

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ СТАТЬИ

УДК 630*431

РАЙОНИРОВАНИЕ ЛЕСНОЙ ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕСИБИРСКОГО ПОДТАЕЖНО-ЛЕСОСТЕПНОГО РАЙОНА ПО СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

В. А. Иванов^{1,2}, Е. И. Пономарев¹, Е. О. Бакшеева², Д. В. Шебеко², Г. А. Иванова¹

¹ Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28

² Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
660037, Красноярск, проспект имени газеты «Красноярский рабочий», 31

E-mail: ivanovv53@yandex.ru, evg@ksc.krasn.ru, morozovaelenabaksheeva@mail.ru, 2288401@bk.ru,
gaivanova@ksc.krasn.ru

Поступила в редакцию 05.02.2025 г.

Принята к публикации 11.03.2025 г.

На территории Красноярского края ежегодно регистрируются сотни лесных пожаров, основной причиной которых является хозяйственная и промышленная деятельность населения. Наибольшая антропогенная пожарная опасность наблюдается в Среднесибирском подтаежно-лесостепном районе. Для оценки антропогенной пожарной опасности лесов данного района проведены исследования, позволившие выявить причины лесных пожаров и основные районы их возникновения. Разработано районирование лесной территории Среднесибирского подтаежно-лесостепного района по степени антропогенной пожарной опасности по лесничествам, необходимое при планировании комплекса профилактических противопожарных мероприятий, способствующих снижению количества лесных пожаров.

Ключевые слова: лесные пожары, антропогенная пожарная опасность, районирование лесных территорий, лесные горючие материалы.

DOI: 10.15372/SJFS20250203

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно возникающие на территории Красноярского края лесные пожары наносят значительный экономический и экологический ущерб. В северных районах края лесные пожары возникают в основном от гроз, а в центральных и южных районах края – от антропогенных источников огня. В последние десятилетия также увеличилось число лесных пожаров на территории Сибири и в 2 раза возросла их площадь (Иванова и др., 2023). Это связано с изменением климата и увеличением грозоактивности, а также с интенсивным индустриальным освоением лесных территорий (Goldammer, 1982; Иванов и др., 2023а, б; Ivanov et al., 2023; Иванова и др.,

2023). Соответственно увеличилось и количество лесных пожаров по антропогенным причинам. Наибольшая антропогенная пожарная опасность наблюдается в Среднесибирском подтаежно-лесостепном районе (Иванов и др., 2023а). Из анализа статистических данных следует, что основным виновником пожаров в условиях Красноярской подтайги и лесостепи является население, его хозяйственная деятельность и жизнеобеспечение.

Ранее исследования проблемы лесных пожаров, возникших по вине человека и его деятельности, и борьбы с ними были представлены в работах Г. А. Мокеева (1958), Н. П. Курбатского (1964), А. Д. Вакурова (1975), П. Н. Львова и А. И. Орлова (1984), Н. П. Курбатского и

П. А. Цветкова (1986), Ю. А. Андреева (1999). Выявлена зависимость частоты пожаров от плотности населения (Курбатский, 1964), с уменьшением которой уменьшается и зависимость числа лесных пожаров от этого показателя (Телицын, 1981). Также установлено, что на Дальнем Востоке основной причиной пожаров является деятельность человека (в 80 % случаев) (Телицын, 1988).

Для своевременного обнаружения и эффективной борьбы с лесными пожарами необходимо районирование лесных территорий по степени пожарной опасности. При этом следует разделять как классы природной пожарной опасности, так и районирование по преобладающим источникам возникновения лесных пожаров. В пределах классификационных единиц лесопожарного районирования к определяющим факторам выделения однородных лесопожарных территорий относятся рельеф, климат, гидрографическая сеть, расчлененность лесов, их природная пожарная опасность, а также плотность населения, густота дорожной сети, источники огня (антропогенные или природные) (Курбатский, Цветков, 1986). Эти факторы следует учитывать при проведении районирования лесной территории по степени антропогенной пожарной опасности.

Для оценки антропогенной пожарной опасности лесов Среднесибирского подтаежно-лесостепного района нами ранее были проведены исследования, позволившие выявить причины лесных пожаров и основные районы их возникновения на данной территории, а также горимость лесов, пожарные максимумы и др. факторы и закономерности (Иванов и др., 2023а; Иванова и др., 2023). Полученные результаты учтены нами при районировании данного района. Разработка районирования лесной территории по степени антропогенной пожарной опасности, а также учет при этом рисков антропогенной пожароопасности, необходимы при планировании комплекса профилактических противопожарных мероприятий, которые будут способствовать снижению вероятности возникновения лесных пожаров и минимизации их последствий в регионе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Среднесибирский подтаежно-лесостепной район включает 16 лесничеств. Лесистость территории лесного района, где расположены лесничества, варьирует от 11.3 до 78.8 %. Наибо-

лее распространены светлохвойные насаждения разнотравной группы типов леса. Также представлены березняки и осинники разнотравные. При районировании Среднесибирского подтаежно-лесостепного района за наименьшую расчетную единицу была принята территория лесничества. При этом рассматривались такие показатели, как площадь лесничества, плотность населения, коэффициент природной пожарной опасности в пожароопасный период или сезон, среднее многолетнее количество лесных пожаров, возникших от антропогенных источников огня по пожароопасным периодам и за сезон, сумма дней с высокими классами пожарной опасности по условиям погоды за пожароопасный период или сезон.

В работе использованы открытые статистические данные о лесных пожарах на территории РФ с привязкой к территории района исследований за 2000–2023 гг. по данным «ИСДМ-Рослесхоз» (2024).

На основе многолетних сведений о пожарах и их причинах, зафиксированных в базе данных «ИСДМ-Рослесхоз» (2024), выполнены обобщения и системный анализ приуроченности пожаров и причин возникновения возгораний по лесничествам лесного района.

Пожарная опасность территории оценивается по лесорастительным и погодным условиям, а также по наличию источников огня. Природная пожарная опасность территории характеризуется по шкале И. С. Мелехова (1947), которая однако не дает представления о доли территории, переходящей в пожароопасное состояние при соответствующем классе пожарной опасности по условиям погоды и не может применяться в математических расчетах в связи с дискретностью ее показателей. Для этого используют коэффициент природной пожарной опасности лесных участков. Он определяется как доля длительности пребывания участка в пожароопасном состоянии от продолжительности пожароопасного сезона (Телицын, Костырина, 1976). Связь классов природной пожарной опасности по шкале И. С. Мелехова (1947) с коэффициентом природной пожарной опасности приведена в табл. 1.

Для оценки антропогенной пожарной опасности для леса Г. П. Телицын (1989) предложил использовать коэффициент пожарной опасности населения для леса, который определяется по годовому количеству пожаров, возникших по вине человека, природной пожарной опасности территории, напряженности пожароопасного

Таблица 1. Зависимость коэффициента природной пожарной опасности лесной территории от среднего класса природной пожарной опасности (Г. П. Телицын, Т. В. Костырина, 1976)

Средний класс природной пожарной опасности	Коэффициент природной пожарной опасности лесной территории
I	1.0
I.5	0.9
II	0.8
II.5	0.7
III	0.6
III.5	0.45
IV	0.3
IV.5	0.2
V	0.1

сезона, охраняемой площади района и плотности населения. Этот коэффициент отражает посещаемость леса населением и уровень недисциплинированности обращения с огнем посетителей леса.

Расчет коэффициента антропогенной пожарной опасности (К) проводился по формуле (Телицын, 1989)

$$K = \Pi / C \cdot D \cdot S \cdot \sqrt{P},$$

где К – коэффициент пожарной опасности населения для леса; Π – годовое число лесных пожаров, возникающих по вине человека на территории лесничества, сл./год; С – коэффициент природной пожарной опасности территории; D – сумма дней с III – V классами пожарной опасности по условиям погоды за сезон; S – площадь, охраняемая от пожаров, млн га; P – плотность населения, чел./км².

Пространственно-временная вариативность показателя антропогенной пожарной опасности на территории исследования анализировалась стандартными средствами ГИС продукта QGIS (2024). Пороговым методом на основе диапазонов значений антропогенной пожарной опасности для весеннего, летнего пожароопасного периода и в целом за пожароопасный сезон были заданы классы антропогенной пожарной опасности для рассматриваемой территории. Используемая нелинейная шкала диапазонов позволила выделить пропорциональные по площади зоны, связанные с заданным уровнем антропогенной пожарной опасности.

Показатели антропогенной пожарной опасности были нормированы с учетом числа пожаров на единицу площади, что позволило провести районирование территории Среднесибирского подтаежно-лесостепного района по антропогенной пожарной опасности по пожароопасным периодам и пожароопасному сезону в масштабе лесничеств.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На территории Среднесибирского подтаежно-лесостепного района, по данным «ИСДМ-Рослесхоз» (2024) за 2000–2023 гг., зарегистрировано 4169 лесных пожаров на площади свыше 155 тыс. га с варьированием от 35 до 526 пожаров в год (рис. 1).

В регионе преобладают низовые лесные пожары (91.5 %). В последнее десятилетие наблюдается рост числа и площади пожаров, так с 2014 по 2023 г. средняя площадь пожара уве-

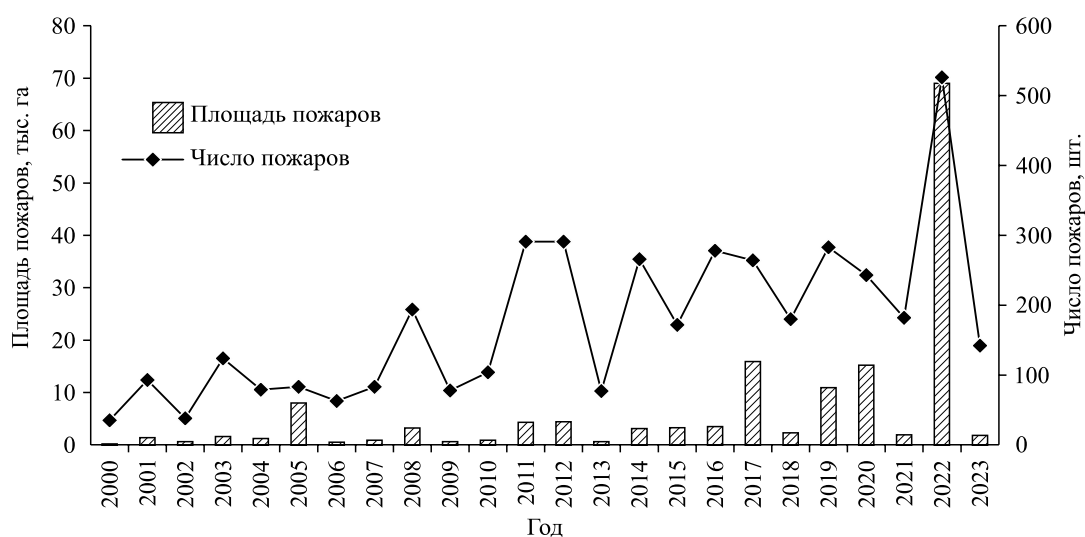


Рис. 1. Горимость лесов Среднесибирского подтаежно-лесостепного района в 2000–2023 гг.

Таблица 2. Распределение антропогенных пожаров по удаленности от населенных пунктов и путей транспорта, %

Удаление	Расстояние, км				
	0–5.0	5.1–10.0	10.1–15.0	15.1–20.0	более 20.1
От населенного пункта	64.9	22.5	6.7	3.1	2.8
От путей транспорта	87.9	6.7	2.8	0.9	1.7

личилась в 6 раз по сравнению с предыдущим десятилетием.

Фактический пожароопасный сезон в лесном районе начинается в первой декаде апреля, практически сразу после схода снежного покрова, и заканчивается в середине октября. Из анализа статистических данных следует, что основные причины возникновения пожаров – деятельность местного населения, его жизнеобеспечение (более 75 % и от общего количества). От гроз в среднем ежегодно регистрируют лишь около 2.3 % случаев.

Для пожароопасного сезона характерен весенне-летний максимум (апрель – июнь), во время которого регистрируется до 88.6 % пожаров. Основное количество пожаров (53.5 %) и наибольшая их площадь (45.4 %) приходится на май, однако на территории района пожары возникают в течение всего пожароопасного сезона. В связи с этим мы проводили районирование для весеннего и летнего пожароопасных периодов, а также в целом для всего пожароопасного сезона.

Лесные пожары возникают на территориях всех лесничеств лесного района. Несмотря на относительную однородность территории по природным условиям и характеру растительности, горимость лесов по лесничествам лесного района варьирует в широких пределах. Наибольшее количество возникающих пожаров, привязка которых осуществлялась по наименьшему расстоянию до населенных пунктов и от путей транспорта, происходит на расстоянии до 5 км (табл. 2).

С удалением от населенных пунктов и путей транспорта количество пожаров сокращается. Это согласуется с данными Ю. А. Андреева (1999) о том, что в 5-километровой зоне от населенных пунктов и дорог возникает более 60 % пожаров.

Выявлена связь частоты пожаров, возникших на расстоянии до 1 км от населенного пункта, с плотностью населения ($R = 0.57$). При дальнейшем увеличении расстояния от населенного пункта связь между этими показателями умень-

шается. Это объясняется тем, что сокращается число источников огня, которые могут вызвать пожар (Курбатский, 1964).

Охраняемая от пожаров площадь и плотность населения на территории лесничества приведены в табл. 3.

Наибольшая плотность населения зарегистрирована на территориях Уярского и Рыбинского лесничеств. Показатели пожарной опасности в весенний и летний периоды и в целом за сезон приведены в табл. 4.

Наибольшие коэффициент природной пожарной опасности лесов и число дней с высокими классами пожарной опасности в весенний период зарегистрированы в Дзержинском лесничестве. Наиболее высокий коэффициент антропогенной пожарной опасности получен для территорий Рыбинского и Шарыповского лесничеств в весенний период.

Обработанные статистические данные по показателям пожарной опасности территорий лесничеств были преобразованы в векторные полигональные покрытия, что позволило отобразить

Таблица 3. Охраняемая от пожаров площадь и плотность населения на территории лесничества

Лесничество	Площадь лесничества, млн га	Плотность населения, чел./км ²
Ачинское	0.23	5.7
Боготольское	0.14	3.2
Большеулуйское	0.09	2.8
Большемуртинское	0.56	2.6
Дзержинское	0.33	3.6
Емельяновское	0.56	7.2
Иланское	0.26	6.3
Канское	0.23	5.9
Козульское	0.42	3.0
Красноярское	0.19	7.2
Назаровское	0.06	5.2
Рыбинское	0.05	8.6
Сухобузимское	0.22	3.5
Шарыповское	0.07	3.2
Ужурское	0.19	7.6
Уярское	0.19	10.0

Таблица 4. Показатели пожарной опасности территорий лесничеств
(среднее за 2000–2023 гг.)

Лесничество	Коэффициент природной пожарной опасности	Сумма дней с III–V клас- сом КПО	Среднее количество антропогенных пожаров, шт.	Коэффициент антропогенной пожарной опасности
<i>Весенний пожароопасный период</i>				
Ачинское	0.50	13	2.6	0.73
Боготольское	0.50	13	5.8	3.60
Большеулуйское	0.50	13	1.0	1.00
Большемуртинское	0.50	13	23.7	4.00
Дзержинское	0.70	20	18.4	2.70
Емельяновское	0.70	11	21.8	1.90
Иланское	0.70	18	12.2	1.50
Канское	0.70	18	8.9	1.30
Козульское	0.30	13	0.6	0.20
Красноярское	0.70	11	6.0	1.50
Назаровское	0.50	11	2.0	0.44
Рыбинское	0.50	18	15.2	11.70
Сухобузимское	0.70	11	9.9	3.10
Шарыповское	0.50	11	12.8	18.20
Ужурское	1.00	11	7.7	1.40
Уярское	0.50	18	13.7	2.50
<i>Летний пожароопасный период</i>				
Ачинское	0.30	31	0.2	0.04
Боготольское	0.10	31	0.7	0.90
Большеулуйское	0.10	31	0.1	0.20
Большемуртинское	0.10	31	3.8	1.30
Дзержинское	0.50	38	7.3	0.60
Емельяновское	0.10	22	3.2	0.96
Иланское	0.30	33	3.9	0.60
Канское	0.50	33	3.8	0.40
Козульское	0.10	31	0.0	0.00
Красноярское	0.10	22	2.2	1.90
Назаровское	0.30	22	0.1	0.10
Рыбинское	0.50	25	1.9	1.05
Сухобузимское	0.50	22	1.6	0.35
Шарыповское	0.30	22	0.4	0.48
Ужурское	0.70	22	0.6	0.07
Уярское	0.50	25	1.9	0.25
<i>Пожароопасный сезон</i>				
Ачинское	0.45	44	2.8	0.25
Боготольское	0.60	44	6.5	0.98
Большеулуйское	0.45	44	1.1	0.37
Большемуртинское	0.70	44	27.5	0.98
Дзержинское	0.70	58	25.7	1.0
Емельяновское	0.60	33	25.0	1.1
Иланское	0.60	51	16.1	0.81
Канское	0.70	51	12.7	0.64
Козульское	0.45	44	0.6	0.04
Красноярское	0.60	33	8.2	0.81
Назаровское	0.60	33	2.1	0.8
Рыбинское	0.50	43	17.1	5.3
Сухобузимское	0.60	33	11.5	1.4
Шарыповское	0.90	33	13.2	3.5
Ужурское	0.60	33	8.3	0.08
Уярское	0.50	43	15.6	1.2

Таблица 5. Классы антропогенной пожарной опасности лесов Среднесибирского подтаежно-лесостепного района

Класс антропогенной пожарной опасности	Степень антропогенной пожарной опасности	Коэффициент антропогенной пожарной опасности		
		весенний период	летний период	пожароопасный сезон
1	Очень низкая	0.20–1.00	0.00–0.10	0.04–0.25
2	Низкая	1.01–1.90	0.11–0.40	0.26–0.64
3	Умеренная	1.91–3.10	0.41–0.60	0.65–1.00
4	Повышенная	3.11–4.00	0.61–1.30	1.01–1.40
5	Высокая	4.01–18.20	1.31–1.90	1.41–5.30

Таблица 6. Распределение лесничеств по степени антропогенной пожарной опасности в лесном районе

Лесничество	Степень антропогенной пожарной опасности		
	весенний период	летний период	пожароопасный сезон
Ачинское	Очень низкая	Очень низкая	Очень низкая
Боготольское	Повышенная	Повышенная	Умеренная
Большеулуйское	Низкая	Низкая	Низкая
Большемуртинское	Повышенная	Повышенная	Умеренная
Дзержинское	Умеренная	Умеренная	»
Емельяновское	Низкая	Повышенная	Повышенная
Иланское	»	Умеренная	Умеренная
Канское	»	Низкая	Низкая
Козульское	Очень низкая	Очень низкая	Очень низкая
Красноярское	Низкая	Высокая	Умеренная
Назаровское	Очень низкая	Очень низкая	»
Рыбинское	Высокая	Повышенная	Высокая
Сухобузимское	Умеренная	Низкая	Повышенная
Шарыповское	Высокая	Умеренная	Высокая
Ужурское	Низкая	Очень низкая	Очень низкая
Уярское	»	Высокая	Повышенная

результат в виде карты-схемы. Выделенные классы антропогенной пожарной опасности для лесов Среднесибирского подтаежно-лесостепного района приведены в табл. 5.

Распределение территорий лесничеств лесного района по степени антропогенной пожарной опасности приведено в табл. 6.

К территории с высокой и повышенной степенью антропогенной пожарной опасности относятся в весенний период 4 лесничества (Рыбинское, Шарыповское, Боготольское, Большемуртинское), в летний период – 5 лесничеств (Рыбинское, Красноярское, Уярское, Боготольское, Большемуртинское) и в течение пожароопасного сезона – также 5 лесничеств (Рыбинское, Шарыповское, Емельяновское, Сухобузимское, Уярское). На территории этих лесничеств широко представлены травяные типы

леса, которые имеют наивысший уровень пожароопасного состояния весной и в начале лета, до появления обильной травяной растительности, и осенью – после ее отмирания.

Анализ показал, что 18.7 % лесничеств имеют высокую и повышенную антропогенную пожарную опасность лесов в течение весенне-летнего пожароопасного периода, а 37.5 % лесничеств имеют очень низкую и низкую пожарную опасность в течение всего пожароопасного сезона.

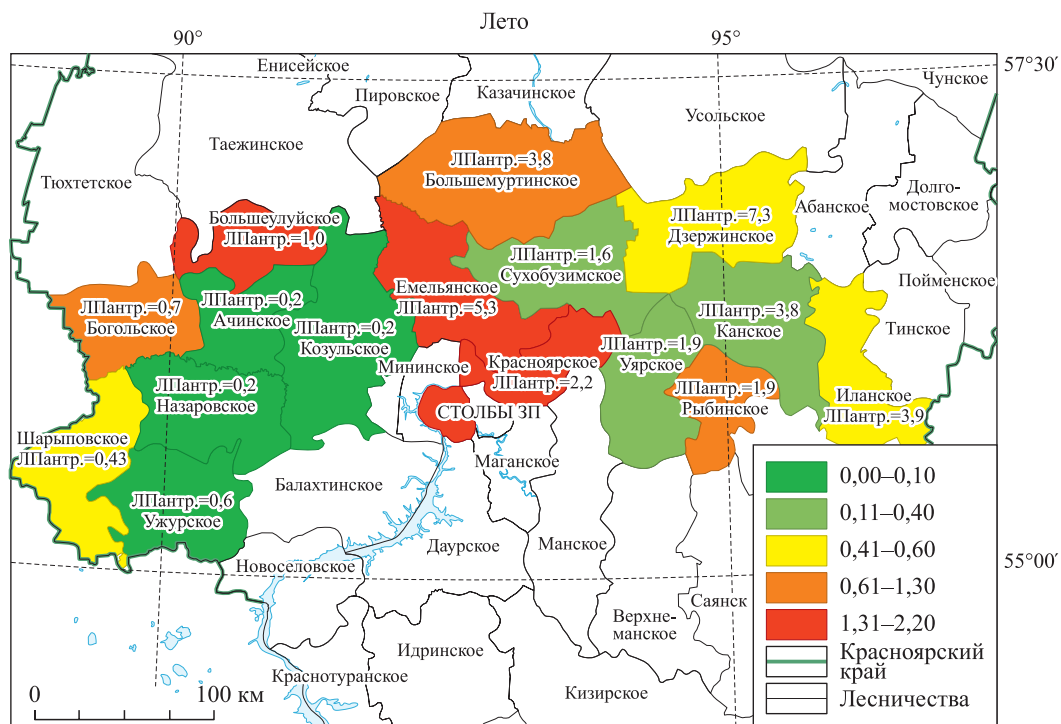
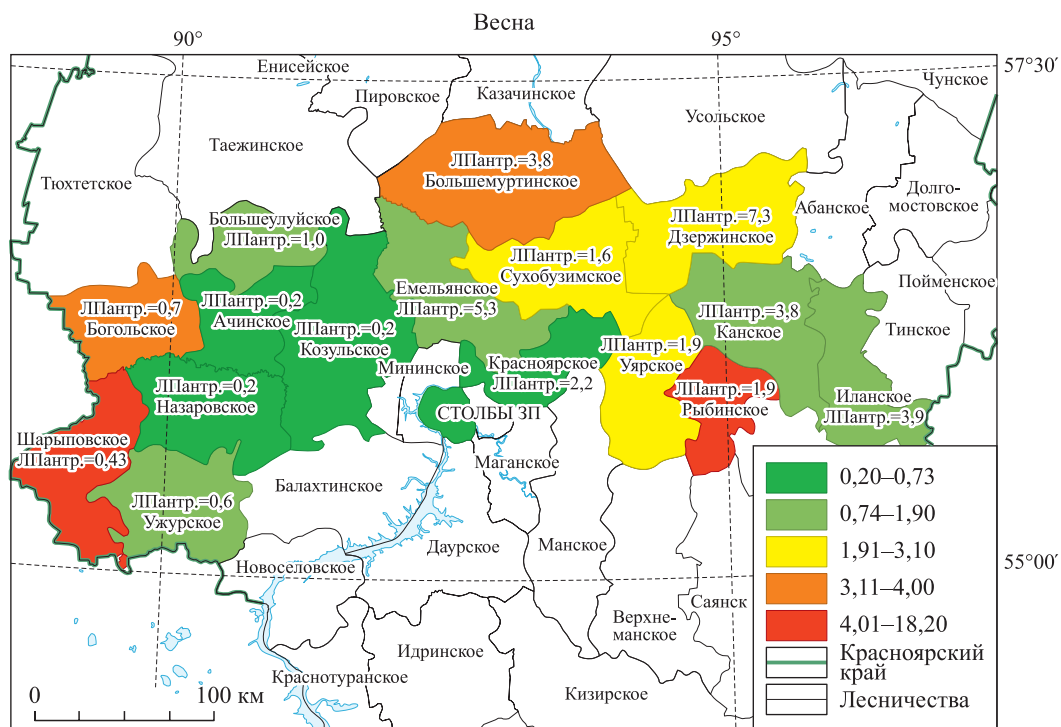
В западной части лесного района можно выделить группу лесничеств, которые в течение всего пожароопасного сезона сохраняют относительно постоянную антропогенную пожарную опасность от очень низкой до низкой. К ним относятся Ачинское, Большеулуйское, Козульское Назаровское и Ужурское лесничества.

В северной части лесного района в Большемуртинском и Дзержинском лесничествах антропогенная пожарная опасность относительно стабильна в течение всего пожароопасного сезона.

В центральной части лесного района в Емельяновском, Красноярском и Сухобузимском лесничествах антропогенная пожарная опас-

ность по пожароопасным периодам сильно изменяется. В весенний период насаждения этих лесничеств имеют низкую антропогенную пожарную опасность, а в летний период она повышается до высокой за счет увеличения частоты посещения лесных территорий и, соответственно, количества источников огня.

Н а ч а л о р и с. 2



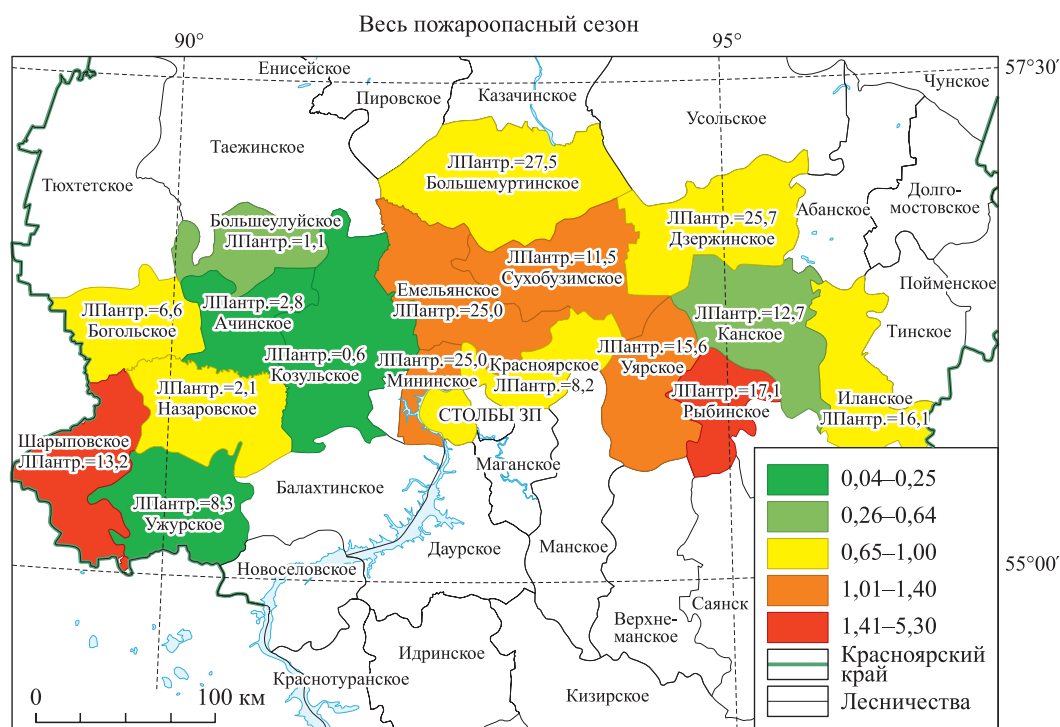


Рис. 2. Классификация территории Среднесибирского подтаежно-лесостепного района по степени антропогенной пожарной опасности для весеннего и летнего пожароопасных периодов и для всего пожароопасного сезона.

В восточной части лесного района стабильно высокая антропогенная пожарная опасность наблюдается в Рыбинском лесничестве. В Канском и Иланском лесничествах в течение пожароопасного сезона антропогенная пожарная опасность изменяется незначительно (от низкой до умеренной).

На основе выделенных классов антропогенной пожарной опасности территорий лесничеств, мы получили карты-схемы районирования Среднесибирского подтаежно-лесостепного района по степени антропогенной пожарной опасности для весеннего и летнего пожароопасных периодов и для всего пожароопасного сезона в целом (рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено, что горимость лесов в пределах Среднесибирского подтаежно-лесостепного района широко варьирует по годам и по отдельным лесничествам в зависимости от характера пожароопасного сезона. Неоднородность территории и, как следствие, горимости лесов в пределах лесного района объясняется тем, что границы лесничеств обычно согласуются с границами административных районов и приурочены к водоразделам, а также из-за боль-

шой разницы их площадей и освоенности лесной территории.

Для эффективной организации противопожарной профилактики лесных пожаров и борьбы с ними необходима классификация лесного района по степени антропогенной пожарной опасности. В результате районирования территории Среднесибирского подтаежно-лесостепного района выявлена высокая и повышенная антропогенная пожарная опасность в Шарыповском, Боготольском, Большемуртинском, Емельяновском, Красноярском и Рыбинском лесничествах. В целом до 18,7 % территории лесничеств района исследований имеют высокую и повышенную антропогенную пожарную опасность лесов в течение весенне-летнего пожароопасного периода, а в 37,5 % лесничеств в течение всего пожароопасного сезона она очень низкая и низкая.

На территориях с повышенным уровнем антропогенной пожарной опасности для снижения горимости лесов целесообразно усиление превентивных противопожарных мероприятий и проведение противопожарной пропаганды всеми известными средствами информации.

Исследования выполнены по государственному заданию ИЛ СО РАН № FWES -2024-0007

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреев Ю. А. Население и лесные пожары в Нижнем Приангарье. Красноярск, 1999. 94 с.
- Вакуров А. Д. Лесные пожары на Севере. М.: Наука, 1975. 100 с.
- Иванов В. А., Бакшеева Е. О., Зверева Д. В., Иванова Г. А. Антропогенная пожарная опасность лесов Среднесибирского подтаежно-лесостепного района // Хвойные бореал. зоны. 2023а. Т. 41. № 6. С. 390–398.
- Иванов В. А., Пономарев Е. И., Иванова Г. А., Мальканова А. В. Грозы и лесные пожары в современных климатических условиях Средней Сибири // Гидрол. климатол. 2023б. № 7. С. 102–113.
- Иванова Г. А., Иванов В. А., Мусохранова А. В., Онучин А. А. Динамика и причины лесных пожаров на территории лесных районов Средней Сибири // Сиб. лесн. журн. 2023. № 6. С. 5–12.
- ИСДМ-Рослесхоз – открытые данные, 2024. https://public.aviales.ru/main_pages/public.shtml
- Курбатский Н. П. Проблема лесных пожаров // Возникновение лесных пожаров. М.: Наука, 1964. С. 5–60.
- Курбатский Н. П., Цветков П. А. Охрана лесов от пожаров в районах интенсивного освоения (на примере КАТЭКа). Красноярск: Ин-т леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР, 1986. 149 с.
- Львов Н. П., Орлов А. И. Профилактика лесных пожаров. М.: Лесн. пром-сть, 1984. 116 с.
- Мелехов И. С. Природа леса и лесные пожары. Архангельск: ОГИЗ, 1947. 60 с.
- Мокеев Г. А. К вопросу планирования противопожарных мероприятий в лесах СССР // Вестн. с.-х. науки. 1958. № 5. С. 28–33.
- Телицын Г. П. Пожарная опасность в лесах восточной части зоны БАМ и мероприятия по совершенствованию охраны их от пожаров // Лесн. хоз-во вост. части зоны БАМ. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1981. С. 21–25.
- Телицын Г. П. Лесные пожары, их предупреждение и тушение в Хабаровском крае. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1988. 95 с.
- Телицын Г. П. Определение пожарной опасности на лесной территории. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1989. 23 с.
- Телицын Г. П., Костырина Т. В. Опыт комплексной оценки пожарной опасности территории по погодным и лесорастительным условиям // Повышение продуктивности лесов Дальнего Востока. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1976. С. 90–97.
- Goldammer J. G. International seminar of forest fire prevention and control in Warsaw // Fire Manag. Not. 1982. V. 43. № 3. P. 18–21.
- Ivanov V. A., Ponomarev E. I., Ivanova G. A., Mal'kanova A. V. Lightning and forest fires under modern climatic conditions of Central Siberia // Rus. Meteorol. Hydrol. 2023. V. 48. N. 7. P. 630–638 (Original Rus. Text © V. A. Ivanov, E. I. Ponomarev, G. A. Ivanova, A. V. Mal'kanova, 2023, publ. in Meteorologiya i Gidrologiya. 2023. N. 7. P. 102–113).
- QGIS, 2024. Quantum Geographic Information System. Ver. 3.32. <https://www.qgis.org/>

ZONING FOREST TERRITORY OF THE CENTRAL SIBERIAN SUBTAIGA-FOREST-STEPPE REGION ACCORDING TO THE DEGREE OF ANTHROPOGENIC FIRE HAZARD

V. A. Ivanov^{1,2}, E. I. Ponomarev¹, E. O. Baksheeva², D. V. Shebeko², G. A. Ivanova¹

¹ V. N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Akademgorodok, 50/28, Krasnoyarsk, 660036 Russian Federation

² Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
Prospekt imeni gazety «Krasnoyarskiy rabochiy», 31, Krasnoyarsk, 660037 Russian Federation

E-mail: ivanovv53@yandex.ru, evg@ksc.krasn.ru, morozovaelenabaksheeva@mail.ru, 2288401@bk.ru,
gaivanova@ksc.krasn.ru

Hundreds of forest fires are registered annually in Krasnoyarsk Krai. From the analysis of statistical data it follows that the main cause of fires are the population, their activities and life support. The greatest anthropogenic fire hazard is observed in the Central Siberian subtaiga-forest-steppe region. In order to assess the anthropogenic fire hazard of the forests of this forest region, studies were conducted that allowed us to identify the causes of forest fires and the main areas of their occurrence in this territory. Zoning of the forest territory of the Central Siberian subtaiga-forest-steppe region by the degree of anthropogenic fire hazard was developed, taking into account the risks of anthropogenic fire hazard in forestry's. Regionalization of the forest territory by the degree of anthropogenic fire hazard will be useful in planning a set of preventive fire prevention measures and will help reduce the possibility of forest fires.

Keywords: forest fires, anthropogenic fire danger, zoning of forest territories, forest combustible materials.

How to cite: Ivanov V. A., Ponomarev E. I., Baksheeva E. O., Shebeko D. V., Ivanova G. A. Zoning forest territory of the Central Siberian subtaiga-forest-steppe region according to the degree of anthropogenic fire hazard // *Sibirskij Lesnoj Zhurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2025. N. 2. P. 47–56 (in Russian with English abstract and references).