

## КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ

УДК 630\*431.2

### ГОРИМОСТЬ ПРИГОРОДНЫХ СОСНЯКОВ РЕКРЕАЦИОННОГО ЗНАЧЕНИЯ г. КРАСНОЯРСКА

П. А. Цветков, А. Е. Путинцева

*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН  
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28*

E-mail: tsvetkov@ksc.krasn.ru, mgnfent2@gmail.com

*Поступила в редакцию 18.04.2017 г.*

В связи с урбанизацией возрастает потребность людей в эколого-оздоровительных функциях пригородных лесов. Увеличивается посещаемость их местным населением, которая нередко превышает 2000 чел./дней на 1 га за сезон. Этому способствует густая сеть дорог и троп в пригородных лесах г. Красноярска, благодаря чему отдыхающие могут проникать в самые отдаленные участки лесных территорий. В настоящее время преобладает неорганизованное использование лесов в целях рекреации. При неосторожном обращении отдыхающих с огнем в лесу нередко возникают пожары. В статье даются оценка относительной горимости пригородных сосновых лесов рекреационного значения г. Красноярска и анализ распределения лесных пожаров по месяцам пожароопасного сезона и причинам их возникновения. Предлагаются объективный показатель норматива горимости каждого конкретного года и методика его вычисления. Представлен расчет нормативного уровня предельно допустимых площадей пожаров в пригородных лесах при разных классах пожарной опасности по условиям погоды. Это необходимо для обоснования уровня охраны лесов при различной напряженности пожароопасных сезонов, которая характеризуется числом дней с III–V классами пожарной опасности по условиям погоды. Рассчитанная по многолетним данным предельно допустимая площадь лесных пожаров также является основой для оценки эффективности работы лесной охраны.

**Ключевые слова:** *пригородные леса, рекреационное лесопользование, горимость лесов, напряженность пожароопасного сезона, нормативный уровень горимости.*

DOI: 10.15372/SJFS20180409

#### ВВЕДЕНИЕ

Пригородными называются леса, расположенные по периметру границы города в радиусе порядка 50 км. Фактически это пригородная зеленая зона, которая выделена в установленном порядке и до недавнего времени официально существовала на территории пяти административных образований: Балахтинского, Березовского, Емельяновского, Манского районов и г. Дивногорска. Она образует защитный лесной пояс, выполняя санитарно-гигиенические, защитные, рекреационные и другие экологические функции.

Пригородные леса г. Красноярска несут большую рекреационную нагрузку в связи с высокой посещаемостью населением. Особенно это касается сосняков, широко распространенных и привлекательных в рекреационном отношении.

Основными формами лесной рекреации в пригородных лесах Красноярска являются:

1. Дорожная. Рекреанты перемещаются в лесу по дорогам и тропам. Данный вид рекреации способствует проникновению людей в лес и может стать источником лесного пожара от спички или окурка.

2. Бездорожная. Отдыхающие свободно перемещаются по лесу, минуя дороги и тропы.

Этот вид рекреации типичен для доступных, легкопроходимых участков леса. При этом существенно повышается пожарная опасность, связанная с курением и разведением костров.

3. Бивачная. Связана с длительным пребыванием людей в лесу и разведением костров (туризм, походы, пикники). Является причиной локального, но сильного вытаптывания территории и ее захламливания при заготовке дров, кольев, веток. В результате повышается опасность возникновения пожаров.

4. Добывательская. Это сбор ягод, грибов, орехов, лекарственных и пищевых растений, охота, рыбалка. При этом виде рекреации значительно повышается уровень антропогенной пожарной опасности в связи с увеличением количества рекреантов, продолжительности посещения ими леса, возможности проникновения в самые отдаленные его участки.

Масштабы рекреационного лесопользования в последнее время возрастают. Однако из-за отсутствия официальных учетных данных точно определить площади лесов, стихийно используемых для рекреации, невозможно. О возрастании масштабов рекреационного лесопользования можно приблизительно судить по тенденции роста размеров аренды лесных участков для рекреационной деятельности. По данным Красноярского краевого министерства лесного хозяйства площадь земель в пригородной лесной зоне Красноярска, арендованных для рекреационной деятельности, в 2012 г. составляла 115,55 га, в 2017 г. – 481,15 га, т. е. возросла в 4 раза и более.

Цель данной статьи – оценить относительную горимость сосновых лесов рекреационного значения и рассчитать нормативный уровень предельно допустимых площадей пожаров в пригородных лесах Красноярска при разной напряженности пожароопасного сезона.

Исследовали спелые и приспевающие сосновые леса разнотравной группы типов леса и их

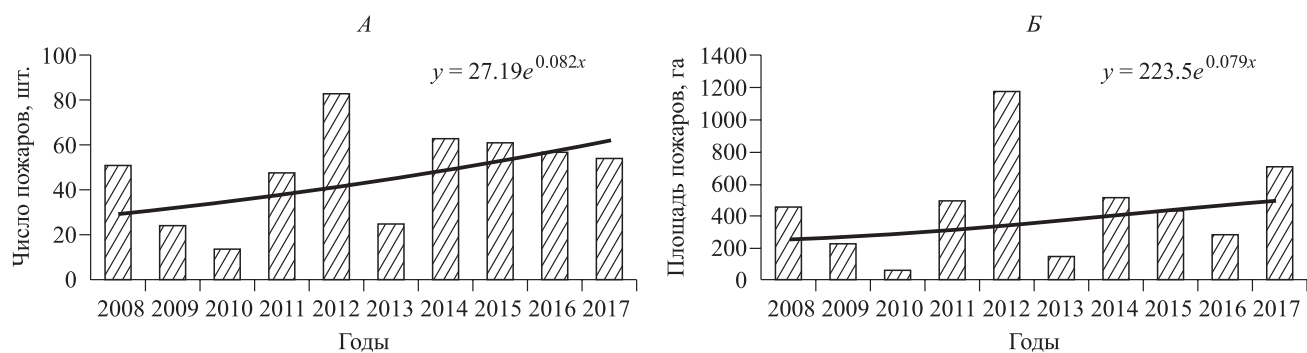
многолетнюю горимость. Пригородные сосновые леса характеризуются высокой природной пожарной опасностью. Широкое использование их в рекреационных целях и постоянное увеличение числа отдыхающих влекут за собой возрастание горимости. При этом наиболее пожароопасна неорганизованная лесная рекреация, когда рекреанты находятся на территории, где нет какого-либо рекреационного обустройства и соответствующего контроля. Передача лесов в аренду для использования их в рекреационных целях снижает вероятность возникновения и распространения пожаров при условии организации арендаторами их охраны. Основным принципом при этом должно быть оптимальное сочетание противопожарных мероприятий с повышением рекреационных свойств леса (Курбатский, 1980).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным Красноярского лесопожарного центра за период 2008–2017 гг. в пригородных лесах произошло 480 пожаров на площади более 4,5 тыс. га (см. рисунок).

Приведенные данные говорят о высокой вариабельности как числа пожаров, так и пройденных ими площадей. Для выявления тренда горимости выбрана экспоненциальная функция (см. рисунок). При этом прослеживается тенденция возрастания горимости пригородных лесов по обоим показателям. Самая тяжелая лесопожарная обстановка имела место в 2012 г., что объясняется чрезвычайно высокой напряженностью пожароопасного сезона по условиям погоды.

Распределение горимости лесов по месяцам за рассматриваемый период показывает, что наиболее опасными являются апрель и май, на которые приходится 32 и 47 % пожаров соответственно. Высокая горимость в весенние месяцы объясняется большим наплывом отдыхающих в



Динамика горимости лесов пригородной зоны Красноярска: А – по числу случаев, шт.; Б – по площади пожаров, га.

**Таблица 1.** Относительная горимость пригородных лесов за 10-летний период

Среднее многолетнее число пожаров в год	Средняя многолетняя площадь пожаров, га	Среднегодовая относительная горимость лесов		Степень относительной горимости лесов	
		по числу пожаров на 1 млн га	по площади пожаров на 1 тыс. га	по числу пожаров на 1 млн га	по площади пожаров на 1 тыс. га
48	451.25	130.9	1.23	Высокая	Выше средней

**Таблица 2.** Шкала оценки относительной горимости

Среднегодовая относительная горимость лесов		Степень относительной горимости лесов
по числу пожаров на 1 млн га	по площади пожаров на 1 тыс. га	
> 201	> 3.0	Чрезвычайная
101–200	1.51–3.0	Высокая
51–100	1.01–1.5	Выше средней
21–50	0.51–1.0	Средняя
5–20	0.1–0.5	Ниже средней
< 5	< 0.1	Низкая

лесах, наличием сухой прошлогодней травы и опада. Эти проводники горения быстро высыхают, достигают состояния пожарной зрелости и загораются в первую очередь. Кроме того, в апреле–мае, несмотря на запрет, начинаются самовольные сельхозпалы, которые нередко становятся причиной лесных пожаров. При этом весенние пожары, как правило, бывают низовыми беглыми.

Уменьшение числа пожаров и пройденных ими площадей в летние месяцы объясняется высоким влагосодержанием разросшегося живого напочвенного покрова, препятствующим возгоранию и распространению горения. В осенний период сокращение числа пожаров обусловлено наступлением дождливой погоды.

По официальным данным наибольшая часть пожаров в пригородных лесах возникает по вине местного населения – 52 %. Значительную долю составляют пожары по неустановленным причинам – 26 %. На пожары, возникшие от гроз, приходится около 3 % от общего числа. Таким образом, основной причиной возникновения пожаров является антропогенный фактор. Поэтому необходимо усиливать профилактическую работу с населением – проводить беседы и лекции, осуществлять все виды противопожарной пропаганды и наглядной агитации. Кроме того, следует активизировать работу по выявлению причин возникновения пожаров.

На основе приведенных данных рассчитана относительная горимость пригородных лесов Красноярска за 2008–2017 гг. как по числу случаев, так и по площади пожаров (табл. 1).

Оценку степени относительной горимости производили по шкале, разработанной институтом «Росгипролес» (Душа-Гудым, 1982) (табл. 2).

Мы сопоставили данные табл. 1 с относительной горимостью лесов сопредельных территорий, на которых за этот период в среднем возникло 7.73 пожара на 1 млн га и степень относительной горимости была ниже средней. Площадь, пройденная огнем на 1 тыс. га, здесь составила 0.72 га, что соответствует средней горимости.

Как и следовало ожидать, горимость пригородных лесов оказалась выше. Относительная их горимость по числу пожаров характеризуется как высокая, а по площади – выше средней. Это объясняется тем, что пригородные леса отличаются большой плотностью дорожно-тропичной сети, следовательно, высокой посещаемостью населением, плотность которой может превышать 2000 чел./дней на 1 га за сезон. В результате пожары в лесу возникают в основном по вине рекреантов при их неосторожном обращении с огнем.

Высокая горимость лесов пригородной зоны обуславливает необходимость повышения эффективности профилактической работы лесопожарных служб, а также своевременного обнаружения и тушения лесных пожаров.

Для ежегодной обоснованной оценки деятельности работников лесной охраны при различной напряженности пожароопасных сезонов необходимо иметь некий объективный показатель. В качестве такого показателя предлагается использовать предельно допустимые площади

Таблица 3. Расчетные нормативы площадей пожаров в пригородных лесах Красноярска

Средняя много- летняя площадь пожаров в приго- родных лесах, га	Средняя многолетняя горимость при III–V классах пожарной опасности погоды		Расчетные нормативы горимости при отклонении числа дней с III–V классами пожарной опасности погоды от среднего многолетнего уровня (числитель – %; знаменатель – расчетная площадь пожаров, га)						
			в сторону уменьшения						
451	80		361		$\frac{10}{325}$	$\frac{20}{289}$	$\frac{30}{253}$	$\frac{40}{216}$	$\frac{50}{180}$
					в сторону увеличения				
				$\frac{10}{397}$	$\frac{20}{433}$	$\frac{30}{469}$	$\frac{40}{505}$	$\frac{50}{542}$	

пожаров, нормативы которых различны в зависимости от напряженности пожароопасного сезона. Последняя оценивается числом дней за сезон с III–V классами пожарной опасности по условиям погоды.

Ниже приводятся методика и результаты расчета нормативов предельно допустимых площадей пожаров (Цветков, Фуряев, 2011). Многолетними исследованиями Н. П. Курбатского, 1963; Г. П. Телицына, 1988; М. А. Шешукова и др., 1992; Г. Н. Коровина и Н. В. Зукерт, 2003 установлено, что в дни с III–V классами пожарной опасности погоды (ПОП) возникает 80–85 % пожаров. Доля их площади при этом составляет порядка 80 %. В соответствии с этим средняя доля площади пожаров при III–V классах ПОП составляет также 80 %. Для пригородных лесов среднестатистическая площадь пожаров рассчитывается как 80 % от средней многолетней. Полученный норматив характеризует существующий уровень охраны лесов.

Для расчета норматива горимости каждого конкретного года необходимо подсчитать число дней с III–V классами ПОП и затем определить долю отклонения фактического числа дней с III–V классами ПОП данного года от среднего многолетнего. По проценту отклонения в большую или меньшую сторону от среднего многолетнего определить расчетную площадь пожаров при пожарной напряженности сезона данного года.

Для расчета горимости по изложенной методике мы установили отклонение числа дней с III–V классами ПОП от среднего многолетнего уровня с градацией в 10 %. Это означает, что при отклонении числа дней с III–V классами ПОП в меньшую сторону на 10, 20, 30 % и т. д. напряженность данного пожароопасного сезона снижается и составляет 90, 80, 70 % и т. д. соответственно от средней многолетней. При отклонении числа дней с III–V классами ПОП в боль-

шую сторону от среднего многолетнего уровня напряженность данного пожароопасного сезона повышается на соответствующую величину. Так определяется норматив горимости лесов по предельно допустимой площади пожаров за данный пожароопасный сезон. Рассчитанный таким образом норматив горимости будет ежегодно изменяться в зависимости от степени напряженности конкретного пожароопасного сезона (табл. 3).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расчетные нормативы площадей пожаров необходимы для обоснования уровня охраны лесов при различной напряженности пожароопасных сезонов. Напряженность пожароопасного сезона характеризуется числом дней с III–V классами пожарной опасности по условиям погоды, что является простым и достаточно точным способом.

Предельно допустимая площадь лесных пожаров, рассчитанная по многолетним данным горимости, является объективным показателем для оценки эффективности работы лесной охраны. Превышение нормативов свидетельствует о снижении уровня эффективности работы лесопожарных служб.

Высокая горимость лесов пригородной зоны Красноярска обуславливает необходимость повышения эффективности лесопожарных служб по агитационно-массовой работе среди местного населения, а также по своевременному обнаружению и тушению лесных пожаров.

*Работа выполнена в рамках базового проекта научно-исследовательских работ ИЛ СО РАН № 0356-2017-0738.*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Душа-Гудым С. И. Указания по проектированию противопожарных мероприятий в лесах СССР. М.: Сюзгипролесхоз, 1982. 258 с.

- Коровин Г. Н., Зукерт Н. В. Влияние климатических изменений на лесные пожары в России // Климатические изменения: взгляд из России / Под ред. В. И. Данилова-Данильяна. М.: ТЕИС, 2003. С. 69–98.
- Курбатский Н. П. Пожарная опасность в лесу и ее измерение по местным шкалам // Лесные пожары и борьба с ними. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 5–30.
- Курбатский Н. П. Некоторые особенности охраны зеленых зон от пожаров // Охрана лесных ресурсов Средней Сибири: сб. ст. Красноярск: Ин-т леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР, 1980. С. 6–16.
- Телицын Г. П. Лесные пожары, их предупреждение и тушение в Хабаровском крае. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1988. 96 с.
- Цветков П. А., Фуряев В. В. Методика расчета уровня горимости лесов // Лесн. хоз-во. 2011. № 6. С. 42–44.
- Шешуков М. А., Савченко А. П., Пешков В. В. Лесные пожары и борьба с ними на севере Дальнего Востока. Хабаровск, ДальНИИЛХ, 1992. 96 с.

## THE INFLAMMABILITY OF SUBURBAN PINE RECREATIONAL FORESTS NEAR KRASNOYARSK

P. A. Tsvetkov, I. V. Putintseva

*Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch  
V. N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch  
Akademgorodok, 50/28, Krasnoyarsk, 660036 Russian Federation*

E-mail: tsvetkov@ksc.krasn.ru, mgnfnt2@gmail.com

Increasing urbanization makes people study the environmental and sanative functions of suburban forests. Forest attendance of over two thousand people per day per hectare in a season is facilitated by a dense network of roads and trails in suburban forests near Krasnoyarsk, so that residents can penetrate into forest interiors. Over recent years the scale of recreational forest usage is constantly increasing. Currently, uncontrolled recreational use of forests prevails. Fires are often human-caused. In the paper an assessment of relative inflammability of suburban recreational pine forests near Krasnoyarsk is provided. An analysis of the distribution of forest fires by the months of fire season and origins of their occurrence was made. An objective indicator of the inflammability norms for each particular year and the methodology for their calculation were proposed. The calculation of the normative level of the maximum burned areas for different classes of fire hazard according to weather conditions is presented. These studies are necessary to justify the level of forest protection for fire seasons of different severity, which is characterized by the number of days with III–V classes of fire hazard according to weather conditions. The maximum burned area of forest fires calculated for long-term data could be also served as the basis for assessing the effectiveness of forest protection.

**Keywords:** *suburban forests, recreational forest use, forest inflammability, fire season severity, normative level of inflammability.*

**How to cite:** *Tsvetkov P. A., Putintseva I. V. The inflammability of suburban pine recreational forests near Krasnoyarsk // Sibirskij Lesnoj Zhurnal (Sib. J. For. Sci.). 2018. N. 4. P. 76–80 (in Russian with English abstract). DOI: 10.15372/SJFS20180409*