

**ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОДРОСТОМ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ТИПА ЛЕСА  
СУХОЙ БОР ПОЛОГИХ ВСХОЛМЛЕНИЙ В ЛЕНТОЧНЫХ БОРАХ АЛТАЯ**

**The availability of young pine plantations forest type dry forest sloping hillocks  
in the belt forests of the Altai**

**А.Ю. Толстиков**, аспирант, **М.В. Усов**, аспирант, **В.В. Савин**, аспирант,

**А.А. Гоф**, аспирант, **Д.А. Шубин**, канд. с.-х. наук, докторант

Уральский государственный лесотехнический университет

(г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37)

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

**Аннотация**

Приведены результаты анализа обеспеченности подростом предварительной генерации сосновых насаждений типа леса сухой бор пологих всхолмлений ленточных боров Алтайского края в зависимости от возраста и относительной полноты древостоев.

**Ключевые слова:** сосняки, ленточные боры, относительная полнота, тип леса, подрост, лесовосстановление.

**Summary**

The results of the analysis of availability of preliminary generation undergrowth of pine plantations forest type dry forest sloping hillocks of pine forests of the Altai region depending on the age and relative completeness of the forest stands.

**Keywords:** pine belt forests, relative completeness, forest type, regrowth, reforestation.

Продуктивность будущих насаждений и устойчивость произрастающих во многом зависит от наличия и состояния подростов предварительной генерации и возможности его сохранения в процессе проведения лесосечных работ [1-6]. Не случайно установлению густоты и размещения подростов в различных лесорастительных условиях, а также под влиянием антропогенных факторов посвящено большое количество работ [7-12]. На основании данных о количестве подростов предварительной генерации разрабатывались системы рубок спелых и перестойных насаждений, а также другие лесоводственные мероприятия [13-17]. Различия в подходах к учету подростов в частности зависят от вида не покрытой лесом площади, а также от состава, возраста, полноты и других таксационных показателей древостоев [18-22].

Особенно сложно протекают процессы лесовозобновления и лесовосстановления [23] в аридных условиях при недостатке осадков и высоких температурах воздуха и почвы в летний период. К сожалению, планирование мероприятий по содействию естественных возобновлению возможно лишь при наличии объективных данных об обеспеченности подростом, которых в научной литературе крайне недостаточно. Последнее обстоятельство определило направление наших исследований.

Целью работы является определение количественных показателей обеспеченности подростом предварительной генерации основных лесообразующих пород сосновых насаждений типа леса сухой бор пологих всхолмлений (СПБ) в ленточных борах Алтайского края и разработать на этой основе рекомендации по содействию естественному возобновлению.

Объектами исследований являлись сосновые насаждения Новичихинского лесничества Алтайского края типа леса СПБ. Лесной фонд указанного лесничества относится к Западно-Сибирскому подтаежно-лесостепному лесному району лесостепной зоны. Климат района исследований резко континентальный со значительными перепадами зимних и летних температур. Лето здесь жаркое с периодически повторяющимися засухами и суховеями при существенном недостатке осадков.

Особо следует отметить, что сосновые насаждения типа леса сухой бор пологих всхолмлений расположены на вершинах холмов и характеризуются экстремальными условиями произрастания.

Исследования проводились с использованием баз данных лесоустроительных материалов. В процессе исследований все выделы с насаждениями сосняка типа леса СБП с учетом количества подростов предварительной генерации разделялись на 4 группы: без подростов; с количеством подростов до 1 тыс. шт/га; с количеством подростов от 1 до 2 тыс. шт/га и с количеством подростов более 2 тыс. шт/га.

Указанное деление выполнено в соответствии с действующими нормативными документами согласно которых в районе исследований при наличии подростов предварительной генерации более 2 тыс. шт/га при сплошнолесосечных рубках планируется содействие естественному лесовозобновлению, т.е. сохранение подростов в процессе проведения лесосечных работ.

При количестве подростов от 1 до 2 тыс. шт/га планируется комбинированное лесовосстановление, а при количестве подростов менее 1 тыс. шт/га основным способом лесовосстановления является искусственный, т.е. создания лесных культур.

Выполненные исследования показали, что на обеспеченность подростом предварительной генерации оказывает влияние возраст древостоя (табл. 1).

**Обеспеченность подростом основных пород лесообразователей сосновых насаждений  
типа леса сухой бор пологих всхолмлений Алтайского края, га/%**

Класс возраста	Количество подроста, тыс. шт/га			Осина, бо- лее 2,0	Подроста нет	Всего
	Сосна					
	до 1	1-2	более 2,0			
1	<u>5,8</u>	<u>17,2</u>	<u>39,1</u>	<u>0</u>	<u>404</u>	<u>466,1</u>
	1,2	3,7	8,4	0	86,7	100
2	<u>23,9</u>	<u>39,8</u>	<u>18</u>	<u>2,7</u>	<u>315,1</u>	<u>399,5</u>
	6,0	10,0	4,5	0,7	78,9	100
3	<u>44,8</u>	<u>60,2</u>	<u>96,9</u>	<u>0</u>	<u>365,1</u>	<u>567</u>
	7,9	10,6	17,1	0	64,4	100
4	<u>15,7</u>	<u>159,3</u>	<u>212,4</u>	<u>0</u>	<u>176,4</u>	<u>563,8</u>
	2,8	28,3	37,7	0	31,3	100
5	<u>141,7</u>	<u>552,4</u>	<u>1026,2</u>	<u>0</u>	<u>499,1</u>	<u>2219,4</u>
	6,4	24,9	46,2	0	22,5	100
6	<u>95,9</u>	<u>139,5</u>	<u>946,6</u>	<u>0</u>	<u>289,8</u>	<u>1471,8</u>
	6,5	9,5	64,3	0	19,7	100
7	<u>80,8</u>	<u>222,7</u>	<u>778,0</u>	<u>0</u>	<u>123,5</u>	<u>1205</u>
	6,7	18,5	64,6	0	10,2	100
8	<u>0</u>	<u>10,7</u>	<u>0,2</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>10,9</u>
	0	98,2	1,8	0	0	100,0

Материалы таблицы 1 свидетельствуют, что в условиях сосновых насаждений типа леса СБП видовой состав подроста предварительной генерации крайне ограничен. Подрост представлен практически только сосной обыкновенной.

С увеличением возраста материнского древостоя обеспеченность подростом сосны обыкновенной увеличивается. Так, если в насаждениях 1 класса возроста 86,7% площади сосняков типа леса СБП подроста не имеет, то в насаждениях 8 класса возраста насаждений без подроста просто нет. Последнее необходимо учитывать при планировании начала проведения выборочных рубок спелых и перестойных насаждений.

Помимо возраста древостоев на обеспеченность подростом оказывает влияние полнота древостоя. В качестве примера, подтверждающего высказанное предположение, приведем данные об обеспеченности подростом насаждений четвертого и седьмого классов возраста (табл. 2).

**Обеспеченность подростом сосновых насаждений типа леса сухой бор пологих  
всхолмлений при разной полноте, га/%**

Полнота древостоя	Количество подроста, тыс. шт/га			Подроста нет	Всего
	Сосна				
	до 1	1-2	более 2,0		
1	2	3	4	5	6
Четвертый класс возраста					
0,3	<u>6,7</u>	<u>37,2</u>	<u>58,7</u>	<u>42,2</u>	<u>144,8</u>
	4,6	25,7	40,5	29,2	100
0,4	<u>0</u>	<u>18,9</u>	<u>31,7</u>	<u>14,4</u>	<u>65,0</u>
	0	29,1	48,8	22,1	100
0,5	<u>3,1</u>	<u>31,2</u>	<u>44,5</u>	<u>9,3</u>	<u>88,1</u>
	3,5	35,4	50,5	10,6	100
0,6	<u>5,2</u>	<u>32,3</u>	<u>75,0</u>	<u>26,1</u>	<u>138,6</u>
	3,8	23,3	54,1	18,8	100
0,7	<u>0,7</u>	<u>28,1</u>	<u>2,5</u>	<u>26,5</u>	<u>57,8</u>
	1,2	48,6	4,3	45,9	100
0,8	<u>0</u>	<u>11,6</u>	<u>0</u>	<u>14,3</u>	<u>25,9</u>
	0	44,8	0	55,2	100
0,9	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>8,2</u>	<u>8,2</u>
	0	0	0	100	100
<u>10</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>35,4</u>	<u>35,4</u>
	0	0	0	100	100
Итого	<u>15,7</u>	<u>159,3</u>	<u>212,4</u>	<u>176,4</u>	<u>563,8</u>
	2,8	28,3	37,7	31,3	100,0
Седьмой класс возраста					
0,3	<u>16,8</u>	<u>40,2</u>	<u>127,3</u>	<u>31,7</u>	<u>216,0</u>
	7,8	18,6	58,9	14,7	100
0,4	<u>37,7</u>	<u>14,7</u>	<u>89,6</u>	<u>33,0</u>	<u>175,0</u>
	21,5	8,4	51,2	18,9	100
0,5	<u>10,4</u>	<u>69,4</u>	<u>317,4</u>	<u>27,4</u>	<u>424,6</u>
	2,4	16,3	74,8	6,5	100
0,6	<u>4,1</u>	<u>81,6</u>	<u>191,2</u>	<u>25,3</u>	<u>302,2</u>

	1,4	27,0	63,3	8,3	100
0,7	<u>3,2</u>	<u>16,8</u>	<u>45,4</u>	<u>2,9</u>	<u>68,3</u>
	4,7	24,6	66,5	4,2	100
0,8	<u>3,0</u>	<u>0</u>	<u>7,1</u>	<u>3,2</u>	<u>13,3</u>
	22,6	0	53,4	24,0	100
0,9	<u>5,6</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>5,6</u>
	100	0	0	0	100
Итого	<u>80,8</u>	<u>222,7</u>	<u>778</u>	<u>123,5</u>	<u>1205</u>
	6,7	18,5	64,6	10,2	100

Материалы таблицы 2 свидетельствуют, что в четвертом классе возраста максимальными показателями обеспеченности подростом характеризуются насаждения с полнотой 0,5 и 0,6. В высокоплотных насаждениях (0,9-1,0) подрост практически отсутствует.

В седьмом классе возраста обеспеченность подростом в два с лишним раза выше, чем в насаждениях четвертого класса возраста. Максимальными показателями обеспеченности подростом характеризуются насаждения с относительной полнотой 0,5-0,7. Таким образом, полнота 0,5-0,7 является оптимальной при проведении выборочных рубок.

#### **Выводы.**

1. В сосняках типа леса сухой бор пологих всхолмлений встречается практически исключительно подрост сосны обыкновенной.
2. По мере увеличения возраста древостоев от первого класса возраста до седьмого обеспеченность подростом возрастает.
3. В четвертом классе возраста максимальными показателями обеспеченности подростом характеризуются насаждения с полнотой древостоев 0,5-0,6, а в седьмом классе возраста от 0,5 до 0,7.
4. Высокая доля низкополнотных сосновых насаждений без подростка вызывает необходимость проведения минерализации почвы для формирования подростка.
5. В высокополнотных спелых и перестойных сосняках типа леса СБП целесообразно проведение выборочных рубок, снижающих относительную полноту до 0,5-0,7.

#### **Литература**

1. *Луганский Н.А., Залесов С.В., Щавровский В.А.* Повышение продуктивности лесов. – Екатеринбург: Урал. лесотехн. ин-т, 1995. 297 с.
2. *Залесов С.В., Луганский Н.А.* Повышение продуктивности сосновых лесов Урала. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 331 с.

3. *Луганский Н.А., Залесов С.В., Азаренок В.А.* Лесоводство. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 2001. 320 с.
4. *Залесов С.В., Невидомова Е.В., Невидомов А.М., Соболев Н.В.* Ценопопуляции лесных и луговых видов растений в антропогенно нарушенных ассоциациях Нижегородского Поволжья и Поветлужья. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2013. 204 с.
5. *Хайретдинов А.Ф., Залесов С.В.* Введение в лесоводство. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 202 с.
6. *Луганский Н.А., Залесов С.В., Луганский В.Н.* Лесоведение. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. 432 с.
7. *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.
8. *Данчева А.В., Залесов С.В., Муканов Б.М.* Влияние рекреационных нагрузок на состояние и устойчивость сосновых насаждений Казахского мелкосопочника. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. 195 с.
9. *Данилик В.И., Исаева Р.П., Терехов Г.Г., Фрейберг И.А., Залесов С.В., Луганский В.Н., Луганский Н.А.* Рекомендации по лесовосстановлению и лесоразведению на Урале. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 2001. 117 с.
10. *Данчева А.В., Залесов С.В.* Динамика естественного возобновления под пологом сосновых насаждений Казахского мелкосопочника // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2013. № 3 (27). С. 126-128.
11. *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.
12. *Данчева А.В., Залесов С.В., Портянко А.В.* Особенности формирования ассимиляционного аппарата в послепожарных сосновых молодняках рекреационного назначения // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2015. № 2. С. 98-104.
13. *Азаренок В.А., Залесов С.В.* Экологизированные рубки леса. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 140 с.
14. *Азаренок В.А., Герц Э.Ф., Залесов С.В., Мехренцев А.В.* Сортиментная заготовка древесины. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 140 с.
15. *Залесов С.В., Кряжевских Н.А., Крупинин Н.Я., Крючков К.В., Лопатин К.И., Луганский В.Н., Луганский Н.А., Морозов А.Е., Ставищенко И.В., Юсупов И.А.* Деградация и дему-

тация лесных экосистем в условиях нефтегазодобычи. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. Вып. 1. 436 с.

16. *Залесов С.В.* Научное обоснование системы лесоводственных мероприятий по повышению продуктивности сосновых лесов Урала: Дис. ... д-ра с.-х. наук. – Екатеринбург. 2000. 450 с.

17. *Залесов С.В., Воротников В.П., Катунова В.В., Невидомов А.М., Турчина Т.А.* Черноольховые леса Волго-Донского бассейна и ведение хозяйства в них. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2008. 231 с.

18. *Юровских Е.В., Залесов С.В., Магасумова А.Г., Бачурина А.В.* Густота и надземная фитомасса подроста сосны на бывших сельскохозяйственных угодьях // Аграрный вестник Урала. 2016. № 11 (153). С. 80-85.

19. *Дебков Н.М., Залесов С.В., Оплетаев А.С.* Обеспеченность осинников средней тайги подростом предварительной генерации (на примере Томской области) // Аграрный вестник Урала, 2015. № 12 (142). С. 48-53.

20. *Новоселова Н.Н., Залесов С.В., Магасумова А.Г.* Формирование древесной растительности на бывших сельскохозяйственных угодьях. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 106 с.

21. *Залесов С.В., Луганский В.Н., Толкач О.В.* Лесовозобновление в пригородных лесах Среднего Урала с учетом градиента техногенного загрязнения почв // Лесной вестник - Вестник МГУЛ, 2007. № 8 (58). С. 11-14.

22. *Аникеев Д.Р., Юсупов И.А., Луганский Н.А., Залесов С.В., Лопатин К.И.* Влияние продуктов сжигания попутного газа при добыче нефти на репродуктивное состояние сосновых древостоев в северо-таежной подзоне / Экология. 2006. № 2. С. 122-126.

23. *Луганский Н.А., Залесов С.В.* Лесоведение и лесоводство. Термины, понятия, определения. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 1997. 101 с.