В. Кирдянов [и др.]. Красноярск : КрасГУ, 2000. 80 с.

6. Луганский Н. А., Залесов С. В., Луганский В. Н. Лесоведение : учебное пособие. Екатеринбург : УГЛТУ, 2010. 432 с.