

Научная статья

УДК 630\*242/243+630\*561.21

**ВЛИЯНИЕ РУБОК УХОДА НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ  
СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЛЕНТОЧНЫХ БОРАХ  
АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

**Андрей Игоревич Сюваткин<sup>1</sup>, Алексей Евгеньевич Осипенко<sup>2</sup>**

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

Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> andrey177720@gmail.com

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

**Аннотация.** Приведены данные о влиянии рубок ухода различной интенсивности на радиальный прирост сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях типа леса «свежий бор».

**Ключевые слова:** рубки ухода, сосна обыкновенная, лесные культуры, ленточный бор, радиальный прирост

Original article

**THE EFFECT OF CLEAN CUTTING ON THE RADIAL INCREMENT  
OF SCOTS PINE IN IN RIBBON FORESTS OF THE ALTAI KRAI**

**Andrey I. Syuvatkin<sup>1</sup>, Alexey E. Osipenko<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup> andrey177720@gmail.com

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

**Abstract.** The paper presents data on the effect of clean cutting of various intensities on the radial growth of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) trees in the fresh pinewood forest type.

**Keywords:** clean cutting, Scots pine, forest plantations, ribbon forest, radial increment

Рубки ухода являются одним из ключевых элементов управления лесами, направленных на обеспечение их оптимального состояния и продуктивности. Они заключаются в удалении или сохранении отдельных деревьев и изменении состава древостоя для улучшения условий роста и повышения качества древесины. Рубки ухода проводятся на протяжении всего жизненного цикла леса и имеют важное значение для сохранения и приумножения

лесных ресурсов [1, 2]. Оценка результатов рубок ухода требует длительных наблюдений, однако благодаря такому показателю как «величина радиального прироста стволов» возможно оценить результаты рубки ретроспективно [3, 4].

Сосняки Алтае-Новосибирской лесостепи и ленточных боров представляют собой уникальные лесные экосистемы, которые выполняют важные средообразующие, водоохранные, санитарно-гигиенические и рекреационные функции для населения. Сохранение и приумножение их ресурсного потенциала является приоритетной задачей для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития региона.

Цель исследований: оценка эффективности прореживаний и проходной рубки в искусственных сосняках Алтае-Новосибирского района лесостепей и ленточных боров на основе лесоводственных и дендрохронологических исследований.

Полевые работы в рамках нашего исследования проведены на территории Ключевского лесничества Алтайского края в 2022 г. В основе исследований лежит метод пробных площадей (ПП). Объектом исследования являются средневозрастные искусственные сосновые древостои, произрастающие в условиях типа леса «свежий бор» (тип лесорастительных условий А<sub>2</sub>). В период с 2009 по 2020 гг. в исследуемых сосняках были проведены рубки прореживания (ПРЖ) и проходная (ПРХ) различным способом: ПП К8 и К20 – селективный; ПП К12 и К18 – линейно-селективный; ПП К9 – контрольный вариант опыта, на данном участке рубки не проводились. Более подробное описание объектов и методики исследований приведено в нашей предыдущей публикации [5].

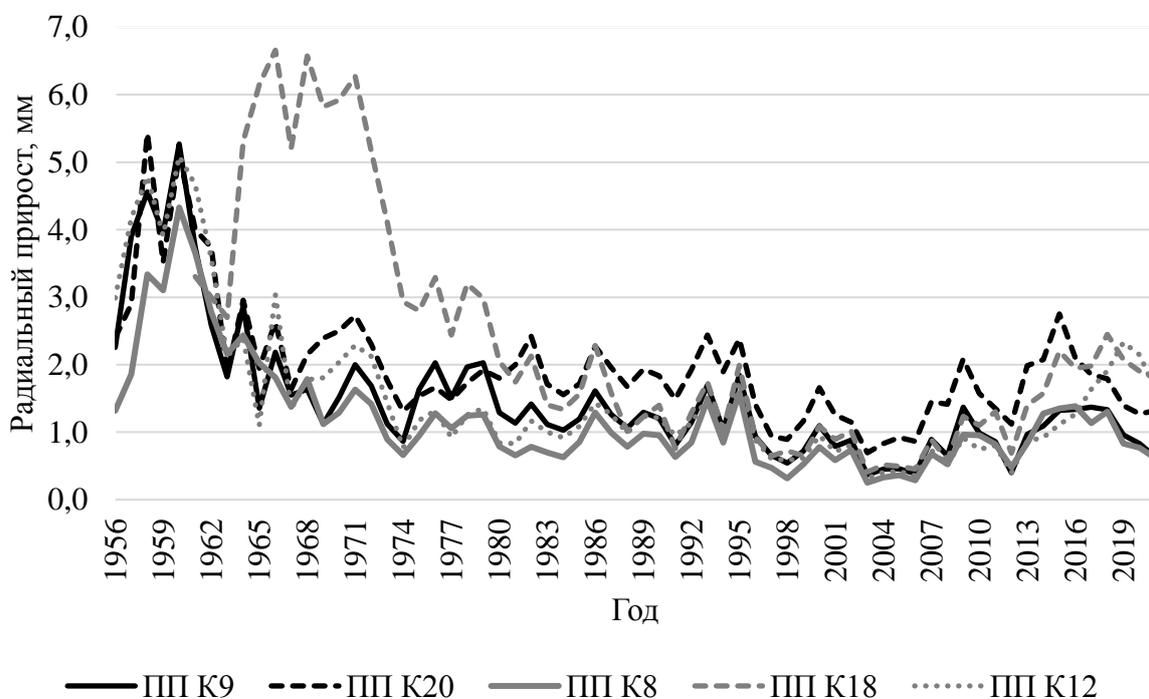
Керны отбирались у деревьев I–III классов роста по Крафту. В камеральных условиях радиальные приросты измерялись с точностью до 0,01 мм прибором LINTAB 5 и в программе Tsar win. Во время работы соблюдались общепринятые в дендрохронологии методики [3].

На рисунке показана динамика радиального прироста сосны в искусственных сосновых древостоях за период с 1956 по 2021 гг.

По данным рисунка видно, что через 10–15 лет после посадки начало происходить снижение годового радиального прироста деревьев сосны. Это можно объяснить усилением внутривидовой конкуренции и переходом сосняков в стадию жердняка, которая характеризуется быстрым ростом деревьев в высоту, их усиленной дифференциацией и активным отпадом [6]. Культуры на ПП К18 были созданы на пять лет позже (в 1960 г.), чем другие искусственные сосняки. Это объясняет большие значения радиальных приростов в период с 1964 по 1974 гг.

Тренд на уменьшение ширины радиальных приростов продлился примерно до 2006 г. После 2007 г., вследствие выпадения большего количества осадков во время вегетационного периода, начался тренд на увеличение

средней ширины годовых колец. В 2009 г. была проведена ПРЖ в насаждении ПП К8, но радиальные приросты никак не отреагировали на данное мероприятие. В 2014 году проведены ПРЖ на ПП К18 и К20. Ответом на эти рубки было увеличение радиальных приростов почти в два раза по сравнению с контрольным участком (ПП К9). При этом эффект от ПРЖ при меньшей интенсивности (ПП К20) продлился всего два-три года, после чего радиальные приросты вернулись на прежний уровень по отношению к контролю. На участке К18 рубка была большей интенсивности и эффект от рубки продлился дольше (длился на момент взятия кернов). В 2015 г. ПРЖ высокой интенсивности проведена на ПП К12. Эффект от рубки не закончился на момент полевых исследований. В 2020 г. была проведена ПРЖ слабой интенсивности на участке К8. В 2021 г. эффекта от нее зафиксировано не было.



Динамика радиального прироста сосны в исследуемых сосняках

Наибольшее увеличение радиального прироста сосны, произошедшее вследствие прореживания, наблюдается на ПП К12 и К18. На данных участках проводились ПРЖ умеренно-высокой (К18) и высокой (К12) интенсивности (38,2 и 44,9 %, соответственно) линейно-селективным способом. Ширина годовых колец на данных участках в 2021 г. в 2,6–2,8 раз шире, чем на контрольном участке.

Немного меньший эффект прореживание оказало на древостой ПП К20, где проводилась селективная ПРЖ слабой интенсивности (15,5 %). На данном опытном участке радиальный прирост в 2021 году выше в 2,1 раза

по сравнению с приростом контрольного участка. Однако это превышение присутствовало на протяжении всего периода роста древостоя и, вероятно, не связано с проведенной рубкой.

Отсутствие увеличения радиального прироста сосны (по сравнению с контрольным участком) в 2021 г. зафиксировано на ПП К8, где рубки ухода проводились по низовому методу селективным способом. Несмотря на отсутствие увеличения радиального прироста на ПП К8, рубки ухода оказали положительное влияние на насаждение: на данном участке сформирован сосняк с наибольшими средними диаметром, объемом среднего дерева и наименьшим количеством отставших в росте деревьев [5, 7].

### *Выводы:*

1. При проведении рубок ухода в сосняках IV класса возраста и в условиях типа леса свежий бор лучший отклик радиального прироста отмечается при умеренно-высокой и высокой интенсивности рубок линейно-селективным способом. При этом ключевое значение имеет интенсивность рубки.

2. Для поддержания высоких темпов радиального прироста рекомендуется начинать прореживания во втором классе возраста. Это позволит опередить процесс самоизреживания и снизить интенсивность внутривидовой конкуренции.

### *Список источников*

1. Залесов С. В. Лесоводство : учебник. Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. 294 с.
2. Оценка эффективности рубок ухода в сосняках Казахского мелкосопочника на основе лесоводственного и древесно-кольцевого анализа / А. В. Данчева, М. А. Гурская, С. В. Залесов, Б. М. Муқанов // Лесоведение. 2020. № 6. С. 503–514.
3. 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.
4. 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.
5. Последствия рубок ухода в искусственных сосняках типа леса свежий бор / А. Е. Осипенко, К. А. Башегуров, А. С. Клинов, Р. А. Осипенко // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 9 (123). 9 с.
6. Луганский Н. А., Залесов С. В., Луганский В. Н. Лесоведение : учебное пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2010. 432 с.
7. Осипенко А. Е., Клинов А. С. Качественные характеристики деревьев сосны в искусственных древостоях после рубок ухода // Леса России и хозяйство в них. 2022. № 3 (82). С. 56–64.