

Мониторинг лесных пожаров на территории Сибирского федерального округа

Г. А. Иванова^{1}, В. А. Иванов², Е. И. Пономарев¹*

¹ Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск, Российская Федерация

² Сибирский государственный университет науки и технологий им. М.Ф. Решетнёва,
г. Красноярск, Российская Федерация

*e-mail: gaivanova@ksc.krasn.ru

Аннотация. Мониторинг лесных пожаров на территории Сибирского Федерального округа позволил выявить, что за последние десятилетия возросло количество пожаров в регионе и в два раза увеличились их площади. Наибольшее количество пожаров приходится на районы тайги и лесостепи. Основными причинами возникновения пожаров являются антропогенные, связанные с растущим хозяйственным и рекреационным освоением лесных территорий населением.

Ключевые слова: лесные пожары, мониторинг, Сибирь

Monitoring of forest fires in the territory Siberian Federal district

G. A. Ivanova^{1}, V. A. Ivanov², E. I. Ponomarev¹*

¹ V.N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk, Russian Federation

² Siberian State University of Science and Technology named after M.F. Reshetnev,
Krasnoyarsk, Russian Federation

*e-mail: gaivanova@ksc.krasn.ru

Abstract. Monitoring of forest fires on the territory of the Siberian Federal District revealed that over the past decades the number of fires in the region has increased and their areas have doubled. The largest number of fires occurs in the areas of taiga and forest-steppe. The main causes of fires were anthropogenic, associated with the growing economic and recreational development of forest territories by the population.

Keywords: forest fires, monitoring, Siberia

Введение

Современные леса Сибири несут на себе отпечаток длительных воздействий пожаров, которые сыграли значительную роль в формировании облика растительного покрова [1]. В настоящее время условия возникновения и распространения пожаров могут претерпевать значительные изменения в связи с прогнозируемым потеплением климата. Любые изменения пожарного режима влияют на накопление углерода, эмиссии газов и на лесные экосистемы. С потеплением климата ожидается увеличение частоты пожаров [2, 3]. В зоне бореальных лесов прогнозируется, что пожары могут стать более обширными и увеличить уровень воздействия на экосистему [4].

На территории Сибири летом развивается циклоническая активность, способствующая проникновению нагретого воздуха с юга. И хотя наибольшее коли-

чество осадков приходится на летние месяцы, тем не менее, засушливые периоды здесь часты. Они образуются под влиянием выноса сухого и теплого воздуха из Средней Азии, Монголии, а также центральной части Восточной Сибири. Засухи могут охватывать или всю территорию региона или лишь его часть. Горимость лесов в летний период обуславливается длительными бездождными периодами, в течение которых лесные участки достигают состояния пожарной зрелости и возникают многочисленные крупные пожары [5].

В связи с изменениями климата и проблемами охраны лесов от пожаров в последние два десятилетия, на территории Сибири наблюдается рост числа лесных пожаров и их площадей. Высокий уровень охраны и тотальное тушение всех пожаров во второй половине прошлого столетия способствовали накоплению значительных запасов растительных материалов, что является одной из причин увеличения высокоинтенсивных пожаров в последние десятилетия. В связи с этим, мы проанализировали условия возникновения лесных пожаров и их причины на территории Сибирского федерального округа.

Методы и материалы

Для анализа горимости лесов Сибирского федерального округа (СФО) нами были использованы статистические данные Рослесхоза РФ о количестве и площади пожаров, сроках их действия и причинах возникновения, а также данные дистанционного зондирования по мониторингу лесных пожаров за двадцатилетний период.

Результаты

На территории Сибирского федерального округа (СФО) лесные пожары возникают ежегодно. Регион занимает огромную площадь, которая пересекает несколько климатических поясов и природных зон Сибири. Рельеф территории разнообразен: горы, возвышенности и плоскогорья сменяются обширными низменностями. Это обуславливает разнообразие климатических и лесорастительных условий и способствует возникновению лесных пожаров в той или иной части округа.

Динамика количества лесных пожаров и их площади на территории СФО по годам носит циклический характер (рис. 1). За последние десятилетия количество пожаров возросло, при этом в два раза увеличились их площади. Проблему природных пожаров в лесостепных регионах СФО создают также степные пожары, которые возникают уже в марте и наибольшее количество их регистрируется в апреле. В мае число степных пожаров снижается, но большинство их переходят в лесные массивы лесостепной части.

Характеристика горимости лесов в субъектах РФ на территории СФО представлена в табл. 1. Приведенная лесистость территории характеризует плотность антропогенных источников огня в рассматриваемом регионе. Чем ниже лесистость, тем более освоена территория. В таблице также приведено количество пожаров за последние два года, в которые в ряде регионов наблюдались засушливые условия. Так в 2020 г. сложилась экстремальная ситуация с пожарами на

севере Красноярского края, а в 2021 г. в Иркутской области и соседствующей с ней Республикой Саха - Якутия.

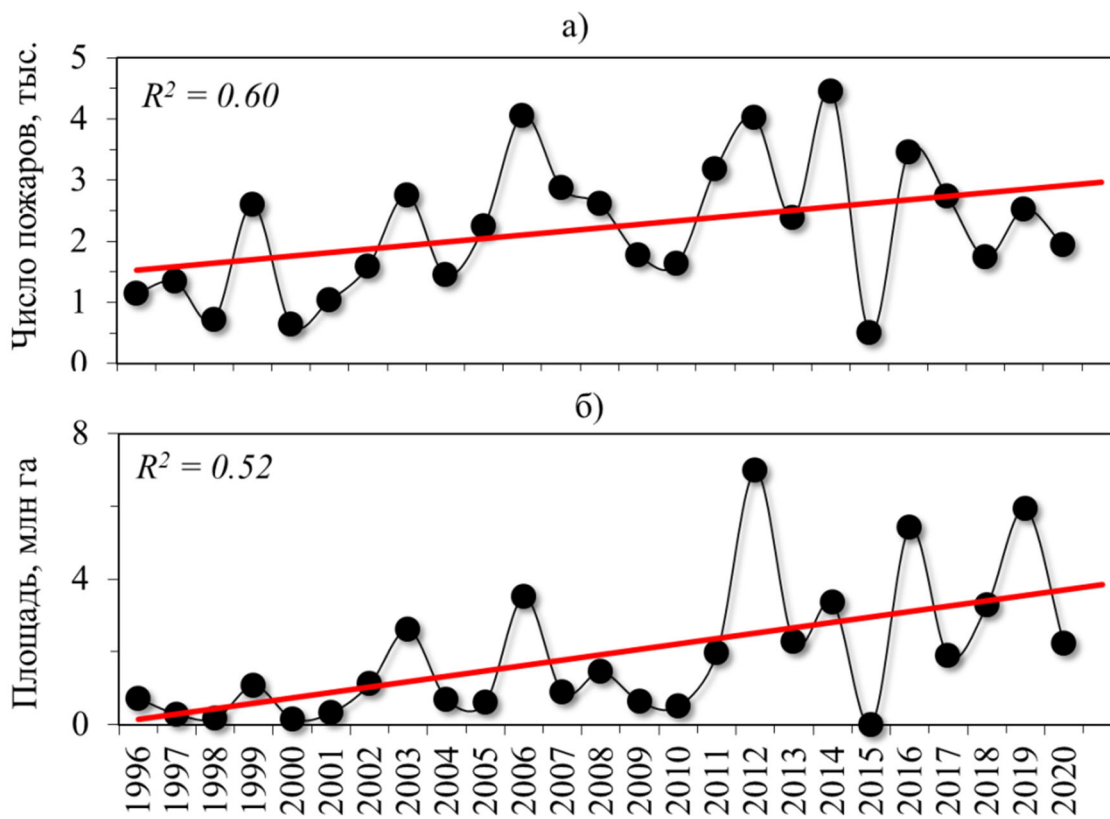


Рис. 1. Динамика числа (а) и площади (б) пожаров на территории Сибирского Федерального округа за 1996–2020 г.

Согласно статистическим данным по лесным пожарам за 2000–2021 гг., основными причинами возникновения лесных пожаров в СФО являются антропогенные источники огня, в число которых включены пожары не только по причине местного населения, но и связанные с его хозяйственной или иной деятельностью. За данный период наибольшее количество пожаров от гроз зарегистрировано в Республике Алтай, Красноярском крае и Томской области. При этом необходимо учитывать варьирование грозовой активности по территории. Например, на севере Красноярского края пожары от молний составляют до 93 % и более от всех, а в центральной части региона лишь 2,9 %. [6]. При этом не установлена довольно значительная доля причин возникновения пожаров.

Лесные пожары распределены по территории округа неравномерно. Распределение числа пожаров (в % от общего) и площади пожаров (в % от общей) по лесорастительным зонам приведено в табл. 2.

Наибольшее количество пожаров приходится на зоны тайги и лесостепи (более 80 %), в которые частично входят территории восьми субъектов СФО.

Таблица 1

Характеристика горимости лесов СФО

Субъект РФ	Лесистость, %	Земли лесного фонда, млн. га	Лесные пожары				Причины возникновения пожаров, %	
			2000 год		2001 год		природные (грозы)	антропогенные
			число	площадь, га	число	площадь, га		
Республика Алтай	44	5,04	38	1 609	35	132	31,4	68,0
Республика Тыва	50	10,88	65	18 181	35	1 078	20,7	79,4
Республика Хакасия	50	3,65	46	22170	11	131	6,4	93,4
Алтайский край	23	4,44	408	3 259	406	1 018	25,0	65,9
Красноярский край	45	158,74	1386	45 9959	696	43 908	32,1	59,5
Иркутская область	83	69,40	923	28 346 6	590	46 1635	14,0	74,2
Кемеровская область	60	5,41	67	1 487	62	2 578	1,0	91,7
Новосибирская область	27	6,51	333	2 214	285	4 618	1,8	92,4
Омская область	32	5,95	542	16 721	555	22 999	2,6	92,8
Томская область	61	28,75	188	8 358	132	4 522	43,6	46,3
Итого:		298,77	3996	817424	2 807	542 619		

Примечания: Общая площадь земель лесного фонда приведена по данным государственного лесного реестра. Причины возникновения пожаров приведены в среднем за 2020–2021 гг.

Таблица 2

Среднемноголетние данные распределения числа и площади пожаров по лесорастительным зонам СФО

Лесорастительная зона	Количество пожаров, %	Площади пожаров, %
Безлесные северные территории	0,1	0,1
Зона притундровых лесов и редкостойной тайги	0,2	0,7
Таежная зона	19,2	40,1
Лесостепная зона	65,0	45,8
Южно-сибирская горная зона	15,5	13,3

Обсуждение

Ежегодному возникновению лесных пожаров в СФО способствует климатическое и природное разнообразие территории региона, которая охватывает четыре лесорастительные зоны (зону притундровых лесов и редкостойной тайги, таежную зону, лесостепную зону, Южно-Сибирскую горную зону), включающие в себя 14 лесных районов. Республика Алтай и Республика Тыва расположены в одной Южно-Сибирской зоне, при этом горный рельеф перемежают степные равнины. Также к одной зоне таежной зоне отнесена Томская область. Из-за своего географического расположения и огромной территории Красноярский край единственный пересекает все 4 лесорастительные зоны, в которых выделены 8 лесных районов. Территория Иркутской области входит в три лесорастительные зоны, в которые выделены 9 лесных районов.

Пожары на территории округа возникают в апреле-начале мая, сразу после схода снежного покрова. Весной горят, в основном, типы леса с участием в живом напочвенном покрове трав и кустарничков, которые образуют рыхлый слой горючих материалов, а также насаждения, произрастающие по повышенным элементам рельефа. Во времени возникновения лесных пожаров проявляется очередность: они продвигаются с юга на север. На географических широтах с 50 по 55° с.ш. лесные пожары могут появляться уже в апреле-начале мая, с 55 по 60° с.ш. они возникают в мае-июне, и севернее 60° с.ш. – в июне, а максимум их приходится на июль.

На возникновение лесных пожаров также влияет продолжительность пожароопасного сезона. Для лесов СФО характерны три типа пожароопасных сезонов: короткий непрерывный – для северной и средней тайги, пожары возникают в течение 1–3 месяцев; продолжительный – для южной тайги, пожары возникают в течение 4–6 месяцев; двойной с весенними и осенними максимумами пожаров – для лесостепных и южных горных районов.

В экстремальные пожароопасные сезоны наибольшее число крупных и катастрофических пожаров действовало в зоне контроля, на которую в Иркутской области приходится 40,7 %, а в Красноярском крае – 76,2 % от общей площади земель лесного фонда. К зоне контроля относятся труднодоступные и удаленные лесные территории, где тушение огня экономически нецелесообразно, и если пожары не угрожают населенным пунктам или объектам экономики. Мониторинг лесных пожаров в этой зоне производится космическими средствами. То есть, это неохранные территории и на их долю в СФО приходится более половины (54,9 %) земель лесного фонда. Как показала практика последних лет, именно на эти территории приходится большая часть катастрофических лесных пожаров.

Заключение

Разнообразие климата, растительности и индустриальное освоение лесов способствует ежегодному возникновению лесных пожаров на территории Сибирского федерального округа. Мониторинг лесных пожаров выявил возраста-

ние количества лесных пожаров и их площадей на территории СФО в последние два десятилетия. При этом крупные и катастрофические пожары развиваются в зонах контроля. В настоящее время в целях предотвращения подобных экстремальных ситуаций предполагается сокращение площади неохраемых территорий, а некоторые субъекты, например, Кемеровская и Новосибирская области отказались от зон контроля вообще.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бузыкин А.И. Влияние низовых пожаров на сосновые леса Среднего Приангарья // В сб.: Охрана лесных ресурсов Сибири. Красноярск: ИЛиД. 1975. С. 141-153.
2. Kasischke E.S., Christensen N.L. and Stocks B.J. Fire, global warming, and the carbon balance of boreal forests. *Ecological Applications*. 1995. N 5(2). Pp. 437-451.
3. Goldammer J.G., Price C. Potential impacts of climate change on fire regimes in the tropics based on MAGICC and a GISS GCM-derived lightning model // *Climatic Change*. 1998. 39. Pp. 273-296.
4. Weber M.G., Flannigan M.D. Canadian boreal forest ecosystem structure and function in a changing climate impact on fire regimes // *Environmental Review*. 1997. N 5. Pp. 145-166.
5. Валендик Э.Н. Борьба с крупными лесными пожарами. Новосибирск: Наука. 1990. 192 с.
6. Иванов В.А., Иванова Г.А. Пожары от гроз в лесах Сибири. Новосибирск: Наука, 2010, 164 с.

© Г. А. Иванова, В. А. Иванов, Е. И. Пономарев, 2022