

**ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ,
ЛЕСНАЯ ПИРОЛОГИЯ И ТАКСАЦИЯ/FORESTRY, FORESTRY, FOREST CROPS, AGROFORESTRY,
LANDSCAPING, FOREST PYROLOGY AND TAXATION**

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.129>

АНАЛИЗ ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ ЗА 2022–2024 ГОДЫ

Научная статья

Секерин И.М.¹, Ерицов А.М.², Куксин Г.В.³, Залесов С.В.^{4,*}, Магасумова А.Г.⁵

¹ ORCID : 0000-0003-3493-4322;

² ORCID : 0000-0002-2756-5349;

⁴ ORCID : 0000-0003-3779-410X;

⁵ ORCID : 0000-0002-1727-2008;

^{1,3,4,5} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Российская Федерация

² Федеральная Авиалесоохрана, Пушкино, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (zalesovsv[at]m.usfeu.ru)

Аннотация

На основании материалов учета лесных пожаров за период с 2022 по 2024 гг. по Забайкальскому краю предпринята попытка анализа фактической горимости лесов в годы с различной природной пожарной опасностью. Установлено, что количество и площадь лесных пожаров существенно варьируются по годам. Так, если в 2022 г. в крае возникло 372 лесных пожара при пройденной огнем площади 39,94 тыс. га, то в 2024 г. Количество пожаров составило 1357 шт. при пройденной ими площади 1987,15 тыс. га. При этом средняя площадь лесного пожара на момент его ликвидации составила в 2022 г. – 107,37 га, при аналогичном показателе в 2024 г. – 1464,37 га. Особо следует отметить, что количество крупных пожаров в 2022 и 2024 гг. составило 84 и 591 шт., соответственно.

Высокие показатели горимости лесов в 2024 г. объясняются жаркой погодой и сухими грозами. По причине последних в 2022 г. возникло лишь 9,3% от общего количества пожаров, в то время как в 2024 г. на их долю пришлось 53,8% пожаров. При этом доля пожаров по вине населения снизилась с 51,1% в 2022 г. до 27,2% в 2024 г.

Фактором, подтверждающим влияние погодных условий на горимость лесов, является количество дней с чрезвычайной пожарной опасностью. В 2022 г. таких дней было 21, а в 2024 – 97.

На основании проведенного анализа сделаны предложения по совершенствованию охраны лесов Забайкальского края от пожаров и минимизации слепожарного ущерба.

Ключевые слова: Забайкальский край, горимость лесов, лесной пожар, погодные условия, класс пожарной опасности.

ANALYSIS OF THE FLAMMABILITY OF ZABAİKALSKY KRAI FORESTS FOR 2022–2024

Research article

Sekerin I.M.¹, Eritsov A.M.², Kuksin G.V.³, Zalesov S.V.^{4,*}, Magasumova A.G.⁵

¹ ORCID : 0000-0003-3493-4322;

² ORCID : 0000-0002-2756-5349;

⁴ ORCID : 0000-0003-3779-410X;

⁵ ORCID : 0000-0002-1727-2008;

^{1,3,4,5} Ural State Forestry Engineering University, Ekaterinburg, Russian Federation

² Federal Aviation Security Service, Pushkino, Russian Federation

* Corresponding author (zalesovsv[at]m.usfeu.ru)

Abstract

Based on the records of forest fires for the period from 2022 to 2024 in Zabaikalsky Krai, an attempt has been made to analyse the actual forest flammability in years with different natural fire danger. It was found that the number and area of forest fires vary significantly by year. Thus, if in 2022 in the region there were 372 forest fires with the area of 39.94 thousand hectares, in 2024 the number of fires was 1357 with the area of 1987.15 thousand hectares. At the same time, the average area of a forest fire at the time of its elimination in 2022 was 107.37 hectares, while the same indicator in 2024 was 1464.37 hectares. It should be especially noted that the number of large fires in 2022 and 2024 was 84 and 591, respectively.

High indicators of forest flammability in 2024 are explained by hot weather and dry thunderstorms. The latter caused only 9.3% of the total number of fires in 2022, while in 2024 they accounted for 53.8% of fires. At the same time, the share of fires caused by the population decreased from 51.1% in 2022 to 27.2% in 2024.

The factor that confirms the impact of weather conditions on forest flammability is the number of days with extreme fire danger. In 2022 there were 21 such days, and in 2024 – 97.

Based on the analysis, suggestions were made to improve the protection of Zabaikalsky Krai forests from fires and minimize post-fire damage.

Keywords: Zabaikalsky Krai, forest flammability, forest fire, weather conditions, fire danger class.

Введение

Наблюдающиеся в последние десятилетия изменения климата [1], [2] вызывают учащение негативных природных явлений таких как штормовые ветра, аномально высокие температуры и недостаток осадков. Последнее, в частности, приводит к ослаблению древостоев с поверхностной корневой системой и заражению их стволовыми вредителями [3], [4]. В конечном счете на месте высокопроизводительных насаждений формируются захламленные редины, а в случае возникновения лесного пожара развиваются устойчивые низовые пожары [5], [6], [7], при которых выгорает лесная подстилка и обгорают корни деревьев (рис. 1).



Рисунок 1 - Насаждение, пройденное устойчивым низовым пожаром
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.129.1>

Указанные насаждения погибают, требуют срочной разработки, теряют защитные функции, ухудшают экологическую обстановку в регионе условия жизни населения [8], [9].

Приведенные данные свидетельствуют о необходимости принятия адекватных мер по снижению горимости лесов путем эффективного мониторинга за пожарной опасностью, совершенствования противопожарного устройства и способов ликвидации лесных пожаров [10], [11], [12], [13]. Нуждаются в совершенствовании и нормативно-правовые документы по охране лесов [14], а следовательно, актуальными являются исследования по анализу горимости лесов при различной природной пожарной опасности.

Цель работы – анализ горимости лесов Забайкальского края за 2022–2024 гг. и разработка на этой основе предложений по снижению горимости лесов.

Объектом исследований служил лесной фонд Забайкальского края Российской Федерации.

В основу исследований положен анализ литературных и ведомственных материалов по горимости лесов в Забайкальском крае за 2022–2024 гг. В процессе исследований проанализированы основные показатели фактической горимости лесов [15], причины возникновения лесных пожаров и на этой основе разработаны предложения по совершенствованию охраны лесов от пожаров.

Специфической особенностью района исследований является неравномерность распределения лесов. Так, лесистость варьируется от 5–10% в южной части Забайкальского края до 90% в юго-западных и северных районах, при среднем показателе 45,3%.

Высокая горимость лесов объясняется преобладанием хвойных насаждений, на долю которых приходится 68,8% покрытых лесной растительностью земель лесного фонда. Среди хвойных насаждений доминируют лиственничники – 82,1%. На долю сосняков приходится 12,5% площади хвойных насаждений. Сквозистость крон в указанных насаждениях свидетельствует о накоплении под пологом травянистой растительности, то есть легковоспламеняющимся весной и осенью напочвенных горючих материалов.

Для Забайкальского края характерен горный рельеф местности, что в сочетании с сильными ветрами и недостаточным количеством осадков (150–350 мм) существенно повышает опасность развития лесных пожаров и усложняет их ликвидацию.

Особенно опасны в пожарном отношении весенние месяцы. Количество осадков в марте обычно не превышает 5 мм, в апреле – 10–15 мм и в мае – 20 мм. При этом влажность воздуха варьируется в пределах 15–20%, снижаясь в отдельные годы до 10%.

Результаты и обсуждение

Ежегодно в России возникает более 6 тыс. лесных пожаров, а пройденная ими площадь составляет более 5 млн га. При этом не прослеживается даже тенденции к снижению горимости лесов, а лишь наблюдается варьирование последней по субъектам Российской Федерации. В отдельные, неблагоприятные с точки зрения пожарной опасности годы, показатели горимости резко отличаются от таковых за предшествующий период. Анализ показателей горимости в экстремальные и обычные по пожарной обстановке годы позволяет сделать предложения по недопущению чрезвычайных ситуаций и минимизации послепожарного ущерба в будущем.

Для лесов Забайкальского края аномальным оказался 2024 г. В качестве доказательства можно привести данные о фактической горимости лесов за период с 2017 по 2021 гг., 2022, 2023 и 2024 годы (табл. 1).

Таблица 1 - Основные показатели горимости лесов в Забайкальском крае

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.129.2>

Наименование показателей	Средний показатель за 5 лет (2017-2021 гг.)	2022 г.	Изменение показателя 2022 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %	2023 г.	Изменение показателя 2023 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %	2024 г.	Изменение показателя 2024 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %
Количество пожаров, всего, шт.:	747	372	-50	429	-43	1357	82
в т. ч. низовых	739	367	-50	428	-42	1354	83
в т. ч. верховых	7	5	-29	1	-86	3	-57
в т. ч. почвенных	1	0	-100	0	-100	0	-100

Наименование показателей	Средний показатель за 5 лет (2017-2021 гг.)	2022 г.	Изменение показателя 2022 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %	2023 г.	Изменение показателя 2023 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %	2024 г.	Изменение показателя 2024 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %
Площадь земель лесного фонда, пройденная пожарами, тыс. га	319,27	39,94	-87	65,17	-80	1987,15	522
Средняя площадь обнаружения одного пожара, га	26,79	2,78	-90	5,26	-80	31,83	19
Средняя площадь ликвидации одного пожара всего, га	427,4	107,37	-75	151,90	-64	1464,37	243
Общее количество крупных пожаров, шт.	252	84	-67	103	-59	591	135
Площадь крупных лесных пожаров на землях лесного фонда, тыс. га	308,41	35,60	-88	57,93	-81	1965,14	537

Наименование показателей	Средний показатель за 5 лет (2017-2021 гг.)	2022 г.	Изменение показателя 2022 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %	2023 г.	Изменение показателя 2023 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %	2024 г.	Изменение показателя 2024 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %
Средняя площадь ликвидации одного пожара в активно-охраняемой зоне, га	275,92	98,25	-64	151,89	-45	1454,48	427
Количество пожаров (зона контроля), шт.	170	21	-88	7	-96	65	-62
Площадь земель лесного фонда, пройденная пожарами (зона контроля), тыс. га	138,67	5,46	-96	1,07	-99	107,96	-22
Средняя площадь пожара в зоне контроля, тыс. га	0,7	0,26	-63	0,15	-79	1,66	137
Доля возникших пожаров в зоне контроля от общего количества пожаров, %	22,1	5,65	-74	1,63	-93	4,79	-78

Наименование показателей	Средний показатель за 5 лет (2017-2021 гг.)	2022 г.	Изменение показателя 2022 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %	2023 г.	Изменение показателя 2023 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %	2024 г.	Изменение показателя 2024 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %
Доля площадь, пройденная пожарами в зоне контроля от общей площади пожаров, %	43,41	13,67	-69	1,64	-96	5,43	-87
Среднее время ликвидации одного пожара в активно-охраняемой зоне, суток	1,5	0,8	-47	1	-33	4,7	213
Количество пожаров в активно-охраняемой зоне, потушенных в первые сутки, шт.	346	302	-13	312	-10	535	55
Доля пожаров в активно-охраняемой зоне, потушенных в первые сутки, в общем количестве пожаров в активно-охраняемой зоне, %	60,0	86,0	43	73,9	23	41,4	-31

Наименование показателей	Средний показатель за 5 лет (2017-2021 гг.)	2022 г.	Изменение показателя 2022 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %	2023 г.	Изменение показателя 2023 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %	2024 г.	Изменение показателя 2024 г от среднепятилетних данных (2017-2021 гг.), %
Количество пожаров в активно-охраняемой зоне, обнаруженных до 5 га, шт.	295	324	10	404	37	789	167
Доля пожаров в активно-охраняемой зоне, обнаруженных до 5 га, в общем количестве пожаров в активно-охраняемой зоне, %	51,1	92,3	81	95,7	87	61,1	19

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что в 2022 и 2023 годах значительно сократилось общее количество лесных пожаров и пройденная ими площадь по сравнению со средними показателями за период с 2017–2021 гг. Последнему во многом способствовало снижение средней площади пожара на момент его обнаружения и сокращение количества крупных лесных пожаров. В результате средняя площадь пожара на момент ликвидации в 2022 г. составила 98,25 га и в 2023 г. – 151,89, что на 64 и 45% меньше аналогичного показателя за период с 2017 по 2021 гг.

В пожароопасном сезоне 2024 года произошло резкое ухудшение лесопожарной обстановки по всем основным показателям горимости лесов в сравнении со средне пятилетними значениями (2017–2021 года):

- значительно увеличилось общее количество пожаров и составило 1 357 пожаров (увеличение на 82%), при средне пятилетнем показателе 747 пожаров;
- площадь, пройденная пожарами, увеличилась в 6,2 раза и составила 1 987,15 тыс. га (на 522%) в сравнении со средне пятилетним показателем 319,27 тыс. га;
- средняя площадь обнаружения одного пожара составила 31,83 (увеличение на 19%), при средне пятилетней площади – 26,79 га;
- средняя площадь ликвидации одного пожара в активно охраняемой зоне увеличилась до 1 454,48 га (увеличение в 5,2 раза или на 427%) в сравнении со средне пятилетним показателем – 275,92 га;
- общее количество крупных пожаров увеличилось в 2,3 раза или на 135% и составило 591 пожар, при средне пятилетнем значении 252 пожара;
- площадь крупных лесных пожаров увеличилась до 1 965,14 тыс. га (в 6,4 раза или на 537%), при средне пятилетней площади 308,41 тыс. га;
- среднее время ликвидации одного пожара в активно-охраняемой зоне увеличилось в 3,1 раза (на 213%) и составило 4,7 суток, при средне пятилетнем значении 1,5 суток; что повлияло на долю пожаров в активно-охраняемой зоне, потушенных в первые сутки, в общем количестве пожаров в активно-охраняемой зоне – снижение на 31% (41,4% пожаров), при средне пятилетнем значении 60% пожаров.

В течение пожароопасного сезона в 2024 году максимальная горимость зафиксирована в весенне-летний период с 16 мая по 23 августа. Следует отметить, что пожары возникали в районах со сложным ландшафтом и рельефом, в том числе в горах, гольцах, каменистых россыпях, болотистой местности и тушение преимущественно производилось без применения землеройной техники.

Наибольшие площади, пройденные огнем, зафиксированы в Тунгокоченском (37,7%), Тунгино-Олекминском (24,9%), Каларском (10,6%), Сретенском (5,7%) и Могочинском (5,5%) муниципальных районах. На долю этих районов пришлось 1 679 536 га – 84,5% от площади, пройденной огнем по региону.

Превалирование крупных лесных пожаров свидетельствует о том, что реагирование на них было недостаточно оперативным и практически каждый второй пожар переходил в крупный, при этом тушение таких пожаров в существующих условиях было неэффективным, что подтверждается тем, что площадь крупных пожаров составляет 98,9% от всей площади, пройденной огнем.

Неоднократно на территории региона отмечались случаи непринятия мер по тушению лесных пожаров в активно охраняемой зоне. Всего в 2024 году зафиксировано 376 лесных пожаров на площади 408,4 тыс. га, по которым не принимались меры по тушению. В результате чего пожары бесконтрольно действовали до 24 суток, а их площади разрастались до тысячи гектар. Все пожары затухли в силу естественных факторов.

Неоднократно отмечались факты возобновления пожаров спустя 10 и более дней. Что, благодаря возобновлению их сразу широким фронтом, приводило к распространению на значительные площади.

Лесной пожар № 48 обнаружен на территории Могочинского лесничества 4 июня на площади 96 га в зоне лесоавиационных работ. К тушению пожара приступили только 8 июня, привлекались 13 человек из числа авиапожарных. 12 июня пожар локализован и 14 июня ликвидирован на площади 4 070 га, однако 16 июня возобновился на площади 4 089 га. В последующие дни пожар действовал и давал прирост площади, привлекалось 82 человека из числа авиапожарных (максимально). 19 июня пожар был локализован на площади 4 455 га. Но уже 23 июня произошло увеличение площади (+4 347 га) и пожар возобновился на 8 802 га. Ликвидирован 15 июля на площади 62 164 га.

Лесной пожар №61 Тунгокоченского лесничества был обнаружен 12 июля в зоне лесоавиационных работ. 18 июля пожар был ликвидирован на площади 600 га, однако на следующий день возобновился. В последующие дни пожар действовал и давал прирост площади и был ликвидирован 7 августа на площади 30 100 га.

При организации охраны лесов от пожаров важное значение имеют объективные данные о причинах их возникновения (табл. 2).

Таблица 2 - Распределение лесных пожаров по причинам возникновения

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.129.3>

Наименование показателей	Средний показатель за 5 лет, %	2022 г., %	Отклонение 2022 г. по сравнению со средними пятилетними данными (2017-2021 гг.), раз	2023 г., %	Отклонение 2023 г по сравнению со средними пятилетними данными (2017-2021 гг.), раз	2024 г., %	Отклонение 2024 г по сравнению со средними пятилетними данными (2017-2021 гг.), раз
Выжигание травы	5,8	6,2	+1,1	2,8	-2,1	0	-
Переход через границу	0,2	0	-	0,5	+2,8	0,3	+1,7
Лесозаготовки	0,02	0	-	0	-	0	-
Линейные объекты	2,6	5,1	+2,0	6,3	+2,4	2,6	на уровне
Местное население	49,2	51,1	на уровне	47,6	на уровне	27,2	-1,8
От гроз	26,6	9,3	-2,9	15,8	-1,7	53,8	+2,0
Профвыжигание	0,02	0,3	+15,0	0	-	0	-
С иных категорий	15,6	28,0	+1,8	27,0	+1,7	16,1	на уровне

Анализируя распределение пожаров по причинам возникновения можно сделать несколько выводов:

1. В 2022 и 2023 годах основная причина возникновения лесных пожаров – местное население, в среднем от него возникал каждый второй пожар.

2. В 2024 году первое место по возникновению пожаров пришлось на грозовую активность – 53,8%, возможно этот показатель завышен, потому как часть пожаров неоднократно возобновлялась, тем не менее необходимо иметь ввиду что грозовая активность при условии достаточно сухой подстилки при раннем сходе снега и длительном отсутствия осадков приводит к дестабилизации пожароопасной обстановки. Схожая ситуация сложилась в 2019 году, когда от гроз возникло 54% пожаров. Данные условия необходимо учитывать при планировании авиамониторинга и маневрировании сил ПДПС.

3. В 2024 году отмечен рост пожаров, перешедших через границу субъекта. Необходимо детально рассмотреть каждый случай перехода и запланировать в этих местах соответствующие противопожарные мероприятия, а также организовать межведомственное взаимодействия ответственных лиц.

4. Из положительного следует отметить, что запрет на сжигание травы и отмена профилактического выжигания не привели к пожарам от проведения данных мероприятий в 2024 году.

Аномальная пожарная обстановка в 2024 г. создалась по погодным условиям, что наглядно прослеживается по материалам таблицы 3.

Таблица 3 - Количество дней с 4 и 5 классами природной пожарной опасности (КППО) за период с апреля по октябрь

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.129.4>

КППО	2017	2018	2019	2020	2021	Средний показатель за 5 лет	2022 г.	Изменени е 2022 г. по сравни ю со средне пятилетн ими данными (2017- 2021 гг.), раз	2023 г.	Изменени е 2023 г. по сравни ю со средне пятилетн ими данными (2017- 2021 гг.), раз	2024 г.	Изменени е 2024 г. по сравни ю со средне пятилетн ими данными (2017- 2021 гг.), раз
4	13,4	12,8	96	14,0	16,6	133	15,6	1,2	142	1,1	87	-1,5
5	52	28	97	48	6	46	21	-2,2	41	-1,1	97	+2,1

Материалы табл. 3 свидетельствуют, что в сравнении со средне пятилетними данными (за период 2017-2021 гг.) в 2022 и 2023 годах прослеживается тенденция по незначительному увеличению количества дней с 4 КПО – в 1,2 и 1,1 раза соответственно. При этом, относительно количества дней с 5 КПО отмечается значительное снижение в 2022 году (в 2,2 раза), в 2023 году также происходит постепенное накопление дефицита влаги, количество дней также ниже чем в среднем за пятилетний период 2017-2021 гг.

В 2024 г. количество дней с чрезвычайным 5 КПО увеличилось в 2,1 раза, составив 97 дней, что в сочетании с жаркой погодой весной и сухими грозами обусловило резкое повышение пожарной опасности.

Начиная с 2023 г. наблюдается уменьшение количества осадков на территории всех авиаотделений Забайкальского края за исключением Петровского (табл. 4).

Таблица 4 - Среднее количество осадков за день по авиаотделениям

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.153.129.5>

Наименование авиаотделения	2017 г., мм	2018 г., мм	2019 г., мм	2020 г., мм	2021 г., мм	Средний показатель за 5 лет, мм	2022 г., мм	Изменение 2022 г по сравнению со среднепятилетними данными (2017-2021 гг.), раз	2023 г., мм	Изменение 2023 г по сравнению со среднепятилетними данными (2017-2021 гг.), раз	2024 г., мм	Изменение 2024 г по сравнению со среднепятилетними данными (2017-2021 гг.), раз
Газ-Заводское	1,54	1,79	1,50	1,40	1,79	1,61	1,65	1,02	0,91	0,57	1,22	0,76
Красночи- койское	1,47	1,80	1,31	1,93	1,57	1,62	1,59	0,98	1,5	0,93	1,51	0,93
Кыринское	1,39	1,82	1,47	1,77	1,52	1,59	1,53	0,96	1,02	0,64	1,38	0,87

Наименование авиаотделения	2017 г., мм	2018 г., мм	2019 г., мм	2020 г., мм	2021 г., мм	Средний показатель за 5 лет, мм	2022 г., мм	Изменени е 2022 г по сравни ю со среднеп ятыми данными (2017- 2021 гг.), раз	2023 г., мм	Изменени е 2023 г по сравни ю со среднеп ятыми данными (2017- 2021 гг.), раз	2024 г., мм	Изменени е 2024 г по сравни ю со среднеп ятыми данными (2017- 2021 гг.), раз
Могочинское	1,78	1,89	1,61	1,83	2,09	1,84	2,23	1,21	1,02	0,55	1,22	0,66
Нерчинское	1,17	1,82	1,32	1,29	1,57	1,43	1,51	1,06	0,84	0,59	0,72	0,50
Петровское	1,02	1,24	1,03	1,24	1,47	1,20	1,14	0,95	1,58	1,32	1,39	1,16
Сретенское	1,64	1,89	1,70	1,57	2,06	1,77	1,55	0,88	0,98	0,55	0,84	0,47

Наименование авиаотделения	2017 г., мм	2018 г., мм	2019 г., мм	2020 г., мм	2021 г., мм	Средний показатель за 5 лет, мм	2022 г., мм	Изменение 2022 г по сравнению со среднепятилетними данными (2017-2021 гг.), раз	2023 г., мм	Изменение 2023 г по сравнению со среднепятилетними данными (2017-2021 гг.), раз	2024 г., мм	Изменение 2024 г по сравнению со среднепятилетними данными (2017-2021 гг.), раз
Тунгокоченское	1,47	2,29	1,42	1,58	2,01	1,75	1,21	0,69	0,93	0,53	0,71	0,41
Тупикское	1,96	1,70	1,51	1,52	2,24	1,79	2,43	1,36	1,03	0,58	1,64	0,92
Хилокское	1,23	1,82	1,42	1,78	1,48	1,55	1,07	0,69	1,34	0,86	0,93	0,60
Чарское	2,15	2,07	1,27	1,91	2,21	1,92	1,86	0,97	1,05	0,55	1,36	0,71

Наименование авиаотделения	2017 г., мм	2018 г., мм	2019 г., мм	2020 г., мм	2021 г., мм	Средний показатель за 5 лет, мм	2022 г., мм	Изменение 2022 г по сравнению со среднепятилетними данными (2017-2021 гг.), раз	2023 г., мм	Изменение 2023 г по сравнению со среднепятилетними данными (2017-2021 гг.), раз	2024 г., мм	Изменение 2024 г по сравнению со среднепятилетними данными (2017-2021 гг.), раз
Читинское	1,13	2,14	1,26	1,62	1,44	1,52	1,37	0,90	1,01	0,66	0,91	0,60

Таким образом, изменение климата в сторону сокращения осадков при повышении температуры воздуха и увеличении грозовой активности обуславливает необходимость создания эффективного противопожарного устройства. Особое внимание при этом следует уделить созданию противопожарных барьеров вокруг населенных пунктов и уборке захламленности. Последнее облегчит работу по ликвидации лесных пожаров в случае их возникновения и снизит интенсивность горения.

Учитывая высокую грозовую активность необходимо разместить на территории Забайкальского края грозоуловители и осуществлять авиационное патрулирование с использованием беспилотных летательных аппаратов после прохода сухих гроз.

Заключение

1. Показатели фактической горимости лесов Забайкальского края существенно варьируются по годам.
2. В отдельные годы ситуация выходит из-под контроля и лесопожарная обстановка становится чрезвычайной.
3. Основными причинами лесных пожаров являются местное население и молнии при сухих грозах, что вызывает необходимость усиления противопожарной пропаганды и установка грозоуловителей для слежения за перемещением грозовых фронтов.
4. После прохождения сухих гроз следует проектировать авиатрулирование с использованием беспилотных летательных аппаратов.
5. Учитывая высокую пожарную опасность лесов, необходимо создание эффективного противопожарного устройства, включающего ликвидацию захламленности.
6. Из-за сложности использования землеройной техники следует повысить внимание к обеспечению пожарных переносными средствами пожаротушения.
7. Недостаток воды в период засух можно компенсировать использованием при ликвидации пожаров компрессионной пены и огнетушащих порошков.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Лескинен П. Леса России и изменение климата. Что нам может сказать наука / П. Лескинен, М. Линднер, П.Й. Веркерк [и др.]. — Joensuu : European Forest Institute, 2020. — 140 с.
2. Швиденко А.З. Климатические изменения и лесные пожары в России / А.З. Швиденко, Д.Г. Щепаченко // Лесоведение. — 2013. — № 5. — С. 50–61.
3. Иванчина Л.А. Влияние типа леса на устойчивость еловых древостоев Прикамья / Л.А. Иванчина, С.В. Залесов // Пермский аграрный вестник. — 2017. — № 1(17). — С. 38–43.
4. Иванчина Л.А. Влияние усыхания на таксационные показатели одновозрастных еловых древостоев / Л.А. Иванчина, С.В. Залесов // Лесной журнал. — 2018. — № 6. — С. 48–56.
5. Марченко В.П. Горимость ленточных боров Прииртышья и пути ее минимизации на примере ГУ ГЛПР «Ертыс Орманы» / В.П. Марченко, С.В. Залесов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2013. — № 10(108). — С. 55–59.
6. Залесов С.В. Пожары и их последствия в Западной Сибири / С.В. Залесов, Е.П. Платонов, Е.Ю. Платонов. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2022. — 191 с.
7. Архипов Е.В. Динамика лесных пожаров в Республике Казахстан и их экологические последствия / Е.В. Архипов, С.В. Залесов // Аграрный вестник Урала. — 2017. — № 4(158). — С. 10–15.
8. Астратова Г.В. Качество жизни: вчера, сегодня, завтра. Актуальные проблемы вступления России в ВТО / Г.В. Астратова, А.В. Мехренцев, Л.И. Пономарева [и др.]. — Екатеринбург : «Стратегия позитива™», 2012.
9. Астратова Г.А. Качество жизни: проблемы и перспективы XXI века / Г.А. Астратова, А.В. Мехренцев, М.И. Хрущева [и др.]. — Екатеринбург : «Стратегия позитива™», 2013. — 532 с.
10. Залесов С.В. Обнаружение и тушение лесных пожаров / С.В. Залесов, М.П. Миронов. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2004. — 138 с.
11. Залесов С.В. Система пожаротушения NATISK для остановки и локализации лесных пожаров / С.В. Залесов, Г.А. Годовалов, А.А. Кректунов // Современные проблемы науки и образования. — 2014. — № 3. — URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12329> (дата обращения: 10.12.2024).
12. Залесов С.В. Новый способ создания заградительных и опорных противопожарных полос / С.В. Залесов, Г.А. Годовалов, А.А. Кректунов [и др.] // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. — 2014. — № 3(31). — С. 90–95.
13. Залесов С.В. Уточненная шкала распределения участков лесного фонда по классам природной пожарной опасности / С.В. Залесов, Г.А. Годовалов, Е.Ю. Платонов // Аграрный вестник Урала. — 2013. — № 10(116). — С. 45–49.

14. Ерицов А.М. О необходимости совершенствования нормативно-правового регулирования в области охраны лесов от пожаров / А.М. Ерицов, И.М. Секерин, А.А. Кректунов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. — 2023. — № 3(72). — С. 79–86.

15. Залесов С.В. Лесная пирология. Термины, понятия, определения : учебный справочник / С.В. Залесов, Е.С. Залесова. Екатеринбург : УГЛУТУ, 2014. — 54 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Leskinen P. Lesa Rossii i izmenenie klimata. Chto nam mozhets kazat' nauka [Forests of Russia and climate change. What can science tell us] / P. Leskinen, M. Lindner, P.J. Verkerk [et al.]. — Joensuu : European Forest Institute, 2020. — 140 p. [in Russian]

2. Shvidenko A.Z. Klimaticheskie izmeneniya i lesnye pozhary v Rossii [Climate change and forest fires in Russia] / A.Z. Shvidenko, D.G. Shchepashchenko // Lesovedenie [Forest Management]. — 2013. — № 5. — P. 50–61. [in Russian]

3. Ivanchina L.A. Vliyanie tipa lesa na ustojchivost' elovyh drevostoev Prikam'ya [The influence of forest type on the stability of spruce stands in the Kama region] / L.A. Ivanchina, S.V. Zalesov // Permskij agrarnyj vestnik [Perm Agrarian Bulletin]. — 2017. — № 1(17). — P. 38–43. [in Russian]

4. Ivanchina L.A. Vliyanie usyhaniya na taksacionnye pokazateli odnozrastnyh elovyh drevostoev [Influence of desiccation on taxation indices of single-aged spruce stands] / L.A. Ivanchina, S.V. Zalesov // IVUZ «Lesnoj zhurnal» [Proceedings of Universities 'Forestry Journal']. — 2018. — № 6. — P. 48–56. [in Russian]

5. Marchenko V.P. Gorimost' lentochnyh borov Priirtysh'ya i puti ee minimizacii na primere GU GLPR «Ertys Ormany» [The burnability of the belt bores of the Irtysh region and ways to minimize it on the basis of the State Enterprise GLPR "Yertys Ormany"] / V.P. Marchenko, S.V. Zalesov // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of Altai State Agrarian University]. — 2013. — № 10(108). — P. 55–59. [in Russian]

6. Zalesov S.V. Pozhary i ih posledstviya v Zapadnoi Sibiri [Fires and their consequences in Western Siberia] / S.V. Zalesov, E.P. Platonov, E.Yu. Platonov. — Yekaterinburg : Publishing House USLTU, 2022. — 191 p. [in Russian]

7. Arhipov E.V. Dinamika lesnyh pozharov v Respublike Kazahstan i ih ekologicheskie posledstviya [Dynamics of forest fires in the Republic of Kazakhstan and their environmental consequences] / E.V. Arhipov, S.V. Zalesov // Agrarnyj vestnik Urala [Ural Agrarian Bulletin]. — 2017. — № 4(158). — P. 10–15. [in Russian]

8. Astratova G.V. Kachestvo zhizni: vchera, segodnya, zavtra. Aktual'nye problemy vstupleniya Rossii v VTO [Quality of life: yesterday, today, tomorrow. Current problems of Russia's accession to the WTO] / G.V. Astratova, A.V. Mekhrencev, L.I. Ponomareva [et al.]. — Yekaterinburg : Publishing House GK "Strategiya pozitivna™", 2012. [in Russian]

9. Astratova G.A. Kachestvo zhizni: problemy i perspektivy XXI veka [Quality of life: problems and prospects of the XXI century] / G.A. Astratova, A.V. Mekhrencev, M.I. Hrushcheva [et al.]. — Yekaterinburg : Publishing House GK "Strategiya pozitivna™", 2013. — 532 p. [in Russian]

10. Zalesov S.V. Obnaruzhenie i tushenie lesnyh pozharov [Detection and extinguishing of forest fires] / S.V. Zalesov, M.P. Mironov. — Yekaterinburg : Ural State Forestry Engineering University, 2004. — 138 p. [in Russian]

11. Zalesov S.V. Sistema pozharotusheniya NATISK dlya ostanovki i lokalizacii lesnyh pozharov [Detection and extinguishing of forest fires] / S.V. Zalesov, G.A. Godovalov, A.A. Krekтунов // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern Problems of Science and Education]. — 2014. — № 3. — URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12329> (accessed: 10.12.2024). [in Russian]

12. Zalesov S.V. Novyj sposob sozdaniya zagraditel'nyh i opornyh protivopozharnyh polos [A new way to create protective and supporting fire protection strips] / S.V. Zalesov, G.A. Godovalov, A.A. Krekтунов [et al.] // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of Bashkir State Agrarian University]. — 2014. — № 3(31). — P. 90–95. [in Russian]

13. Zalesov S.V. Utochnennaya shkala raspredeleniya uchastkov lesnogo fonda po klassam prirodnoj pozharnoj opasnosti [The updated scale of distribution of forest fund plots by classes of natural fire danger] / S.V. Zalesov, G.A. Godovalov, E.Yu. Platonov // Agrarnyj vestnik Urala [Ural Agrarian Bulletin]. — 2013. — № 10(116). — P. 45–49. [in Russian]

14. Ericov A.M. O neobhodimosti sovershenstvovaniya normativno-pravovogo regulirovaniya v oblasti ohrany lesov ot pozharov [On the need to improve regulatory and legal regulation in the field of forest fire protection] / A.M. Ericov, I.M. Sekerin, A.A. Krekтунов // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova [Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov]. — 2023. — № 3(72). — P. 79–86. [in Russian]

15. Zalesov S.V. Lesnaya pirologiya. Terminy, ponyatiya, opredeleniya [Forest pyrology. Terms, concepts, definitions] : Educational reference / S.V. Zalesov, E.S. Zalesova. Yekaterinburg : Ural State Forestry Engineering University, 2014. — 54 p. [in Russian]