

Г. А. Иванова^{1}, В. А. Иванов¹*

Динамика лесных пожаров на территории лесных районов Средней Сибири

¹Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск, Российская Федерация
*e-mail: gaivanova@ksc.krasn.ru

Аннотация. На территории Средней Сибири ежегодно возникают сотни лесных пожаров, распространяющихся на огромные площади. Анализ динамики лесных пожаров показал, что в последние десятилетия количество пожаров и пройденная ими площадь значительно возросли. Также увеличилась средняя площадь одного пожара, что свидетельствует о недостаточной эффективности организации охраны лесов. Наибольшее количество пожаров приходится на Нижнеангарский таежный район, где преобладают сосновые насаждения, и находится большое количество вырубок. Наибольшая площадь, пройденная лесными пожарами, зафиксирована в Среднесибирском плоскогорном таежном районе, где леса малодоступны и выделена зона контроля. Наибольшее количество пожаров от гроз зафиксировано также в этом лесном районе (93,1%). Основное количество крупных и катастрофических пожаров действовало в зоне контроля. Главными причинами возникновения пожаров являются интенсивное хозяйственное освоение лесных территорий и увеличение грозовой активности вследствие изменения климата.

Ключевые слова: лесные пожары, лесные районы, Средняя Сибирь

G. A. Ivanova^{1}, V. A. Ivanov¹*

Dynamics of forest fires in the forest districts of Central Siberia

¹V. N. Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk, Russian Federation
*e-mail: gaivanova@ksc.krasn.ru

Abstract. On the territory of Central Siberia, hundreds of forest fires occur annually, spreading over huge areas. Analysis of the dynamics of forest fires has shown that in recent decades the number of fires and the area covered by them have increased significantly. The average area of one fire has also increased, which indicates that the organization of forest protection is not effective enough. The largest number of fires occurs in the Lower Angara taiga region, where pine plantations predominate, and there is a large number of cuttings. The largest area burned by forest fires was recorded in the Middle Siberian plateau taiga region, where forests are inaccessible and a control zone is allocated. The largest number of fires from thunderstorms was also recorded in this forest area (93.1%). The main number of large and catastrophic fires operated in the control zone. The main causes of fires are intensive economic development of forest areas and an increase in thunderstorm activity due to climate change. The main causes of fires are intensive economic development of forest areas and an increase in thunderstorm activity due to climate change.

Keywords: forest fires, forest districts, Central Siberia

Введение

В лесах Средней Сибири ежегодно возникают сотни лесных пожаров. При этом высокая горимость и частая повторяемость пожаров присуща низкогор-

ным светлохвойным лесам Восточной Сибири и, наоборот, редкая повторяемость пожаров определяет пожарный режим заболоченных темнохвойных лесов Западной Сибири [1]. Тенденции возникновения и распространения пожаров могут претерпевать значительные изменения в связи с прогнозируемым потеплением климата [3, 4]. Так с потеплением климата ожидается увеличение грозовой активности и частоты пожаров. В зоне бореальных лесов прогнозируется, что пожары могут стать более обширными и интенсивными. В тоже время изменения пожарных режимов могут быть уравнены вероятными изменениями в источниках огня и в способах пожаротушения [5]. Мы проанализировали динамику лесных пожаров, причины и условия их возникновения в последние десятилетия на территории Средней Сибири на примере лесов Красноярского края.

Методы и материалы

Для анализа горимости лесов нами были использованы статистические данные Рослесхоза РФ («ИСДМ-Рослесхоз») о количестве и площади пожаров, сроках их действия и причинах возникновения за период с 2000 по 2022 гг.

Результаты

Территория Красноярского края пересекает четыре лесорастительные зоны и включает 8 лесных районов. В виду сложности рельефа, разнообразия климатических и лесорастительных условий мы рассматривали показатели горимости для каждого лесного района. На территории региона за 2000–2022 годы было зарегистрировано более 26 тысяч пожаров растительности, на площади свыше 4784 тыс. га («ИСДМ-Рослесхоз»). Площадь пожаров варьировала от 6 тыс. га (2009 г.) до 1131 тыс. га (2019 г.) (рис. 1).

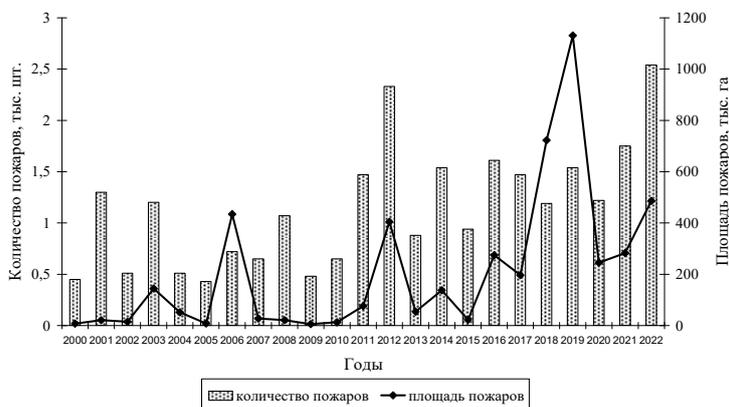


Рис. 1. Динамика количества и площади лесных пожаров за 2000-2022 гг.

Преобладали низовые пожары разной интенсивности (до 90%), беглые весной и устойчивые в летний период. Максимумы числа пожаров в отдельные годы обусловлены продолжительными антициклонами с сухой и ветреной погодой [1]. Более 44 % всех пожаров регистрируется весной в апреле-мае, что обусловлено значительным количеством пожаров в лесостепной зоне, где пожары возникают

в результате не контролируемых сельхозпалов. В летние месяцы возникает до 52 % лесных пожаров и около 4 % фиксируется в осенний период с сентября по октябрь.

Сравнение средней ежегодной лесной площади, пройденной пожарами, по десятилетиям позволило выявить тенденцию на ее увеличение (рис. 2). Средняя площадь одного пожара в период с 2000 по 2010 год составляла 90,4 га, а в период с 2011 г по 2022 год возросла до 217,6 га, то есть средняя площадь пожара в последнее десятилетие выросла более чем в два раза. В 2018 и 2019 годах средняя площадь пожара за сезон составила 610 и 725 га, соответственно. Такое существенное увеличение средней площади пожара свидетельствует о снижении эффективности системы обнаружения и тушения пожаров.

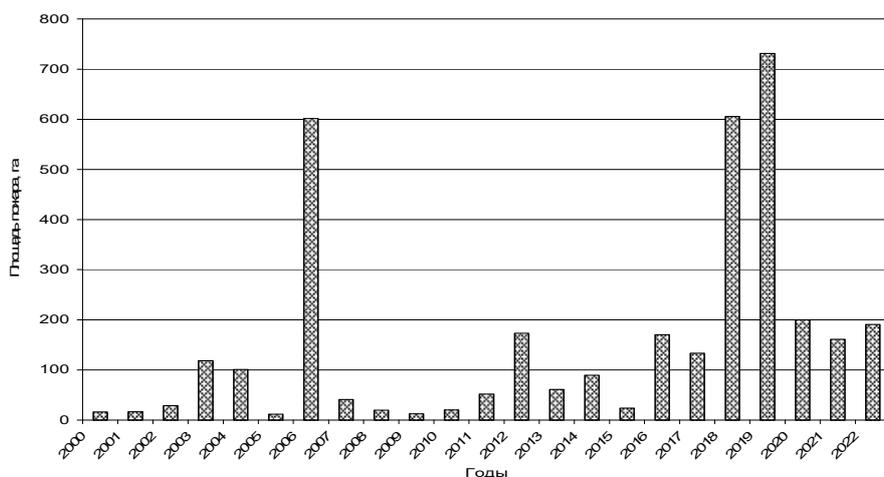


Рис. 2. Средняя площадь пожара за пожароопасный сезон

Анализ распределения лесных пожаров по лесным районам региона показал, что пожары распределены по территории неравномерно (рис. 3., табл.1).

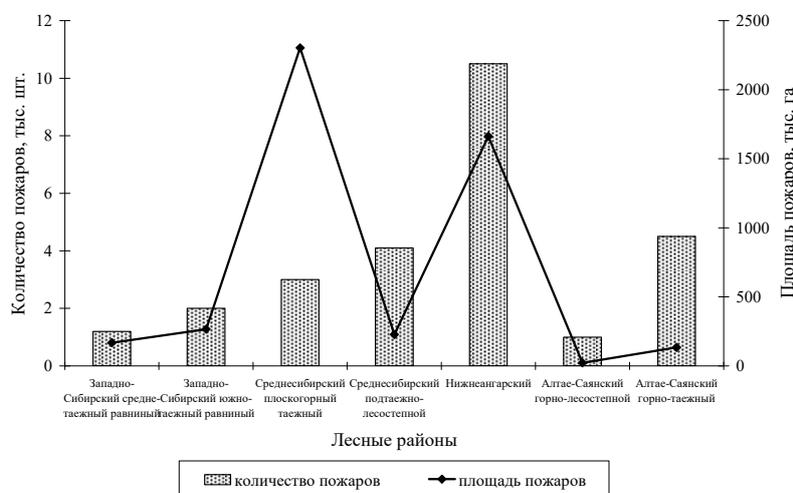


Рис. 3. Распределение числа и площади пожаров по лесным районам

Основное количество пожаров приходится на Нижнеангарский таежный район, где произрастает основная часть сосновых лесов и находится большое количество вырубок, быстро достигающих состояния пожарной зрелости. Наибольшая площадь, пройденная пожарами, зафиксирована в Среднесибирском плоскогорном таежном районе (30 % от общей площади), где леса малодоступны и выделена зона контроля. По этим же причинам в этом лесном районе и наибольшая средняя площадь одного пожара. Преобладают низовые пожары разной интенсивности. Наибольшее количество пожаров от гроз зафиксировано также в Среднесибирском плоскогорно-таежном лесном районе (93,1%).

Таблица 1

Характеристика горимости лесов по лесным районам

Лесной район	КПП О	Пожары, % от об- щего числа	Площадь пожаров, % от об- щей пло- щади	Средняя площадь пожара, га	Причины пожаров, %	
					грозы	антропо- генные
Среднесибирский притундровых лесов и редкостойной тайги	1,9	0,2	0,6	380	80,0	15
Среднесибирский плоскогорный таежный	2,8	9,6	30,0	952	93,1	3,0
Западно-Сибирский среднетаежный равнинный	3,2	8,1	3,2	122	77,7	18,2
Нижнеангарский таежный	2,6	42,6	24,2	172	46,2	37,8
Западно-Сибирский южно-таежный равнинный	3,2	2,1	0,1	18	30,6	64,3
Среднесибирский подтаежно-лесостепной	3,3	15,2	11,5	22,9	2,9	74,5
Алтае-Саянский горно-таежный	3,3	17,7	1,4	24,7	21,8	59,9
Алтае-Саянский горно-лесостепной	2,6	4,5	29,0	19,8	13,1	65,9

Примечание: КППО - класс природной пожарной опасности.

Обсуждение

Территория Средней Сибири занимает огромную площадь, которая пересекает несколько климатических поясов и лесорастительных зон, что обуславливает разнообразие климатических и лесорастительных условий. Зонально-географические особенности возникновения лесных пожаров обусловлены высокой природной пожарной опасностью лесов и их фитоценоотическими особенностями в связи с географической зональностью. Они проявляются в периодичности возникновения лесных пожаров, их распространении и развитии, и как следствие в экологических последствиях. На возникновение и развитие пожаров влияет продолжительность и сроки начала пожароопасного сезона. Продолжительность по-

жароопасного сезона возрастает с севера на юг от 88 до 187 дней и зависит от географической широты.

Основными причинами возникновения лесных пожаров являются антропогенные источники огня, в число которых включены пожары не только по причине местного населения, но и связанные с его хозяйственной или иной его деятельностью. Пожары от гроз составляют до 93,1 % на севере в таежной зоне и менее 3 % в лесостепной зоне [2].

На территории Среднесибирского плоскогорного таежного и Западно-Сибирского среднетаежного равнинного районов наибольшая средняя площадь пожара (952 га) (табл.1). Максимум пожаров приходится на июнь - июль. На долю пожаров от гроз на севере приходится более 93 %, а на юге до 46 %.

Нижеангарский таежный район и Западно-Сибирский южнотаежный равнинный районы, расположены в подзоне южной тайги и здесь возникает до 42,6 % всех пожаров региона. Максимум пожаров приходится на май-июнь. На долю пожаров от гроз приходится до половины всех пожаров.

В Среднесибирском подтаежно-лесостепном районе с преобладанием насаждений разнотравных типов леса проявляется резко выраженная зависимость возникновения пожаров с вегетацией растительного покрова. Проблему пожаров в лесостепных районах создают степные пожары, которые возникают уже в марте. В мае их число снижается, но большинство пожаров переходят в лесные массивы. Основной причиной пожаров являются антропогенные источники огня (74,5 %). Преобладают низкоинтенсивные беглые низовые пожары.

Южно-Сибирская горная зона включает Алтае-Саянский горно-таежный лесной район и Алтае-Саянский горно-лесостепной район. В горной части территории зоны произрастают кедрово-пихтовые и лиственнично-кедровые леса, а в степной части зоны преобладают сосновые и лиственничные насаждения. Пожары возникают с апреля по август, максимум приходится на май-июнь. Основное количество пожаров возникают по вине местного населения (до 75 %). Пожары низовые, но при наличии условий часто переходят в верховые.

Крупные лесные пожары, на долю которых приходится до 90 % выгоревшей площади, возникают на фоне массовых пожаров в экстремально пожароопасные сезоны. В 2020 году сложилась экстремальная ситуация с пожарами в Среднесибирском плоскогорном таежном лесном районе. Основное количество крупных и катастрофических пожаров действовало в зоне контроля, к которой относятся труднодоступные и удаленные лесные территории, где тушение огня экономически не целесообразно и если пожары не угрожают населенным пунктам или объектам экономики. То есть, это неохранные территории и на их долю только в Красноярском крае приходится 76,3 % 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 Сред-

ней Сибири. Мониторинг лесных пожаров выявил возрастание количества лесных пожаров и их площадей на территории региона в последние два десятилетия. Резкое увеличение фактической горимости лесов в последнее десятилетие вызвано рядом причин, в том числе неблагоприятными погодными условиями в экстремальные пожароопасные сезоны, увеличением зоны контроля, недостаточной организацией охраны лесов и прежде всего неточностью прогнозирования системы пожарной опасности по условиям погоды, не позволяющей своевременно обнаруживать пожары и тушить их на малых площадях. Одной из мер по совершенствованию системы прогнозирования и сокращению площадей пожаров также является переход на местные шкалы пожарной опасности, учитывающие лесорастительные и климатические условия регионов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Валендик Э.Н. Борьба с крупными лесными пожарами. Новосибирск: Наука. 1990. 192 с.
2. Иванов В.А., Иванова Г.А. Пожары от гроз в лесах Сибири. Новосибирск: Наука, 2010, 164 с.
3. 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.
4. 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.
5. 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.

© Г. А. Иванова, В. А. Иванов, 2023