

## ДИНАМИКА ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ПОД ВЛИЯНИЕМ РУБОК УХОДА РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

### **Evaluation indices dynamics of pine forest stands under the impact of different intensity improvement felling**

**Е. С. Залесова**, доцент, **В. А. Бережнов**, аспирант, **А. А. Гоф**, аспирант,  
**В. В. Савин**, аспирант Уральского государственного лесотехнического университета  
(г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37)

*Рецензент:* В. А. Азаренок, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

#### **Аннотация**

Проанализированы таксационные показатели сосновых древостоев, пройденных рубками ухода различной интенсивности за 36-летний период. Экспериментально доказана эффективность рубок ухода высокой интенсивности в 17-летних и 41-летних сосняках. В частности, увеличение прироста за 36-летний период на 16,1 % по сравнению с таковым в сосновом древостое аналогичного возраста и типа леса, не затронутого рубками ухода.

**Ключевые слова:** рубки ухода, сосняки, интенсивность изреживания, густота, запас, прирост.

#### **Summary**

Evaluation indices of pine forest stands undergone improvement felling of various intensity during the 36-year period has been analyzed. The effectiveness of high intensity improvement felling in 17-year and 41-year-old pine forest stands has been proved experimentally. A particular, the increment increasing in 36-year period for 16.1 % as compared with that one in pine stands of the same age and forest type that escaped the improvement felling has also been proved.

**Keywords:** improvement felling, pine forest stands, stand depletion, intensity, thickness, deposit, increment.

Опыт научного лесоводства в нашей стране и за ее пределами убедительно доказывает, что рубки ухода являются основным лесоводственным мероприятием, обеспечивающим выращивание высокопродуктивных устойчивых насаждений целевого породного состава [1–3]. Последнее позволяет отнести рубки ухода к одному из мероприятий, позволяющих повысить продуктивность лесов [4–7] и их пожароустойчивость [8–10].

В многочисленных публикациях убедительно доказывается, что удаление в процессе рубок ухода нежелательных деревьев позволяет повысить долю участия главной породы в составе древостоев [11–13], улучшить условия для развития ассимиляционного аппарата у оставляемых на доращивание деревьев [14] и прирост древесины [15–16].

Нельзя не отметить, что рубки ухода в сочетании с другими мероприятиями по уходу за лесом (гидротехническая мелиорация, внесение минеральных удобрений и др.) обеспечивают повышение эффективности последних [17, 18].

История изучения лесоводственной эффективности рубок ухода насчитывает уже много десятилетий. Однако ряд вопросов их проведения и особенно установления интенсивности изреживания остаются нерешенными, что и определило направление наших исследований.

Проблема разработки программ рубок ухода и установления режима их проведения объясняется отсутствием постоянных пробных площадей (ППП) с длительным переходом ис-

следований, поскольку большинство опубликованных работ ограничиваются лишь коротким периодом.

Объектом наших исследований были сосновые насаждения, произрастающие на старейшей на Урале ППП-13, заложенной в 1952 г. профессором В. М. Колпиковым. В дальнейшем исследования на указанной ППП-13 проводились под руководством доцента А. Л. Клебанова и профессора С. В. Залесова.

На двух контрольных и четырех рабочих секциях ППП-13 производились общепринятые в лесоводстве и лесной таксации исследования в соответствии с апробированными методиками [19–20].

На четырех рабочих секциях в сосновых насаждениях 17-летнего возраста были проведены прочистки интенсивностью от 50 до 70 %. Поскольку примесь лиственных пород в составе древостоев была крайне незначительной, осветления как на рабочих, так и на контрольных секциях не проводились.

Спустя 24 года после прочисток на рабочих секциях были проведены проходные рубки интенсивностью от 5 до 35 %, что позволяет проанализировать влияние системы рубок ухода на рост сосновых насаждений. Работы выполнялись на территории Уральского учебно-опытного лесхоза Уральского государственного лесотехнического университета. Согласно схеме лесорастительного районирования Б. П. Колесникова, Р. С. Зубаревой, Е. П. Смолонова [21], указанная территория относится к южно-таежному округу Зауральской холмисто-предгорной провинции Западно-Сибирской равнинной лесорастительной области.

Нами в процессе исследований уточнены в натуре рабочие и контрольные секции ППП-13. Восстановлены архивные данные об интенсивности проведенных рубок, что позволило осуществить мониторинг за 36-летний период.

Как отмечалось ранее, ППП-13 включает 6 секций. На секциях КС-1 и РС-1 прочистки не проводились, а на КС-1 и КС-2 не проводились проходные рубки. Другими словами, секция КС-1 являлась контрольной, где рубки ухода не проводились. На секции КС-2 были проведены только прочистки интенсивностью 70 % по густоте. На секции РС-1 выполнены только проходные рубки интенсивностью 15 % по запасу. На секции РС-2 – прочистки интенсивностью 50 % и проходные рубки интенсивностью 36,8 %, а на секциях РС-5 и РС-6 прочистки интенсивностью 60 и 70 % и проходные рубки интенсивностью 5,1 и 26 %, соответственно.

Логично, что проведение рубок ухода проявилось прежде всего в изменениях показателей густоты древостоя (табл. 1).

Таблица 1

**Густота древостоев на ППП-13 в условиях сосняка ягодникового, шт/га/%**

Год учета	Секции ППП-13					
	КС-I	КС-II	РС-I	РС-II	РС-V	РС-VI
До проведения проходной рубки						
1976	9046	3055	8489	6191	3945	2480
После проведения проходной рубки						
1976	<u>9046</u>	<u>3055</u>	<u>4706</u>	<u>2947</u>	<u>3352</u>	<u>1678</u>
	100	100	100	100	100	100
1985	<u>5075</u>	<u>2240</u>	<u>3829</u>	<u>2540</u>	<u>3028</u>	<u>1612</u>
	56,1	73,3	81,4	86,2	90,3	96,1
1998	<u>3225</u>	<u>1580</u>	<u>2530</u>	<u>1900</u>	<u>2137</u>	<u>1260</u>
	35,7	51,7	53,8	64,5	63,8	75,1
2006	<u>2525</u>	<u>1160</u>	<u>1763</u>	<u>1634</u>	<u>1644</u>	<u>1189</u>

Год учета	Секции ППП-13					
	КС-I	КС-II	РС-I	РС-II	РС-V	РС-VI
	27,9	38,0	37,5	55,4	49,0	70,9
2012	<u>2180</u> 24,1	<u>918</u> 30,0	<u>1526</u> 32,4	<u>1407</u> 47,7	<u>1628</u> 48,6	<u>1077</u> 64,2

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что снижение густоты древостоев зафиксировано на всех контрольных и рабочих секциях. Однако, если на секции РС-6 густота составляет 64,2 % от таковой после проведения проходной рубки, то на КС-1, где рубки не проводились, густота снизилась до 24,1 % от таковой в 1976 г. Другими словами, за 36 лет густота древостоя снизилась на РС-6 и КС-1 на 601 и 6866 шт./га соответственно. Логично, что отпад деревьев на секции КС-1 обусловил большую пожарную опасность и меньшую рекреационную привлекательность насаждений.

Интегральным показателем эффективности любого лесоводственного мероприятия является прирост по запасу. Материалы наших исследований свидетельствуют, что лучшие результаты показали рубки ухода по двум вариантам. Так, прирост на секции РС-6, где проведены прочистки интенсивностью 70 % и проходные рубки интенсивностью 26,0 %, составил 115,7 % от такового в контрольном древостое (КС-1) (табл. 2).

Особо следует отметить, что древостой всех секций ППП-13 характеризуются очень высоким среднепериодическим приростом – от 7,1 до 9,6 м<sup>3</sup>/га.

Таблица 2

### Изменение запаса древостоя на ППП-13 спустя 36 лет после проходной рубки

Индекс секции	Интенсивность рубки по годам, %		Запас после рубки 1976 г., м <sup>3</sup> /га	Древостой в возрасте 77 лет			
	1952	1976		Запас, м <sup>3</sup> /га	Прирост, м <sup>3</sup> /га		Прирост, % к контролю
					Общий	Среднепериодический за 36 лет	
КС-I	0	0	275	573	298	8,3	100
КС-II	70	0	233	513	280	7,8	94,0
РС-I	0	15	243	497	254	7,1	85,5
РС-II	50	36,8	182	504	322	8,9	107,2
РС-V	60	5,1	203	491	288	8,0	96,4
РС-VI	70	26,0	171	517	346	9,6	115,7

Величина прироста менялась в зависимости от давности проведения рубок ухода (табл. 3).

Таблица 3

### Динамика относительного прироста по запасу на секциях ППП-13

Индекс секции	Средний периодический прирост									
	За 9 лет		За 14 лет		За 22 лет		За 30 лет		За 36 лет	
	м <sup>3</sup> /га	%	м <sup>3</sup> /га	%	м <sup>3</sup> /га	%	м <sup>3</sup> /га	%	м <sup>3</sup> /га	%
КС-I	11,7	100	9,1	100	11,2	100	9,7	100	8,3	100
КС-II	13,8	118	6,1	67	8,7	78	9,3	96	7,8	94
РС-I	13,7	117	10,3	113	15,0	134	7,0	72	7,1	86
РС-II	11,8	101	8,9	98	11,3	101	9,9	102	8,9	107
РС-V	9,3	79	7,4	81	10,9	97	8,9	92	8,0	96
РС-VI	10,9	93	7,6	83	9,6	86	8,6	89	9,6	115

Материалы табл. 3 свидетельствуют, что рубки ухода слабой интенсивности наиболее эффективны в первые годы после их проведения. Затем показатели эффективности снижаются, что легко объясняется повышенным отпадом деревьев на указанных секциях.

#### **Выводы.**

1. Рубки ухода при их системном проведении позволяют значительно (до 15 %) увеличить прирост стволовой древесины.

2. При планировании системы рубок следует учитывать кратковременность положительного влияния рубок ухода слабой и умеренной интенсивности.

3. Лучшим вариантом рубок ухода в сосняках является проведение прочисток интенсивностью 70 % по густоте и проходных рубок интенсивностью 26,0 % по запасу.

#### **Библиографический список**

1. Залесов С. В., Луганский Н. А., Теринов Н. Н., Щавровский В. А. Рубки ухода : учеб. пособие. Екатеринбург: Урал. лесотехн. ин-т, 1993. 112 с.

2. Лугаснский Н. А., Залесов С. В., Азаренок В. А. Лесоводство : учебник. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. акад., 2001. 320 с.

3. Эбель А. В., Эбель Е. И., Залесов С. В., Муканов Б. М. Влияние полноты и густоты на рост сосновых древостоев Казахского мелкосопочника и эффективность рубок ухода в них : монография. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 221 с.

4. Лугаснский Н. А., Залесов С. В., Щавровский В. А. Повышение продуктивности лесов : учеб. пособие. Екатеринбург : Урал. лесотехн. ин-т, 1995. 297 с.

5. Залесов С. В., Луганский Н. А. Повышение продуктивности сосновых лесов Урала : монография. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 331 с.

6. Залесов С. В., Луганский Н. А. Проходные рубки в сосняках Урала. Свердловск : Изд-во Урал. ун-та, 1989. 128 с.

7. Жданова Ю. С., Залесов С. В., Ежова М. Г., Залесова Е. С. Влияние проходных рубок на тактовую стоимость и распределение древесины по категориям крупности // Лесной экологический вестник. 2005. № 2. С. 42–46.

8. Залесова С. В., Данчева А. В., Муканов Б. М., Эбель А. В., Эбель Е. И. Роль рубок ухода в повышении пожароустойчивости сосняков Казахского мелкосопочника // Аграрный вестник Урала. 2013. № 6. С. 64–68.

9. Данчева А. В., Залесов С. В. Влияние рубок ухода на биологическую и пожарную устойчивость сосновых древостоев // Аграрный вестник Урала. № 3. 1016. С. 56–61.

10. Алексеев И. А., Залесов С. В., Федоренко С. И. Лесоводственно-лесопатологическая и древесиноведческая оценка эффективности рубок ухода // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск : Изд-во Урал. ун-та, 1990. Вып. 15. С. 23–33.

11. Залесов С. В., Платонов Е. П., Неволин А. В., Фролова Т. А., Эфа Д. Э. Увеличение доли сосны сибирской в составе древостоев на примере создания кедросада «Юганский» // Аграрный вестник Урала. 2011. № 10. С. 23–27.

12. Луганский Н. А., Абрамова Л. П., Залесов С. В., Павлов А. Н. Рубки ухода в кедровых лесах с применением селекционного метода // ИВУЗ «Лесной журнал». 2008. № 4. С. 7–12.

13. Залесов С. В., Луганский Н. А., Бережнов В. А., Залесова Е. С. Рубки ухода в производных мягколиственных молодняках как способ формирования сосняков на Южном Урале // Вестник Башкирского аграрного университета. 2016. № 4. С. 118–120.

14. *Залесов С. В.* Влияние проходных рубок на массу и продуктивность ассимиляционного аппарата сосны // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск : Изд-во Урал. гос. ун-та, 1988. С. 152–160.
15. *Залесов С. В., Зубов С. А., Лопатин К. И., Луганский Н. А.* Лесоводственно-экономическое обоснование программ рубок ухода в сосняке ягодниковом на Среднем Урале // Леса Урала и хозяйство в них. Екатеринбург, 1993. Вып. 16. С. 57–73.
16. *Залесов С. В., Магасумова А. Г., Залесова Е. С.* Оптимизация рубок ухода в сосняках Среднего Урала // Лесной вестник – Вестник Московского гос. ун-та леса. 2007. № 8. С. 18–21.
17. *Залесов С. В., Залесова Е. С., Тукачева А. В.* Последствия проходной рубки в осушенном сосняке осоково-кустарничковом // Аграрный вестник Урала. 2012. № 9. С. 39–41.
18. *Луганский Н. А., Залесов С. В., Карсуков Д. М., Казанцев С. Г.* Влияние проходных рубок на таксационные показатели древостоя осушенного сосняка осоково-кустарничкового // ИВУЗ «Лесной журнал». 2002. № 3. С. 7–12.
19. *Бунькова Н. П., Залесов С. В., Зотеева Е. А., Магасумова А. Г.* Основы фитомониторинга : учеб. пособие. 2-е изд., доп. и перераб. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.
20. *Данчева А. В., Залесов С. В.* Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения : учеб. пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 152 с.
21. *Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолоногов Е. П.* Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск : УНЦ АН СССР, 1973. 177 с.