

УДК 630.231+502.56

**СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ В СОСНЯКАХ,
ПРИЛЕГАЮЩИХ К Г. ВЕРХНЕМУ УФАЛЕЮ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.В. БАЧУРИНА – кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры лесоводства,
e-mail: 9502011169@mail.ru *

Л.А. БЕЛОВ – кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры лесоводства,
e-mail: bla1983@yandex.ru*

А.О. ШЕВЕЛИНА – магистрант Института леса
и природопользования*

* ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37,
тел.: 8 (343) 261-52-88

Ключевые слова: *естественное возобновление, подрост, промышленные поллютанты, ОАО «Уфалейникель», сосняки.*

Прилегающие к городам лесные насаждения подвергаются негативному воздействию промышленных поллютантов. Особенно остро встает вопрос на Урале, где практически в каждом городе функционируют металлургические предприятия. Не является исключением и г. Верхний Уфалей Челябинской области. На протяжении многих лет градообразующим предприятием являлось ОАО «Уфалейникель» – второй в России производитель никеля. Объем выбросов составлял около 44 000 т в год. С 01.04.2017 г. производственная деятельность предприятия остановлена. Многолетняя деятельность Уфалейского никелевого завода (ныне ОАО «Уфалейникель») оказала негативное влияние на состояние окружающей среды.

В работе проанализировано состояние естественного возобновления в сосняках, находящихся в юго-восточном направлении от источника промышленных поллютантов. На основании данных восьми пробных площадей, заложенных на расстоянии 6,4–31,3 км от источника поллютантов в сосняках вейниково-разнотравного типа леса сделаны выводы о состоянии подроста. Установлено, что с увеличением расстояния сосновых насаждений от ОАО «Уфалейникель» снижается доля сомнительного и нежизнеспособного подроста в них. Однако не выявлено связи показателей встречаемости, а также общей густоты подроста с удалением насаждений от источника поллютантов. При этом подрост лиственных пород является более устойчивым к воздействию промышленных поллютантов, чем хвойных. Размещение подроста в насаждениях на всех ВПП равномерное и не зависит от удаленности от источника промышленных поллютантов.

THE STATE OF NATURAL RESUMPTION IN THE PIGS APPROACHING TO THE TOWN OF VERKHNIY UFALEY OF THE CHELYABINSK REGION

A.V. BACHURINA – candidate of agricultural sciences, assistant professor of forestry chair, e-mail: 9502011169@mail.ru*

L.A. BELOV – candidate of agricultural sciences, assistant professor of forestry chair, e-mail: bla1983@yandex.ru*

A.O. SHEVELINA – master student of the Institute of Forest and Nature Management *

* 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: *natural renewal, adolescents, industrial pollutants, OJSC Ufaleynickel, pine forests.*

The forest plantations adjacent to the cities are exposed to the negative effects of industrial pollutants. Especially acute is the issue in the Urals, where in almost every city there are metallurgical enterprises. The town of VerkhnyUfaley, Chelyabinsk region, is not an exception. For many years, the city-forming enterprise was OJSCUfaleynickel, the second nickel producer in Russia. The emissions amounted to about 44,000 tons per year. Since 01.04.2017 the production activity of the enterprise has been stopped. The long-term activity of the Ufaleyskiy Nickel Factory(now OJSC Ufaleynickel) had a negative impact on the environment.

The paper analyzes the state of natural renewal in pine forests located in the southeast direction from the source of industrial pollutants. Based on the data of eight trial plots laid at a distance of 6.4-31.3 km from the source of pollutants in pine forests of reed grass and forest grasses, conclusions were drawn on the state of growth. It has been established that with the increase in the distance of pine plantations from Ufaleynickel, the share of dubious and unviable growth in them decreases. However, there was no correlation of the occurrence rates, as well as the overall density of the undergrowth, with the removal of plantations from the source of pollutants. In this case, juvenile hardwood is more resistant to the effects of industrial pollutants than coniferous. The placement of the undergrowth in the stands at all runways is uniform and does not depend on the distance from the source of industrial pollutants.

Введение

Город Верхний Уфалей – один из самых северных городов горнозаводской зоны Челябинской области. Находится в южной части восточного склона Среднего Урала в живописной местности, окружен лесами, скалистыми образованиями, озерами. Основан в 1761 г. как поселок при чугуноплавильном и железодельном заводе на реке Уфалей (приток Уфы). В 1907 г. были открыты большие месторождения

никелевых руд в районе Верхнего Уфалея. В августе 1933 г. дал первую продукцию первенец никелевой промышленности СССР Уфалейский никелевый завод. В 1940 г. рабочий поселок получил статус города [1, 2].

На протяжении многих лет градообразующим предприятием являлось ОАО «Уфалейникель» – второй в России производитель никеля. Объем выбросов составлял около 44000 т в год. В составе поллютантов насчитыва-

лось около 40 видов вредных веществ: диоксид серы, неорганическая пыль, бензапирен, оксид меди, никель и др. 01.04.2017 г. руководство предприятия объявило об остановке производства и консервации оборудования из-за нерентабельности производства.

Многолетняя деятельность металлургического завода оставила негативный след на состоянии окружающей среды. Известно [3–8], что промышленные поллютанты оказывают негативное

влияние на все компоненты насаждений, в том числе и на подрост. Однако нами не обнаружено в научной литературе данных о влиянии завода по переработке железоникелевых руд на состояние естественного возобновления. Последнее определило направление наших исследований. В данной статье приведены результаты работ, проведенных в летний период 2014 г., т. е. до остановки производства.

Цель и методика исследований

С целью изучения состояния естественного возобновления сосняков, находящихся на различном удалении от источника промышленных поллютантов, нами заложено восемь времен-

ных пробных площадей (ВПП) в юго-восточном направлении согласно преобладающим ветрам. Закладка ВПП осуществлялась в соответствии с общепринятыми в лесоводственных исследованиях методиками [9, 10]. Основные таксационные показатели древостоев ВПП приведены в табл. 1.

Таким образом, ВПП заложены на расстоянии 6,4–31,3 км от источника поллютантов в сосняках вейниково-разнотравного типа леса III–IV класса возраста с полнотой 0,6–0,7. Состав древостоев: от 6 до 8 единиц сосны, 2–3 единицы березы, а также единично встречается осина, на ВПП 2 присутствует ель. ВПП 8К, расположенная на расстоянии 31,3 км от ОАО «Уфа-

лейникель», принята нами за условно контрольную.

Учет подростка на ВПП производился на учетных площадках согласно методике А.В. Побединского [10]. Каждый экземпляр подростка распределялся по группам высот, породе и жизненному состоянию (жизнеспособный, сомнительный и нежизнеспособный).

Результаты исследований и их обсуждение

В исследуемых сосняках подрост представлен следующими породами: сосной обыкновенной, березой повислой и осиной.

Характеристика естественного возобновления показана в табл. 2 и 3.

Таблица 1
Table 1

Таксационная характеристика древостоев на ВПП
The taxation characterization of stands on study plots

№ ВПП № study plot	Расстояние от источника поллютантов, км Distance from the source of pollutants, km	Состав Composition	Средние Medium		Класс возраста Age class	Класс бонитета Class of bonitet	Запас, м ³ /га Stock, m ³ /ha	Полнота Completeness
			высота, м height, m	диаметр, см diameter, cm				
1	6,4	7С2Б1Ос 7Р2В1А	16	16	III	III	140	0,7
2	7,6	6С2Б1Ос1Е 6Р2В1А1S	19	20	IV	II	140	0,6
3	11,7	8С2Б+Ос 8Р2В+А	17	20	III	II	210	0,7
4	13,9	7С3Б+Ос 7Р3В+А	19	20	III	III	160	0,7
5	16,9	8С2Б+Ос 8Р2В+А	22	26	IV	II	170	0,6
6	18,7	7С3Б+Ос 7Р3В+А	20	20	III	III	210	0,7
7	21,3	7С3Б+Ос 7Р3В+А	22	30	IV	II	180	0,6
8К	31,3	7С3Б+Ос 7Р3В+А	22	26	III	III	250	0,7

В табл. 2 приведены данные распределения общей густоты подроста по породам и жизнеспособности без учета всходов. Материалы этой таблицы свидетельствуют, что на ВПП, расположенных на расстоянии до 20 км, преобладают сомнительные и нежизнеспособные

экземпляры подроста, имеющие зонтикообразную крону, хвою желтоватого оттенка, прирост вершинного побега менее прироста боковых ветвей. Наибольшая доля нежизнеспособного подроста зафиксирована нами на ВПП 1, находящейся в 6,4 км от источника загрязнителей, – 39 %.

С удалением ВПП от источника загрязнителей наблюдается четкая тенденция снижения доли нежизнеспособного подроста с 36 (ВПП 2) до 5 % (ВПП 7). Однако прямая зависимость увеличения доли жизнеспособного и сомнительного подроста при этом не наблюдается.

Таблица 2
Table 2

Распределение подроста по категориям жизнеспособности
Distribution of growth in viability categories

№ ВПП № study plot	Расстояние от источника загрязнителей, км Distance from the source of pollutants, km	Древесная порода Woodspecies	Густота подроста, шт./га/% Density of growth, pcs / ha /%			Всего, шт./га Total, pcs / ha
			Жизнеспособный Viable	Сомнительный Doubtful	Нежизнеспособный Unviable	
1	6,4	С Р	<u>1250</u> 20	<u>1875</u> 31	<u>2969</u> 49	6094
		Б В	<u>156</u> 7	<u>1719</u> 86	<u>156</u> 7	2031
		Итого Total	<u>1406</u> 17	<u>3594</u> 44	<u>3125</u> 39	8125
2	7,6	С Р	<u>156</u> 2	<u>5625</u> 65	<u>3594</u> 33	9375
		Б В	–	<u>469</u> 75	<u>156</u> 25	625
		Ос А	–	<u>625</u> 80	<u>156</u> 20	781
		Итого Total	<u>156</u> 2	<u>6719</u> 62	<u>3906</u> 36	10781
3	11,7	С Р	<u>1406</u> 17	<u>4063</u> 50	<u>2656</u> 33	8125
		Б В	<u>156</u> 25	<u>313</u> 50	<u>156</u> 25	625
		Итого Total	<u>1562</u> 18	<u>4376</u> 50	<u>2812</u> 32	8750
4	13,9	С Р	<u>1719</u> 17	<u>7344</u> 71	<u>1250</u> 12	10313
		Б В	<u>156</u> 17	<u>781</u> 83	–	937
		Ос А	–	<u>156</u> 50	<u>156</u> 50	312
		Итого Total	<u>1875</u> 16	<u>8125</u> 72	<u>1406</u> 12	11562
5	16,9	С Р	<u>1406</u> 24	<u>4219</u> 73	<u>156</u> 3	5781

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
7	21,3	С Р	$\frac{7344}{60}$	$\frac{4219}{35}$	$\frac{625}{5}$	12188
		Б В	$\frac{1250}{67}$	$\frac{625}{33}$	–	1875
		Итого Total	$\frac{8594}{61}$	$\frac{4844}{34}$	$\frac{625}{5}$	14063
8К	31,3	С Р	$\frac{1406}{82}$	$\frac{313}{18}$	–	1719
		Б В	$\frac{3438}{61}$	$\frac{2188}{39}$	–	5626
		Итого Total	$\frac{4844}{66}$	$\frac{2501}{34}$	–	7345

В насаждениях ВПП 7 (21,3 км) и ВПП 8 (31,3 км) жизненное состояние подроста схоже. Наблюдается достаточно высокая доля жизнеспособных экземпляров, 61 и 66 % соответственно, при полном отсутствии нежизнеспособных экземпляров на ВПП 8, принятой нами за условно контрольную.

Что касается сравнения доли жизнеспособного подроста отдельно по породам, то на всех ВПП прослеживается лучшее состояние березы и осины по сравнению с состоянием сосны, что подтверждает факт большей устойчивости к промышленным поллютантам деревьев лиственных пород [11 – 14].

При общей оценке жизнеспособности подрост в данную категорию включают жизнеспособные растения и 50 % сомнительных, а 50 % сомнительных и нежизнеспособные растения из расчета исключают. С учетом этого правила приведены показатели подрост в табл. 3.

Таблица 3

Table 3

Количественные и качественные показатели жизнеспособного подроста
Quantitative and qualitative indicators of a viable adolescent

№ ВПП № studyplot	Расстояние от источника поллютантов, км Distance from the source of pollutants, km	Древесная порода Wood-species	Всходы, шт./га Shoots, pcs/ha	Густота жизнеспособного подроста, шт./га Density of viable undergrowth, pcs/ha	Средняя высота жизнеспособного подроста, м Average height of a viable undergrowth, m	Встречаемость, % Occurrence, %	Доля жизнеспособного подроста, % Share of viable undergrowth, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	6,4	С Р	313	2188	0,8	94	36
		Б В	–	1015	0,9		50
		Итого Total	313	3203	0,8		39
2	7,6	С Р	625	2968	0,7	100	32
		Б В	–	235	0,9		38
		Ос А	–	312	0,4		40
		Итого Total	625	3515	0,7		33

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8
3	11,7	С Р	1406	3438	0,8	100	42
		Б В	–	313	1,2		50
		Итого Total	1406	3751	1,0		43
4	13,9	С Р	2500	5391	1,0	100	52
		Б В	781	546	1,0		58
		Ос А	–	78	0,9		25
		Итого Total	3281	6015	1,0		52
5	16,9	С Р	2656	3516	1,3	88	61
		Б В	469	–	0,1		–
		Итого Total	3125	3516	1,0		61
6	18,7	С Р	3438	–	–	–	–
7	21,1	С Р	3906	9454	1,6	94	78
		Б В	1875	1563	1,9		83
		Итого Total	5781	11017	1,8		78
8К	31,1	С Р	-	1563	0,7	69	90
		Б В	938	4532	1,9		81
		Итого Total	938	6095	1,3		83

Согласно ныне действующим нормативным документам [15] при оценке успешности возобновления всходы (растения в возрасте 1–2 лет) не учитываются. Однако при проведении научных исследований, на наш взгляд, этой категорией не стоит пренебрегать.

Так, на ВПП 6 (18,7 км) нами зафиксированы лишь всходы сосны при полном отсутствии экземпляров подроста более старшего возраста. Одним из возмож-

ных объяснений этому может быть наличие сильно развитого живого напочвенного покрова и подлеска.

По показателю средней высоты подрост практически всех ВПП относится к категории среднего (до 1,5 м), за исключением ВПП 7 – крупного (выше 1,5 м).

Отметим также, что прямой зависимости общей густоты жизнеспособного подроста от удаленности от источника промыш-

ленных поллютантов нами не выявлено. На рост и состояние подроста влияет ряд факторов, таких как структура и полнота древостоя, состояние живого напочвенного покрова, количество и качество опада, состояние лесной подстилки и почвы и т.д. С изменением этих факторов возможно увеличение или уменьшение количественных показателей подроста [16–19].

Представляют интерес показатели встречаемости подроста

на ВПП. По свидетельствам материалов табл. 2, промышленные поллютанты не оказывают влияния на встречаемость, поскольку наименьшим значением этого показателя характеризуется условно контрольная ВПП 8 – 69 %, тогда как 100 %-ный показатель обнаружен нами на ВПП 2, 3 и 4. Поскольку встречаемость на всех ВПП более 65 %, то можно говорить о равномерном размещении подроста по площади.

Выводы

Аэротехногенное воздействие на жизнеспособность подроста и всходов проявляется в сосняках, находящихся на удалении 20 км от источника аэропромвыбросов. С увеличением расстояния сосновых насаждений от ОАО «Уфалейникель» снижается доля сомнительного и нежизнеспособного подроста в них. Однако не выявлено связи показателей встречаемости, а также общей густоты подроста с удале-

нием насаждений от источника поллютантов. При этом подрост лиственных пород является более устойчивым к воздействию промышленных поллютантов, чем хвойных.

Поскольку наши исследования проведены в 2014 г. (до остановки производства), чрезвычайно интересным представляется получение аналогичных данных к настоящему моменту и в последующий период восстановления лесных экосистем.

Библиографический список

1. Уральская Швейцария. URL.<http://www.ufaley.su>
2. История города. URL.<http://www.ufaleyadmin.ru>
3. Юсупов И.А., Луганский Н.А., Залесов С.В. Состояние сосновых молодняков в условиях аэропромвыбросов. Екатеринбург: УГЛТА, 1999. 185 с.
4. Влияние продуктов сжигания попутного газа при добыче нефти на репродуктивное состояние сосновых древостоев в северотаёжной подзоне / Д.Р. Аникеев, И.А. Юсупов, Н.А. Луганский, С.В. Залесов, К.И. Лопатин // Экология. 2006. № 2. С. 122–126.
5. Залесов С.В., Колтунов Е.В., Лаишевцев Р.Н. Основные факторы пораженности сосны корневыми и стволовыми гнилями в городских лесопарках // Защита и карантин растений. 2008. № 2. С. 56–58.
6. Залесов С.В., Колтунов Е.В. Корневые и стволовые гнили сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и березы повислой (*Betula pendula* Roth.) в Нижне-Исетском лесопарке г. Екатеринбурга // Аграрн. вестник Урала. 2009. № 1 (55). С. 73–75.
7. Хайретдинов А.Ф., Залесов С.В. Введение в лесоводство: учеб. пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 202 с.
8. Ценопопуляции лесных и лесолуговых видов растений в антропогенно нарушенных ассоциациях Нижегородского Поволжья и Поветлужья / С.В. Залесов, Е.В. Невидомова, А.Н. Невидомов, Н.В. Соболев. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2013. 204 с.
9. 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.
10. Данчева А.В., Залесов С.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения: учеб. пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 152 с.
11. Деградация и демутиация лесных экосистем в условиях нефтегазодобычи / С.В. Залесов, Н.А. Кряжевских, Н.Я. Крупинин, К.В. Крючков, К.И. Лопатин, В.Н. Луганский, Н.А. Луганский, А.Е. Морозов, И.В. Ставищенко, И.А. Юсупов. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. Вып. 1. 436 с.
12. Данчева А.В., Залесов С.В. Динамика естественного возобновления под пологом сосновых насаждений Казахского мелкосопочника // Вестник Башкир. гос. аграрн. ун-та. 2013. № 3 (27). С. 126–128.
13. Бунькова Н.П., Залесов С.В. Рекреационная устойчивость и емкость сосновых насаждений в лесопарках г. Екатеринбурга. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 124 с.

14. Залесов С.В., Бачурина А.В., Бачурина С.В. Состояние лесных насаждений, подверженных влиянию промышленных поллютантов ЗАО «Карабашмедь», и реакция их компонентов на проведение рубок обновления [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2017.
15. Правила лесовосстановления: утв. приказом Минприроды России от 29.06.2016 № 375. URL: <http://www.consultant.ru>
16. Залесов С.В., Бачурина А.В. Состояние естественного возобновления в условиях аэропромвыбросов ЗАО «Карабашмедь» // Научн. творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. III всерос. науч.-техн. конф. / Урал. гос. лесотехн. ун-т. Екатеринбург, 2007. Ч. 2. С. 71–73.
17. Калачев А.А., Залесов С.В. Количество подроста пихты сибирской под пологом пихтовых и березовых насаждений Рудного Алтая // Аграрн. вестник Урала. 2014. № 4 (122). С. 64–67.
18. Дебков Н.М., Залесов С.В., Оплетаев А.С. Обеспеченность осинников средней тайги подростом предварительной генерации (на примере Томской области) // Аграрн. вестник Урала. 2015. № 12 (142). С. 48–53.
19. Залесов С.В., Хайретдинов А.Ф. Ландшафтные рубки в лесопарках. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 176 с.

Bibliography

1. The Urals Switzerland. URL: <http://www.ufaley.su>
 2. History of the city. URL: <http://www.ufaleyadmin.ru>
 3. Yusupov I.A., Lugansky N.A., Zalesov S.V. The condition of pine young in the conditions of airborne emissions. Yekaterinburg: UGLTA, 1999. 185 p.
 4. Influence of products of incineration of associated gas during oil production on the reproductive state of pine stands in the north taiga subzone / D.R. Anikeev, I.A. Yusupov, N.A. Lugansky, S.V. Zalesov, K.I. Lopatin // Ecology. 2006. № 2. P. 122–126.
 5. Zalesov S.V., Koltunov E.V., Laishevtsev R.N. The main factors of pine damage to root and stem rot in urban forest parks // Protection and quarantine of plants. 2008. № 2. P. 56–58.
 6. Zalesov S.V., Koltunov E.V. Root and stem rot of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and birch (*Betula pendula* Roth.) In Nizhne-Isetsy forest park of Yekaterinburg // Agrarian Bulletin of the Urals. 2009. № 1 (55). P. 73–75.
 7. Khayretdinov A.F., Zalesov S.V. Introduction to Forestry: Textbook. allowance. Yekaterinburg: the Urals state forestry University, 2011. 202 p.
 8. Cenopopulation of forest and forest species of plants in anthropogenically disturbed associations of the Nizhniy Novgorod Volga and Povetluzhye / S.V. Zalesov, E.V. Nevidomova, A.N. Nevidomov, N.V. Sobolev. Yekaterinburg: Ural state forestry univ., 2013. 204 p.
 9. Fundamentals of phytomonitoring: Textbook. allowance / N.P. Bunkova, S.V. Zalesov, E.A. Zoteeva, A.G. Magasumova. Yekaterinburg: Ural state forestry university, 2011. 89 p.
 10. Dancheva A.V., Zalesov S.V. Ecological monitoring of forest plantations for recreational purposes: Textbook. allowance. Yekaterinburg: Ural state forestry univ., 2015. 152 p.
 11. Degradation and demutation of forest ecosystems in oil and gas production / S.V. Zalesov, N.A. Kryazhevskikh, N.Y. Krupinin, K.V. Kryuchkov, K.I. Lopatin, V.N. Lugansky, N.A. Lugansky, A.E. Morozov, I.V. Stavishenko, I.A. Yusupov. Yekaterinburg: Ural state forestry un-t, 2002. Issue. 1. 436 p.
 12. Dancheva A.V., Zalesov S.V. Dynamics of natural renewal under the canopy of pine plantations of the Kazakh melkosopohnika // Bulletin of the Bashkir State Agrar University. 2013. № 3 (27). P. 126–128.
 13. Bunkova N.P., Zalesov S.V. Recreational stability and capacity of pine plantations in forest parks in Yekaterinburg. Yekaterinburg: Ural state forestry univ., 2016. 124 p.
-

14. Zalesov S.V., Bachurina A.V., Bachurina S.V. The state of forest plantations, subject to the influence of industrial pollutants of CJSC Karabashmed, and the reaction of their components to carrying out reforestation [Electronic resource]: Textbook. allowance. Yekaterinburg: Ural state forestry univ., 2017.
15. Rules of reforestation: approved. Order of the Ministry of Natural Resources of Russia of June 29, 2016. № 375. URL: <http://www.consultant.ru>
16. Zalesov S.V., Bachurina A.V. The state of natural renewal in conditions of airborne emissions of «Karabashmed» CJSC // Nauk. creativity of youth – the forestry complex of Russia: the materials. III scientific-techn. Conf. / Ural state forestry university. Yekaterinburg, 2007. Part 2, P. 71–73.
17. Kalachev A.A., Zalesov S.V. The number of Siberian Silver fir under the canopy of fir and birch stands of Rudny Altai // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 4 (122). P. 64–67.
18. Debkov N.M., Zalesov S.V., Opletayev A.S. Provision of aspen in the middle taiga by the growth of preliminary generation (by the example of the Tomsk region) // Agrarian Herald of the Urals. 2015. № 12 (142). P. 48–53.
19. Zalesov S.V., Khayretdinov A.F. Landscape felling in forest parks. Yekaterinburg: Ural state forestry univ., 2011. 176 p.

УДК 630.233

ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ПОД ПОЛОГОМ БЕРЕЗОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ В КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.П. АБРАМОВА – кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры лесоводства

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37
Тел. 8 (343) 262-51-88, e-mail: abramovalp@rambler.ru

И.А. КУРЕНЬ – инженер охраны и защиты леса
ГБУ «Курганский лесопожарный центр»

640016, Курганская область, п. Придорожный, ул. Центральная, 4
Тел.: 8(352)315-85-24, e-mail: kurien1973@mail.ru

И.А. ПОДГРУШИНА – участковый лесничий
Петуховского участкового лесничества
ГКУ «Петуховское лесничество»

641642, Курганская область, Петухово, ул. Набережная, 39
Тел.: 8(352)352-36-09, e-mail: podgrychina74@mail.ru

Ключевые слова: *предварительные культуры, производные насаждения, березняки, лесные культуры сосны, лесные культуры ели, сохранность.*

Работа посвящена изучению предварительных культур сосны обыкновенной и ели обыкновенной на территории Курганской области. Актуальность проведенных исследований не вызывает сомнения, поскольку повышение продуктивности лесов невозможно без замены производных малоценных березняков на высокопродуктивные коренные сосновые древостои, а создание предварительных культур, которым посвящена статья, позволяет это сделать в кратчайшие сроки с минимумом затрат. Проанализировано влияние березового полога на состояние, таксационные показатели и прирост предварительных культур в высоту.