

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 614.841.2
<https://agroconf.sgau.ru>

Относительное число лесных пожаров и относительная площадь, пройденная огнём для лесного фонда субъектов Российской Федерации, расположенных в степном и лесостепном Поволжье

М.А. Козаченко, М.А. Филатов, Г.С. Султанов, Т.М. Хомутова
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

Аннотация. Абсолютные значения количества лесных пожаров и их площади не отражают в полной мере отражают горимость в регионе, так как на учитывается площадь, на которой они зафиксированы. Для представления более точной характеристики параметров лесных пожаров в степном и лесостепном Поволжье нами использованы метрики: относительное число лесных пожаров и относительная площадь, пройденная огнём – методика определения данных метрик учитывает площадь лесного фонда региона. Объектом исследования являлись статистические данные о лесных пожарах для лесного фонда субъектов Российской Федерации, расположенных в степном и лесостепном Поволжье.

Ключевые слова: лесной пожар, лесной фонд, горимость, площадь лесного пожара

Для цитирования: Козаченко М.А., Филатов М.А., Султанов Г.С., Хомутова Т.М. Относительное число лесных пожаров и относительная площадь, пройденная огнём для лесного фонда субъектов Российской Федерации, расположенных в степном и лесостепном Поволжье // Аграрные конференции. 2026. № 56(2). С. 22-26. <http://agroconf.sgau.ru>

NATURAL SCIENCES

Original article

The relative number of forest fires and the relative area covered by fire for the forest fund of the subjects of the Russian Federation located in the steppe and forest-steppe Volga region

M.A. Kozachenko, M.A. Filatov, G.S. Sultanov, T.M. Khomutova
Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering
named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract. The absolute values of the number of forest fires and their area do not fully reflect the burning situation in the region, since the area in which they are

recorded is not taken into account. To provide a more accurate description of the parameters of forest fires in the steppe and forest–steppe Volga region, we used the following metrics: the relative number of forest fires and the relative area covered by fire - the methodology for determining these metrics takes into account the area of the forest fund of the region. The object of the study was statistical data on forest fires for the forest fund of the subjects of the Russian Federation located in the steppe and forest-steppe Volga region.

Keywords: forest fire, forest fund, burning area, forest fire area

For citation: Kozachenko M.A., Filatov M.A., Sultanov G.S., Khomutova T.M. The relative number of forest fires and the relative area covered by fire for the forest fund of the subjects of the Russian Federation located in the steppe and forest-steppe Volga region // Agrarian Conferences, 2026; (56(2)): 22-26 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

Введение. При лесных пожарах гибнут уникальные экосистемы, созданные природой и человеком, наносится большой экономический ущерб [1]. Несмотря на случайный характер возникновения лесных пожаров их количество, координаты и время возникновения подчиняются установленным общим закономерностям [2]. Обработка статистических данных позволяет выявить закономерности при возникновении лесных пожаров и сформировать рекомендации для местных лесопожарных служб по подготовке к пожароопасному сезону: выявить наиболее пожароопасные территории, спрогнозировать количество лесных пожаров ориентируясь на текущие данные по лесным пожарам. Это позволит более рационально распределять ресурсы, планировать деятельность лесопожарных служб [3].

Методика исследований. При анализе параметров лесных пожаров на региональном уровне использовались такие метрики, как относительное число пожаров (RNF) и относительная площадь, пройденная огнём (RBA). Данные метрики используются также для оценки степени пирогенной нарушенности [287]. Относительное число пожаров (RNF — Relative Number of Fires) — это метрика, используемая для оценки пожарной опасности, рассчитываемая как отношение числа пожаров к площади лесов (или другой контролируемой территории) за определенный период. Показатель позволяет сравнивать горимость различных территорий, независимо от их общего размера. RNF используется в лесном хозяйстве для анализа горимости лесов.

$$RNF = \frac{N_f}{S_i} \times C \quad (1)$$

где N_f — число пожаров за период,

S_i — площадь лесов, на которой зафиксировано вышеуказанное число пожаров, га

Относительная площадь, пройденная огнем (RBA — Relative Burned Area), используется для комплексной оценки экологических последствий и характеристики горимости.

RBA - это показатель лесных пожаров, представляющий долю выгоревшего растительного покрова или региона, часто используемый для сравнения подверженности пожарам различных типов растительности.

$$RBA = 100\% \times \frac{S_f}{S_i} \quad (2)$$

где S_f – число пожаров за период, S_i – площадь лесов, на которой зафиксировано вышеуказанное число пожаров, га

RBA предоставляет собой стандартизированный показатель (процент или соотношение) для анализа динамики пожаров, например, более высокие значения RBA (1,10) в древостоях лиственницы по сравнению с более низкими (0,97) в сосне обыкновенной. В данной работе показатель используется для сравнения показателей горимости регионов и районов. RBA часто используется для расчета подверженности возгоранию конкретных почвенных покровов или лесов, часто выражаясь в процентах от общей площади данного типа. RBA помогает определить пиковые пожароопасные периоды. RBA используется в дистанционном зондировании и экологических исследованиях для нормирования ущерба от пожаров, что позволяет проводить сравнительный анализ в различных условиях.

Результаты исследований. При анализе параметров лесных пожаров на региональном уровне использовались такие метрики, как относительное число пожаров (RNF) и относительная площадь, пройденная огнём (RBA) за период 2009 – 2023 гг.. В таблице 1 представлены данные о количестве и площадях лесных пожаров, RNF, RBA для лесного фонда субъектов Российской Федерации, расположенных в степном и лесостепном Поволжье.

Таблица 1 – Показатели лесных пожаров на единицу площади лесного фонда региона (2009 – 2023 гг.)

Субъект РФ (области)	Площадь лесного фонда, тыс. га	Лесистость, %	Число пожаров, шт.	Общая площадь пожаров, га	RNF, шт./1000 га лесного фонда	RBA, %	Средняя площадь одного пожара, га
Самарская	590,5	12,7	1843	10372	3,1	1,76	5,6
Ульяновская	970,6	26,0	1929	12134	2,0	1,25	6,3
Пензенская	965	21,4	1780	6556,3	1,8	0,68	3,7
Саратовская	673,8	6,2	1160	16190	1,7	2,4	14
Волгоградская	680,8	4,0	517	10776	0,8	1,58	20,8
Итого	3880,7	14,06	7229	56028,3	1,9	1,44	7,8

В среднем по району исследования RNF составляет 1,9 пожаров на тысячу га лесного фонда; RBA для лесного фонда всей исследованной территории составляет 1,44%. Наибольшие значения RNF отмечены в Самарской области – 3,1 шт./1000 га.

Наименьшие значения RNF отмечены в Волгоградской области – 0,8 шт./1000 га лесного фонда, но здесь наблюдается один из самых больших

показателей RBA (1,58%) и наибольшая средняя площадь одного пожара 20,8 га – показатель близок к категории «крупный» по ГОСТ Р 22.1.09-99 [5], при этом в регионе наименьшая лесистость. В Саратовской области RNF близко к средним показателям по району исследования – 1,7 шт./1000 га, показатель RBA 2,4% наибольший для всего района исследования, при относительно низкой лесистости. Выделяются низкие показатели RBA в Пензенской области 0,68% – в разы меньше, чем в других регионах, а также наименьшая средняя площадь одного пожара – 3,7 га.

Заключение. Относительное число пожаров (RNF) и относительная площадь, пройденная огнём (RBA), помогают выявлять наиболее пожароопасные зоны, где 90% возгораний вызваны деятельностью человека – выявлено, что при прочих равных условиях наиболее эффективно осуществляют работы по охране лесов от пожаров лесопожарные службы Пензенской области. В Саратовской области достаточно высокий уровень противопожарного обустройства лесов, о чём свидетельствуют низкие показатели RNF, но при этом эффективность работ по тушению требует повышения.

Список литературы

1. Лесные пожары в Якутии и их влияние на природу леса. / И.П. Щербakov, О.Ф. Забелин, Б.А. Карпель и др./ - Новосибирск, «Наука». 1979. 226 с.
2. Арефьев, С.П. Периодичность пожаров и естественное возобновление светлохвойных лесов и редколесий в Надымском районе Ямало-Ненецкого автономного округа / М.Н. Казанцева // Сибирский лесной журнал, 2020.- №1.- С. 3-15
3. Арцыбашев, Е.С. Планирование, организация и техника борьбы с лесными пожарами // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства, 2014.- №3.- С. 56-62
4. Харук В.И. Природные пожары в лиственничниках криолитозоны: мониторинг и стратегия борьбы в условиях меняющегося климата / Харук В.И., Буряк Л.В., Двинская М.Л., Петров И.А., Швецов Е.Г., Голуков А.С. // Сибирский экологический журнал. 2024. Т. 31. № 5. С. 752-768.
5. ГОСТ Р 22.1.09-99 Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров. - М.: Государственный стандарт Российской Федерации, 2000.- 8 с.

References

1. Forest fires in Yakutia and their impact on the nature of the forest. / I.P. Shcherbakov, O.F. Zabelin, B.A. Karpel et al./ - Novosibirsk, Nauka. 1979. 226 p.
2. Arefyev, S.P. The frequency of fires and the natural renewal of light coniferous forests and woodlands in the Nadymsky district of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug / M.N. Kazantseva // Siberian Forest Journal, 2020.- No. 1.- pp. 3-15

3. Artsybashev, E.S. Planning, organization and technique of forest fire control // Proceedings of the St. Petersburg Scientific Research Institute of Forestry, 2014, No. 3, pp. 56-62

4. Kharuk V.I., Buryak L.V., Dvinskaya M.L., Petrov I.A., Shvetsov E.G., Golyukov A.S. Natural fires in the larches of the cryolithozone: monitoring and control strategy in a changing climate // Siberian Ecological Journal. 2024. Vol. 31. № 5. pp. 752-768.

5. GOST R 22.1.09-99 Monitoring and forecasting of forest fires. Moscow: State Standard of the Russian Federation, 2000. 8 p.

Статья поступила в редакцию 26.02.2026; одобрена после рецензирования 30.03.2026; принята к публикации 14.04.2026.

The article was submitted 26.02.2026; approved after reviewing 30.03.2026; accepted for publication 14.04.2026.