

УДК 630 \* 43

**INFLUENCE OF FIRE EXTINGUISHING ON THE STOCK OF FOREST  
FAT-MATERIAL MATERIALS IN THE SUMMITS OF THE BRUCKING  
REPUBLIC OF MARI EL**

**ВЛИЯНИЕ ВЫЖИГАНИЙ НА ЗАПАС ЛЕСНЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ В  
СОСНЯКАХ БРУСНИЧНЫХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ**

**Turushkin R.V. / Турушкин Р.В.**

*Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Leninsky Prospekt 3, 424000*

*Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола, Ленинский  
проспект 3, 424000*

*Аннотация.* В статье представлены результаты контролируемых выжиганий в сосновых древостоях, целью которых является содействие естественному возобновлению сосны.

*Ключевые слова:* лесные горючие материалы, контролируемые выжигания.

**Введение.** Еще в начале XX в. исследователи отмечали, что «пожары являются частью программы природы, выполнение которой обеспечивает сохранение сосны, как растительного вида на земле» [1].

**Цель** исследования – проведение контролируемых выжиганий в сосновых древостоях с целью содействия естественному возобновлению сосны.

**Объекты и методы исследования.** Для проведения исследования были отобраны и подготовлены участки в спелых древостоях сосны обыкновенной (*Pinus silvestris L.*) в брусничных типах леса. Критериями выбора участков послужили схожие таксационные показатели (табл. 1).

**Таблица 1**

**Таксационные характеристики пробных площадей**

Показатели	ПП1	ПП2	ПП3	ПП4	ПП5	ПП6
Средний диаметр стволов, см	28	28	28	28	28	28
Средняя высота, м	23	23	23	24	24	24
Средний возраст, лет	90	90	90	100	100	100
Полнота	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Класс бонитета	2	2	2	2	2	2

Экспериментальные контролируемые выжигания проводились на 6 пробных площадях, площадь каждой составила 0,04 га. На каждой пробной площади заложено по 5 учетных площадок размером 1х1 м, равномерно распределенных по площади, для определения запаса напочвенного горючего лесного материала. На этих же учетных площадках проводилась оценка запаса валежной древесины разной деструкции и ветвей (Курбатский, 1970).

**Обсуждение результатов.** Для проектирования и проведения контролируемых выжиганий необходимо знать природную пожарную опасность лесов. Природная пожарная опасность на участке определяется наличием и характером растительных горючих материалов, и их спелостью [2].

Напочвенный лесной горючий материал представлен опадом хвои, шишек, ветвей диаметром до 4 см и живым напочвенным покровом. Средневзвешенный запас ЛГМ варьирует в пределах от 35,5 т/га (2 пробная площадь) до 51,7 т/га (4 пробная площадь) (табл. 2).

**Таблица 2**

**Запас горючих материалов до проведения контролируемых выжиганий**

Пробная площадь	Напочвенный ЛГМ, т/га	Валеж (по классам детрита), м <sup>3</sup> /га				
		1	2	3	4	5
ПП1	36,7±2,4	-	6,3	-	2,1	6,1
ПП2	35,4±2,7	-	-	3,0	-	-
ПП3	38,1±1,6	-	-	-	-	-
ПП4	51,7±2,7	-	-	-	-	-
ПП5	39,5±2,5	-	-	-	-	-
ПП6	47,5±2,3	-	9,45	-	-	2,7

Валеж представлен разными классами разложения (детрита) с преобладанием соснового опада: на 1 пробной площади 2 класс – 6,3 м<sup>3</sup>/га, 4 класс – 2,1 м<sup>3</sup>/га, 5 класс – 6,1 м<sup>3</sup>/га; на 2 пробной площади 3 класс – 3,0 м<sup>3</sup>/га; на 3,4 и 5 пробной площади валеж не обнаружен; на 6 пробной площади преобладает еловый отпад 2 класс – 9,45 м<sup>3</sup>/га, 5 класс – 2,7 м<sup>3</sup>/га.

Выжигаемые участки были ограничены минерализованными полосами друг от друга. Зажигание проводили по направлению ветра от одной из сторон экспериментального участка. В таблице 3 приведены погодные условия на

момент зажигания, которые фиксировались непосредственно на выжигаемых участках.

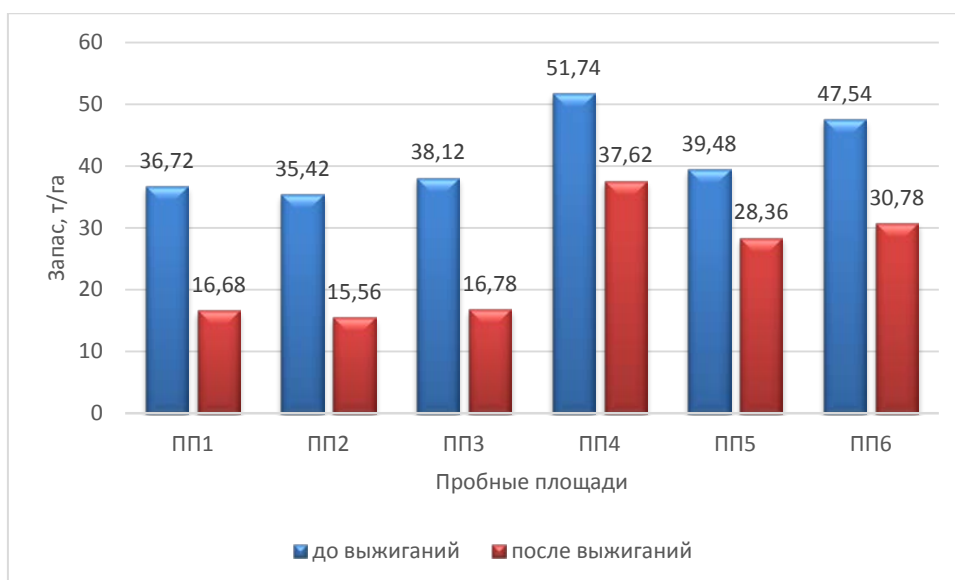
Таблица 3

**Метеорологические условия на начало эксперимента [3]**

№ участка	Дата выжигания	Погодные условия		
		Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Ветер, м/с
1	22.09.2017	11	55	СВ; 5
2	22.09.2017	11	55	СВ; 5

В виду погодных условий, и наличия в подстилке преобладающей доли дикранум волокнистый (*Dicranum polysetum sw.*), применить сплошное выжигания на ПП1, ПП2 и ПП3 не представлялось возможным, поэтому выжигание проведено частичным способом, площадками размером 2 x 2 м. Применялось точечное зажигание. Зажигание производилось в местах минимального присутствия дикранума волнистого. Распространение кромки огня происходило до мест, где доля дикранума волнистого была доминирующей. Средняя скорость распространения кромки огня составляла 0,15 – 0,2 м/мин. Высота пламени на участке в среднем не превышала 0,3 м.

При выжигании на пробных площадях 4, 5 и 6 применялся метод сплошного пала. Первая линия зажигания была проведена вдоль минерализованной полосы. Последующие зажигания проводились ступенчатым способом. По мере продвижения кромки отмечалось возникновение огненных вихрей. Средняя площадь, пройденная огнем, составляет около 80 % от площади пробы. Высота пламени в среднем не превышала 0,4 м. Средняя скорость распространения кромки огня составляла 0,3 – 0,35 м/мин. Время пламенного горения с начала зажигания и до его окончания составляло около 2 часов. Тление пней продолжалось в течении 4 часов.



**Рис. 1. Изменение запаса ЛГМ в результате проведения контролируемых выжиганий**

Анализируя данный экспериментальных контролируемых выжиганий можно заключить что интенсивность горения на всех пробных площадях была не высокой из-за повышенного влагосодержания горючих материалов. В результате запас лесных горючих материалов после выжиганий снизился на 1 ПП на 54,6 %, на 2 ПП – 56,1 %, на 3 ПП – 56,0 %, на 4 ПП 27,3 %, на 5 ПП – 28,2 %, на 6 ПП – 35,3 %.

Валендик Э.Н. [6, 7] считал, что снижение запаса лесной подстилки от 20 до 50 % является оптимальным для прорастания семян хвойных пород.

**Выводы:** На основании результатов исследования в спелых сосновых насаждениях в брусничном типе леса запас горючих материалов варьирует в пределах от 35,5 т/г до 51,7 т/га. В результате проведенных контролируемых выжиганий запас горючих материалов на ПП1, ПП2 и ПП3 снизился в двое, на ПП4, ПП5 и ПП6 снизился на треть. Это дает возможность судить о том, что огневая минерализация почвы проведена в оптимальном объеме для получения естественного возобновления.

Литература:

1. Бурлаков П.С. Лесные пожары от гроз как геоэкологический фактор устойчивости светлохвойных лесов бассейна реки Сояна на Беломорско-Кулойском плато // Труды КарНЦ РАН. 2011. №1.- С. 48-53;

2. Курбатский, Н. П. Исследование количества и свойств лесных горючих материалов / Н. П. Курбатский // Вопросы лесной пирологии. - Красноярск, 1970. – С. 5-58;

3. Софронов, М. А. Пожары растительности в зоне северных редколесий / М. А. Софронов, А.В. Волокитина // Сибирский экологический журнал -1996-Т.Ш-№1-С.43-50;

4. Прогноз погоды в Кокшайске на сентябрь 2017 года- Электронный ресурс [https://pogoda.mail.ru/prognoz/kokshaysk/september-2017/] Дата обращения – 22 сентября 2017;

5. Черных, В. Л. Таксация леса. Нормативно-справочная информация: Учебное пособие для студентов специальностей 250201.65 «Лесное хозяйство», «Садово-парковое и ландшафтное строительство» очной и заочной форм обучения / В. Л. Черных, П. М. Верхунов, А. В. Попова, О.Н. Бажин; Под ред. Проф. В. Л. Черных. – Йошкар-Ола: МаГТУ, 2006. – 188 с.;

6. Валендик, Э.Н. Технологии контролируемых выжиганий в лесах Сибири: коллективная монография / Валендик Э.Н., С.В.Верховец, Е.К.Кисляхов, Г.А.Иванова, А.В.Брюханов, И.В.Косов, И.Г.Голдаммер. Отв. Ред. Е.С.Петренко. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2010. - 160 с;

7. Валендик, Э.Н. Контролируемые выжигания на вырубках в горных лесах / Валендик Э.Н., Векшин В.Н., Иванова Г.А., Кисляхов Е.К., Перевозникова В.Д., Брюханов А.В., Бычков В.А., Верховец С.В. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 2001. – 172 с.

*Abstract.* The article presents the results of controlled burning in pine stands, the purpose of which is to promote natural renewal of pine.

*Key words:* forest fuels, controlled firing.

*References:*

1. Burlakov P.S. Forest fires from thunderstorms as a geocological factor of stability of light coniferous forests of the Soyan River basin on the White Sea-Kuloi plateau // Proceedings of KarRC RAS. 2011. № 1.- P. 48-53;
2. Kurbatsky, NP Investigation of the quantity and properties of forest combustible materials / NP Kurbatskii // Questions of forest pyrology. - Krasno-jersk, 1970. - P. 5-58;
3. Sofronov, MA Vegetation fires in the zone of northern sparse forests / MA Sofronov, A.V. Volokitina // Siberian Ecological Journal -1996-T.Sh-No.1-P.43-50;
4. The weather forecast in Kokshaysk for September 2017- The electronic resource [<https://pogoda.mail.ru/prognoz/kokshaysk/september-2017/>] The date of rotation - September 22, 2017;
5. Chernykh, VL. Forest inventory. Normative and reference information: Textbook for students specialties 250201.65 "Forestry", "Garden and park and landscape construction" full-time and part-time forms of education / VL Chernykh, PM Verkhunov, AV Popova, HE. Bazhin; Ed. Prof. VL Chernykh. - Yoshkar-Ola: MSTU, 2006. - 188 p .;
6. Valendik, E.N. Technologies for controlled burning in the forests of Sibiry: collective monograph / Valendik EN, SV Verkhovets, EK Kisilyakhov, GA Ivanova, AV Bryukhanov, IV Kosov, I. G.Goldammer. Otv. Ed. E. Petrenko. - Krasnoyarsk: Siberian Federal University, 2010. - 160 s;
7. Valendik, E.N. Controlled burning on felling in mountain forests / Valendik EN, Vekshin VN, Ivanova GA, Kisilyakhov EK, Pereunikova VD, Bryukhanov AV, Bychkov VA ., Verkhovets S.V. - Novosibirsk: Publishing House of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2001. - 172 p.

Научный руководитель: д.т.н., проф. Денисов С.А.

Статья отправлена 28.05.2018 г.

© Турушкин Р.В.