

УДК 634.1[630.231.32:630.174.754]

## ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОДРОСТОМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ГЕНЕРАЦИИ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЯГОДНИКОВОГО ТИПА ЛЕСА

Л. А. БЕЛОВ,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: +7 (343) 261-52-88, e-mail: bla1983@yandex.ru

С. В. ЗАЛЕСОВ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: +7 (343) 254-63-24, e-mail: Zalesov@usfeu.ru

П. И. РУБЦОВ,

аспирант кафедры лесоводства  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: +7 (343) 261-52-88

А. Ю. ТОЛСТИКОВ,

аспирант кафедры лесоводства  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: +7 (343) 261-52-88, e-mail: tolstikov.andrey2015@yandex.ru

М. В. УСОВ,

аспирант кафедры лесоводства  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: +7 (343) 261-52-88, e-mail: USOV Махх@yandex.ru

Г. А. КУТЫЕВА,

старший преподаватель кафедры лесоводства  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: +7 (343) 261-58-88

**Ключевые слова:** *сосняк ягодниковый, подрост предварительной генерации, густота, встречаемость, жизнеспособность, лесовосстановление.*

На основании материалов 18 постоянных пробных площадей (ППП) проанализированы количественные и качественные показатели подраста предварительной генерации в сосновых насаждениях ягодникового типа леса южно-таежного округа Зауральской холмисто-предгорной провинции Западно-Сибирской равнинной лесной области.

Установлено, что под пологом спелых сосновых насаждений формируется подрост с доминированием ели в составе. Подрост сосны преобладает лишь на трех ППП (16,7 %). На одной ППП в составе подраста доминирует пихта и на одной береза. Количество жизнеспособного подраста в пересчёте на крупный варьируется от 0,2 до 7,2 тыс. шт./га.

Встречаемость хвойного подроста также варьируется в очень широких пределах (4–96%), что свидетельствует об индивидуальном подходе к проектированию мероприятий по лесовосстановлению на каждой лесосеке.

Учитывая, что наиболее рекреационно привлекательными являются сосновые насаждения, а продуктивность ельников в условиях ягодникового типа леса на один класс ниже, чем сосняков, смена сосновых насаждений на еловые в процессе проведения выборочных рубок крайне нежелательна. На участках с количеством подроста предварительной генерации менее 2,5 тыс. шт./га целесообразно проведение мер содействия сопутствующему лесовозобновлению.

### PROVIDING WITH PRELIMINARY GENERATION UNDERGROWTH IN PINE STANDS OF BERRY FOREST TYPES

L. A. BELOV,  
candidate of agricultural sciences, assistant professor of forestry chair,  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Ural State Forest Engineering University»,  
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky tract, 37;  
Phone: +7 (343) 261-52-88; e-mail: bla1983@yandex.ru

S. V. ZALESOV,  
doctor of agricultural sciences, professor,  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Ural State Forest Engineering University»,  
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky tract, 37;  
Phone: +7 (343) 254-63-24, E-mail: Zalesov@usfeu.ru

P. I. RUBTSOV,  
postgraduate student of forestry chair  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Ural State Forest Engineering University»,  
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky tract, 37;  
Phone: +7 (343) 261-52-88

A. Yu. TOLSTIKOV,  
postgraduate student of forestry chair  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Ural State Forest Engineering University»,  
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky tract, 37;  
Phone: +7 (343) 261-52-88, e-mail: tolstikov.andrey2015@yandex.ru

M. V. USOV,  
postgraduate student of forestry chair  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Ural State Forest Engineering University»,  
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky tract, 37;  
Phone: +7 (343) 261-52-88, e-mail: USOV Maxx@yandex.ru

G. A. KUTIEVA,  
senior lecturer of forestry chair  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Ural State Forest Engineering University»,  
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky tract, 37;  
Phone: +7 (343) 261-52-88

**Key words:** *yagodnikovyy pine, regrowth pre-generation, density, incidence, vitality, regeneration.*

Qualitative and quantitative indices of preliminary generation undergrowth in pine stands of berry forest types has been analyzed on the base of is permanent inventory plots data in the south taiga okrug of Zauralsk hilly foothill province of the West Siberian flat forest region.

At has determined that under the canopy of mature pine stands the undergrowth with spruce prevailing in its composition is formed. The pine undergrowth prevails only on 3 permanent inventory plots (16,7%). The Fir prevails only on one permanent inventory plot, the birch also only on one plot. The viable undergrowth number if evaluated in large sized ones is varied from 0.2 to 7.2 thous and pieces per ha.

The coniferous trees undergrowth occurrence is also varied in a wide range of limits (4–96%) that testifies to individual approach when planning measures for reforestation on every felling site.

Taking into account that the most attractive for recreation are pine forest stands in view that spruce productivity in berry forest types is one class lower than pine stands to change pine stands for spruce ones in the process of selecting felling carrying on is extremely undesirable. On the sites when the number of preliminary generation undergrowth is less than 2.5 thousand pieces per ha it is advisable to carry out measures that contributes to accompanying reforest a tian.

### Введение

Разработка научно обоснованных систем лесоводственных мероприятий, направленных на омоложение насаждений и замену спелых и перестойных насаждений молодняками, невозможно без объективных данных о количестве подроста предварительной генерации [1–3]. Последнее в полной мере относится и к соснякам подзоны южной тайги Урала. К сожалению, несмотря на длительные исследования и применение различных методик [4, 5], многие вопросы обеспеченности подростом спелых и перестойных насаждений до настоящего времени остаются нерешенными. Причина заключается в целом ряде факторов, главными из которых в последние годы становятся антропогенное воздействие и изменение климата. В то же время значительные площади лесов Уральского региона относятся к защитным, где запрещены сплошнолесосечные рубки. При отсутствии данных о жизнеспособности

подроста, его видовом составе, густоте и встречаемости нельзя выбрать вид выборочных рубок, позволяющий заменить спелый или перестойный древостой молодняком без смены пород, не прибегая к искусственному лесовосстановлению [6]. Указанное определило направление наших исследований.

### Цель, объекты и методика исследований

Целью наших исследований являлось установление количественных и качественных показателей подростом предварительной генерации в разновозрастных и спелых сосновых насаждениях ягодникового типа леса в подзоне южной тайги Урала.

Исследования проводились в сосняках Уральского учебно-опытного лесхоза (УУОЛ) Уральского государственного лесотехнического университета (УГЛТУ), территория которого в соответствии с лесорастительным районированием Б. П. Ко-

лесникова с соавторами [7] относится к южно-таежному округу Зауральской холмисто-предгорной провинции Западно-Сибирской равнинной лесной области.

В основу исследований положен метод пробных площадей. Постоянные пробные площади (ППП) закладывались в соответствии с общепринятыми методиками [8, 9]. Учет подроста проводился на учетных площадках размером 2×2 м, равномерно расположенных на ППП. В процессе перечета подрост делился по видам, группам жизнеспособности (жизнеспособный, нежизнеспособный, сомнительный) и высот (мелкий – до 0,5 м, средний – 0,6–1,5 м и крупный – выше 1,5 м). У хвойного подроста определялся возраст. В камеральных условиях устанавливались показатели встречаемости и количество подростом в пересчете на крупный.

Таксационная характеристика древостоев пробных площадей приведена в статье, опубликованной нами ранее [10].

**Результаты и обсуждение**

Материалы исследований показали, что под пологом сосновых насаждений ягодникового типа леса доминирует подрост ели (табл. 1).

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что, помимо ели, в составе подроста встречаются сосна, пихта, береза и лиственница. Доминирование подроста ели под пологом сосновых древостоев объясняется двумя основными факторами. Во-пер-

вых, отсутствием низовых пожаров, а во-вторых, биологическими особенностями ели как вида. Подрост ели в молодом возрасте хорошо себя чувствует под пологом соснового древостоя в условиях ягодникового типа леса, что позволяет ему увеличивать густоту. Напротив, подрост сосны и лиственницы в силу высокого светолюбия не накапливается под пологом даже материнского древостоя. В пользу последнего предполо-

жения свидетельствует наличие сомнительного подроста сосны, в то время как подрост ели и пихты относится к жизнеспособному.

На большинстве ППП количества подроста хвойных пород недостаточно для успешного последующего лесовосстановления. Следовательно, при проведении выборочных рубок требуются мероприятия по содействию естественному лесовосстановлению.

Таблица 1

Характеристика подроста предварительной генерации под пологом сосняка ягодникового

№ ППП	Состав подроста	Возраст, лет	Встречаемость, %	Количество в пересчете на крупный, шт./га	В т. ч. по жизнеспособности	
					Жизнеспособный	Сомнительный
1	2	3	4	5	6	7
1С	10Е	13	20	400	400	0
2С	10Е	16	20	350	350	0
3С	4С	9	10	125	125	0
	4Б		5	125	125	0
	2Ос		5	100	100	0
	Итого				350	350
5С	10Е	8	96	7198	7198	0
6С	10Е	12	88	5385	5385	0
7С1	1С	10	4	83	83	0
	1Б		4	83	83	0
	3Лц	10	8	208	208	0
	5Е	13	21	375	375	0
	Итого				749	749
9С	1С	6	4	52	52	0
	2Б		4	83	83	0
	5П	13	4	292	292	0
	2Е	15	4	83	83	0
	Итого				510	510
10С	8П	16	4	167	167	0
	2Е	14	25	667	667	0
	Итого				833	833

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
11С	1С	10	4	52	52	0
	9Е	16	17	250	250	0
	Итого				302	302
12С	1Б		8	167	167	0
	1П	15	8	167	167	0
	8Е	16	42	1333	1333	0
	Итого				1667	1667
13С	10Е	10	13	219	219	0
14С	3Б		8	188	188	0
	5Е	13	13	271	271	0
	2Лц	16	4	104	104	0
	Итого				563	563
15С	3С	8	21	771	771	0
	5Б		38	1188	1188	0
	1Е	11	8	167	167	0
	1Лц	14	8	271	271	0
	Итого				2396	2396
19С	2П	15	13	271	271	0
	7Е	17	25	979	979	0
	1Лц	19	4	104	104	0
	Итого				1354	1354
20С	1С	9	8	208	208	0
	3Б		25	583	583	0
	+П	6	4	52	52	0
	6Е	17	38	979	979	0
	+Лц	15	4	104	104	0
	Итого				1927	1927
16С	8С	11	58	1729	1729	0
	2Б		17	521	521	0
	Лц	13	4	83	83	0
	Итого				2333	2333
17С	8С	15	71	3260	3125	271
	2Б		29	885	885	0
	Итого				4146	4010
18С	8С	12	38	2313	2125	375
	1Б		17	396	354	83
	1Лц	14	8	250	250	0
	Итого				2958	2729

Особо следует отметить, что смена сосны на ель в районе исследований крайне нежелательна и по причине выполнения насаждениями рекреационных функций. Ель, имеющая поверхностную корневую систему, больше, чем сосна, страдает от уплотнения почвы. Кроме того, микроклимат под пологом еловых насаждений в летний период менее благоприятен для отдыхающих. Указанное свидетельствует, что при проведении выборочных рубок будет более правильно ориентироваться на сопутствующее лесовосстановление сосной, формируя

смешанные сосново-еловые древостои. Ель в процессе проведения выборочных рубок следует сохранять куртинами на максимальном расстоянии от трелевочных волоков. Сохраненный в куртинах подрост ели будет меньше страдать от неблагоприятных факторов и прежде всего от рекреационного воздействия, поскольку трелевочные волоки, как правило, используются рекреантами в качестве троп для передвижения.

Материалы, приведенные в табл. 2, свидетельствуют, что если подрост ели представлен преимущественно средними эк-

земплярами, то подрост сосны в основном мелкий. Последнее также подтверждает сложность накопления жизнеспособного подроста сосны под пологом высокополнотных сосновых древостоев.

Как уже отмечалось нами ранее, подрост березы, пихты и лиственницы под пологом сосняка ягодникового находится в ограниченном количестве и его сохранение в процессе проведения выборочных рубок позволит сформировать смешанные, устойчивые, рекреационно привлекательные насаждения.

Таблица 2

Распределение жизнеспособного подроста по категориям крупности

№ ППП	Порода	Мелкий		Средний		Крупный	
		Густота, шт./га	Встречаемость, %	Густота, шт./га	Встречаемость, %	Густота, шт./га	Встречаемость, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1С	Е	0	0,0	500	20,0	0	0,0
2С	Е	0	0,0	437	20,0	0	0,0
3С	С	250	10,0	0	0,0	0	0,0
	Б	0	0,0	0	0,0	125	5,0
	Ос	0	0,0	125	5,0	0	0,0
4С	Б	250	5,0	250	5,0	0	0,0
	П	0	0,0	250	10,0	0	0,0
	Е	750	15,0	1000	35,0	875	35,0
5С	Е	938	20,8	4896	75,0	2813	66,7
6С	Е	1146	33,3	3021	70,8	2396	41,7
7С	С	0	0,0	104	4,2	0	0,0
	Б	0	0,0	104	4,2	0	0,0
	Лц	0	0,0	0	0,0	208	8,3
	Е	208	8,3	208	8,3	104	4,2
8С	С	104	4,2	208	8,3	208	8,3
	Б	0	0,0	417	8,3	208	8,3
	Лц	0	0,0	104	4,2	208	8,3
	Е	208	8,3	208	8,3	0	0,0
	Ос	0	0,0	729	12,5	0	0,0

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9С	С	104	4,2	0	0,0	0	0,0
	Б	0	0,0	104	4,2	0	0,0
	П	0	0,0	104	4,2	208	4,2
	Е	0	0,0	104	4,2	0	0,0
10С	П	0	0,0	208	4,2	0	0,0
	Е	417	12,5	313	8,3	208	8,3
11С	С	104	4,2	0	0,0	0	0,0
	Е	0	0,0	365	16,7	0	0,0
12С	Б	0	0,0	208	8,3	0	0,0
	П	0	0,0	208	8,3	0	0,0
	Е	0	0,0	1146	29,2	417	16,7
13С	Е	104	4,2	208	8,3	0	0,0
14С	Б	0	0,0	104	4,2	104	4,2
	Е	0	0,0	208	8,3	104	4,2
	Лц	0	0,0	0	0,0	104	4,2
15С	С	625	8,3	313	8,3	208	4,2
	Б	0	0,0	833	20,8	521	16,7
	Е	0	0,0	208	8,3	0	0,0
	Лц	0	0,0	208	4,2	104	4,2
19С	П	0	0,0	208	8,3	104	4,2
	Е	0	0,0	833	25,0	313	12,5
	Лц	0	0,0	0	0,0	104	4,2
20С	С	417	8,3	0	0,0	0	0,0
	Б	0	0,0	208	8,3	417	16,7
	П	104	4,2	0	0,0	0	0,0
	Е	0	0,0	833	33,3	313	8,3
	Лц	0	0,0	0	0,0	104	4,2
16С	С	0	0,0	990	37,5	1146	41,7
	Б	0	0,0	521	16,7	104	4,2
	Лц	0	0,0	104	4,2	0	0,0
17С	С	1771	25,0	1667	33,3	1042	25,0
	Б	104	4,2	521	16,7	417	8,3
18С	С	1458	12,5	1458	37,5	313	4,2
	Б	0	0,0	313	16,7	104	4,2
	Лц	0	0,0	313	8,3	0	0,0

### Выводы

1. Под пологом спелых сосновых насаждений ягодникового типа леса накапливается преимущественно подрост ели. Доля пробных площадей с доминиру-

ванием в подросте предварительной генерации сосны, березы и пихты крайне невелика.

2. При проведении выборочных рубок подрост ели для большей сохранности целесообразно

оставлять биогруппами на максимальном расстоянии его от трелевочных волоков.

3. В качестве меры по увеличению густоты подроста сосны можно рекомендовать минера-



лизацию почвы под пологом древостоев.

4. Добровольно-выборочная рубка в спелых и перестойных одновозрастных сосняках яго-

дового типа леса нецелесообразна, поскольку приведет к смене сосновых насаждений на менее продуктивные и устойчивые ельники.

5. В анализируемых сосняках наиболее целесообразно проведение 3-приемных чересполосно-постепенных или равномерно-постепенных рубок.

#### *Библиографический список*

1. Рекомендации по лесовосстановлению и лесоразведению на Урале / В. Н. Данилик, Р. П. Исаева, Г. Г. Терехов, И. А. Фрейберг, С. В. Залесов, В. Н. Луганский, Н. А. Луганский. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 2001. 117 с.
2. Залесов С. В. Научное обоснование системы лесоводственных мероприятий по повышению продуктивности сосновых лесов Урала: дис. ... д-ра с.-х. наук. Екатеринбург, 2000. 435 с.
3. Залесов С. В., Луганский Н. А. Повышение продуктивности сосновых лесов Урала. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 331 с.
4. Фомин В. В., Залесов С. В., Магасумова А. Г. Методика оценки густоты подроста и древостоев при зарастании сельскохозяйственных земель древесной растительностью с использованием космических снимков высокого пространственного разрешения // Аграрный вестник Урала. 2015. № 1 (131). С. 25–29.
5. Калачев А. А., Залесов С. В. Качество подроста пихты сибирской под пологом пихтовых и березовых насаждений Рудного Алтая // Аграрный вестник Урала. 2014. № 4 (122). С. 64–67.
6. Луганский Н. А., Залесов С. В., Азаренок В. А. Лесоводство: учебник. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 2001. 320 с.
7. Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолоногов Е. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. 176 с.
8. Основы фитомониторинга: учеб. пособие / Н. П. Бунькова, С. В. Залесов, Е. А. Зотеева, А. Г. Магасумова. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.
9. Данчева А. В., Залесов С. В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения: учеб. пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 152 с.
10. Производительность сосняков ягодового типа леса в условиях подзоны южной тайги Урала / Л. А. Белов, Е. С. Залесова, Н. А. Луганский, П. И. Рубцов, И. А. Фрейберг // Леса России и хоз-во в них. 2016. № 2.

#### *Bibliography*

1. Recommendations for reforestation and afforestation in the Urals / V. N. Danilik, R. P. Isayeva, G. G. Terekhov, I. A. Freiberg, S. V. Zalesov, V. N. Lugansky, N. A. Lugansky. Yekaterinburg: Ural. State Forestry Engineering. Acad., 2001. 117 p.
2. Zalesov S. V. Scientific substantiation of silvicultural systems to increase the productivity of pine forests of the Urals: Dis. ... Dr. agricultural Sciences. Yekaterinburg, 2000. 435 p.
3. Zalesov S. V, Lugansky N. A Increasing the productivity of pine forests of the Urals. Yekaterinburg: Ural. state. Forestry Engineering. University Press, 2002. 331 p.
4. Fomin V. V., Zalesov S. V., Magasumova A. G. Methodology to evaluate the density of undergrowth and overgrowth stands at agricultural land with woody vegetation, using satellite images of high spatial resolution // Agricultural Gazette Urals. 2015. № 1 (131). S. 25–29.
5. Kalachev A. A., Zalesov S. V. Quality Siberian fir undergrowth under the canopy of fir and birch forests of Rudny Altai // Agricultural Gazette Urals. 2014. № 4 (122). S. 64–67.



6. Lugansky N. A., Zalesov S. V., Azaronak V. A. Forestry: Textbook. Yekaterinburg: Ural. state. Forestry Engineering. Acad., 2001. 320.
  7. Kolesnikov B. P., Zubarev R. S., Smolonogov E. P. Forest conditions and forest types of the Sverdlovsk region. Sverdlovsk, USSR Academy of Sciences, Ufa, 1973. 176 p.
  8. Basics phytomonitoring: Proc. allowance / N. P. Bunkova, S. V. Zalesov, E. A. Zoteeva, A. G. Magasumova. Yekaterinburg: Ural. state. Forestry Engineering. University Press, 2011. 89 p.
  9. Dancheva A. V., Zalesov S. V. Environmental monitoring of forest plantations recreational purpose: Proc. allowance. Yekaterinburg: Ural. state. Forestry Engineering. University Press, 2015. 152 p.
  10. Performance yagodnikovogo pine forest type in the conditions of southern taiga forests of the Urals / L. A. Belov, E. S. Zalesova, N. A. Lugansky, P. I. Rubtsov, I. A. Freiberg // Russian forests and forestry in them. 2016. № 2.
- 
- 

УДК 630.6(470.54)

## К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ УТОЧНЕНИЯ ПЕРЕЧНЯ ЛЕСНЫХ РАЙОНОВ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. А. ГОДОВАЛОВ,  
кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесоводства  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: 8 (343) 261-52-88, e-mail: godovalov1952@mail.ru

С. В. ЗАЛЕСОВ,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: 8 (343) 254-63-24, e-mail: Zalesov@usfeu.ru

Е. С. ЗАЛЕСОВА,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: 8 (343) 261-52-88, e-mail: kaly88@mail.ru

А. И. ЧЕРМНЫХ,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: 8 (343) 261-52-88, e-mail: wolf\_steppe@mail.ru

**Ключевые слова:** районирование, лесной район, горные леса, равнинные леса, оптимизация лесопользования.

Рассмотрены вопросы целесообразности и практической значимости районирования лесного фонда. Отмечается, что разработка научно обоснованной системы лесоводственных мероприятий возможна только на основе конкретных лесных районов, учитывающих как природные условия, так и лесной фонд. Обосновывается, что утвержденное действующими нормативными документами районирование лесного