

Леса России и хозяйство в них. 2026. № 1 (96). С. 104–114.

Forests of Russia and economy in them. 2026. № 1 (96). P. 104–114.

Научная статья

УДК 630.43:614.84

DOI: 10.51318/FRET.2026.96.1.011

МЕТОД ПРОГНОЗНЫХ ОЦЕНОК ЛАНДШАФТНЫХ И ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Николай Владимирович Примаков¹, Дарья Викторовна Караева²

^{1,2} Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

² Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия

¹ nik-primakov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9225-024X>

² da5ha.caraeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-9148-315X>

Аннотация. Официальная система дистанционного мониторинга пожаров выявила площадь ландшафтных пожаров в России на 1 ноября 2024 г. – 13,7 млн га. 51 % от общей площади выявленных пожаров приходится на леса. Приведенные цифры как по России, так и по Краснодарскому краю свидетельствуют о недостатке эффективных мероприятий для решения такого опасного процесса, как пожар. Цель работы – изучить природу ландшафтных и лесных пожаров, проанализировать причины их возникновения, на основе метода прогнозных оценок и системы комплексных мероприятий снизить вероятность рисков возникновения пожаров. Исследования проводились по общепринятым методикам. Объектами исследований являются ландшафты и лесные экосистемы Краснодарского края. В работе рассмотрены основные виды причин антропогенного и природного характера, оказывающие влияние как на формирование условий возникновения пожарной ситуации, так и на условия для быстрого распространения огня. Изучена динамика количества возгораний и их площадей за 2019–2024 гг., определены характерные особенности распространения возгораний в Краснодарском крае. Установлено, что 2022 г. отмечен с наименьшей площадью возгораний почти в четыре раза по отношению к 2023 г. (103 га). Такая тенденция, по нашему мнению, объясняется особенностями погодных условий года. Отмечается рост количества пожаров за 2019–2020 гг. для изучаемого региона на 18,6 % (с 1128 шт. до 1338 шт.). Причины такого роста могут быть связаны с сухими и жаркими погодными условиями. В работе представлена комплексная система мероприятий по предупреждению ландшафтных пожаров. Предприятиям сельского и лесного хозяйства рекомендуется с целью снижения рисков возникновения ландшафтных пожаров использовать данную схему, а также применять современные цифровые технологии, БПЛА и др. В работе произведена оценка прогноза, степени опасности возникновения пожаров в участковых лесничествах. Установлено, что высокая степень пожарной опасности наблюдается в Геленджикском участковом лесничестве, средняя характерна для Апшеронского, Афипского, Джубгского, Краснодарского, Мостовского, Новороссийского и Туапсинского. Данные составленного прогноза с учетом других прогнозов позволяют грамотно перераспределить имеющуюся базу технического оснащения средств обнаружения пожаров, их тушения, а также человеческих и других ресурсов.

Ключевые слова: ландшафтные и лесные пожары, динамика возгораний, метод прогнозных оценок, участковое лесничество, комплексные мероприятия

Для цитирования: Примаков Н. В., Караева Д. В. Метод прогнозных оценок ландшафтных и лесных пожаров Краснодарского края // Леса России и хозяйство в них. 2026. № 1 (96). С. 104–114.

Original article

METHOD FOR PREDICTIVE ASSESSMENTS OF LANDSCAPE AND FOREST FIRES IN THE KRASNODAR REGION

Nikolay V. Primakov¹, Daria V. Karaeva²

^{1,2} Kuban State University, Krasnodar, Russia

² Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilina, Krasnodar, Russia

¹ nik-primakov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9225-024X>

² da5ha.karaeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-9148-315X>

Abstract. The official fire remote monitoring system has identified the area of landscape fires in Russia on November 1, 2024 13,7 million hectares. 51 % of the total area of identified fires is in forests. These figures, both in Russia and in the Krasnodar Region, indicate the lack of effective measures to address such a dangerous process as fire. The purpose of the work is to research the nature of landscape and forest fires, to analyze the causes of their occurrence, based on the method of predictive assessments and a system of integrated measures to reduce the likelihood of fire risks. The research was conducted according to generally accepted methods. The objects of research are landscapes and forest ecosystems of the Krasnodar Region. The work considers the main types of anthropogenic and natural causes that influence both the formation of conditions for the occurrence of a fire situation and the conditions for the rapid spread of fire. The dynamics of the number of fires and their areas for 2019–2024 have been researched, and the characteristic features of the spread of fires in the Krasnodar Region have been identified. It was found that 2022 marked the year with the smallest area of fires by almost 4 times compared to 2023 (103 hectares). In our opinion, this trend is explained by the peculiarities of the weather conditions of the year. There has been an increase in the number of fires in 2019–2020 for the researched region by 18,6 % (from 1128 units to 1338 units). The reasons for this increase may be related to dry and hot weather conditions. The work presents a complex system of measures to prevent landscape fires. Enterprises of agriculture and forestry are recommended to use this scheme in order to reduce the risks of landscape fires, as well as to use modern digital technologies, UAVs, etc. The work assesses the forecast, the degree of fire risk in district forestries. It has been established that a high degree of fire danger is observed in Gelendzhik district forestry, the average is typical for: Absheron, Afipsky, Dzhubgsky, Krasnodar, Mostovsky, Novorossiysk and Tuapse. The data from the compiled forecast, taking into account other forecasts, will make it possible to competently redistribute the existing base of technical equipment for fire detection and extinguishing means, as well as human and other resources.

Keywords: landscape and forest fires, fire dynamics, method of predictive assessments, district forestry, complex measures

For citation: Primakov N. V., Karaeva D. V. Method for predictive assessments of landscape and forest fires in the Krasnodar Region // Forests of Russia and economy in them. 2026. № 1 (96). P. 104–114.

Введение

С наступлением теплого периода растет пожароопасная ситуация на территории всей России. Официальная система дистанционного мониторинга пожаров – ИСДМ-Рослесхоз – выявила площадь ландшафтных пожаров в России на 1 ноября 2024 г. – 13,7 млн га. 51 % от общей площади выявленных пожаров приходится на леса. К концу октября 2024 г. в Краснодарском крае зарегистрировали 38 ландшафтных пожаров на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Это уже почти в два раза больше, чем за весь 2023 г., когда было зафиксировано 20 таких инцидентов. Помимо возгораний на ООПТ, с начала года и по конец октября на Кубани произошло 49 лесных пожаров, что на 69 % больше показателя всего прошлого года.

Приведенные цифры как по России, так и по Краснодарскому краю свидетельствуют о недостатке эффективных мероприятий для решения такого опасного процесса, как пожар (Гринько и др., 2023; и др.). В работах многих исследователей (Бондарев, Примаков, 2007; Медведев, Матвеев, 2025; Оценка горимости..., 2024) отмечаются физические, технические, организационные и другие причины, по которым риски возникновения и распространения ландшафтных и лесных пожаров можно было бы значительно снизить или не допустить.

Цель, методика и объекты исследования

Цель работы – изучить природу ландшафтных и лесных пожаров, проанализировать причины их возникновения, на основе метода прогнозных оценок и системы комплексных мероприятий снизить вероятность рисков возникновения пожаров.

Исследования проводились по общепринятым методикам. Основу материалов, применяемых для исследований анализа причин возникновения пожаров в ландшафтах и лесных экосистемах, составили официальные статистические данные (МЧС Главное управление..., 2025), личные исследования и подходы, изложенные в материалах (Примаков, Максименко, 2024; Примаков, 2024;

Латифова, Примаков, 2022), научные статьи ученых (Оценка масштабов..., 2021; Калинин и др., 2024; Синельников и др., 2014; и др.). Объектами исследований являются ландшафты и лесные экосистемы Краснодарского края.

Результаты и их обсуждение

Краснодарский край занимает площадь 7548,5 тыс. га. Первое место занимают агроландшафты – 4683 тыс. га (62,0 %), площадь лесных земель находится на втором месте и составляет 1221,2 тыс. га (16,2 %).

Основные причины возникновения ландшафтных пожаров (Барановский, 2021) представлены на рис. 1. Они классифицируются на природно-климатические и антропогенные.

Из рис. 1 следует, что к природно-климатическим факторам возникновения пожара относится возникновение условий для быстрого его распространения, а также молнии и др. Антропогенный фактор в большинстве случаев выступает причиной возгорания и неконтролируемого горения как в агролесоландшафтах, так и в лесных экосистемах. Динамика пожаров по площади возгорания за 2019–2024 гг. на территории Краснодарского края представлена на рис. 2.

Из рис. 2 следует, что с 2019 по 2021 гг. площадь возгораний оставалась относительно стабильной с незначительными колебаниями (в диапазоне 46–86 га). В 2022 г. наблюдается резкое снижение рассматриваемого показателя – почти в четыре раза. Такая тенденция, по нашему мнению, объясняется особенностями погодных условий года (большим количеством осадков в летний период и меньшими температурами). Более высокий показатель площади возгорания отмечен в 2023 г. (103 га), динамика его падения почти в два раза наблюдается в 2024 г. (до 70 га). Количество возгораний за последние шесть лет на территории Краснодарского края представлено на рис. 3.

Важно учитывать не только площадь ландшафтных пожаров, но и их количество. На рис. 3 показано, что за 2019–2020 гг. на территории Краснодарского края происходит рост количества пожаров на 18,6 % (с 1128 шт. до 1338 шт.).



Рис. 1. Причины возникновения ландшафтных пожаров
Fig. 1. Causes of landscape fires

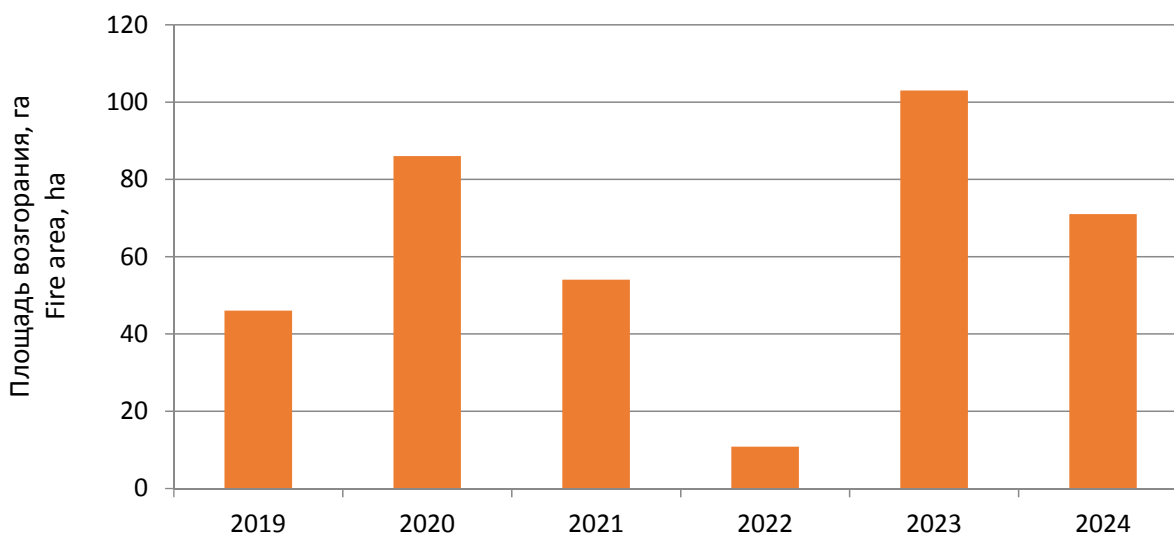


Рис. 2. Динамика пожаров по площади за 2019–2024 гг.
Fig. 2. Fire area dynamics for 2019–2024

Причины этого – благоприятные погодные условия. В 2020–2021 гг. наблюдается резкое снижение на 28,7 % (до 954 шт.) ландшафтных пожаров. После пика в 2020 г. фиксируется устойчивое снижение количества возгораний. Суммарное уменьшение за 5 лет составило 70 % (с 1338 до 344 шт.). Такому снижению могло способствовать успешное внедрение противопожарных программ, изменение климатических условий (снижение засух, влажные сезоны), повышение осведомленности населения о пожарной безопасности.

На основании глубокого анализа проблемы, личных исследований авторов, работ других исследователей (Болданова, 2024; Котельников, Мартынюк, 2025; Исследование..., 2022; Охрана населенных пунктов..., 2022; Пат. 2703362, 2019; Varovik, Taranchuk, 2022; Guo et al., 2024) нами предложена комплексная система мероприятий по предупреждению ландшафтных пожаров, представленная на рис. 4. Она включает в себя различные подсистемы, которые направлены на снижение вероятности возникновения пожаров и минимизацию ущерба от них.

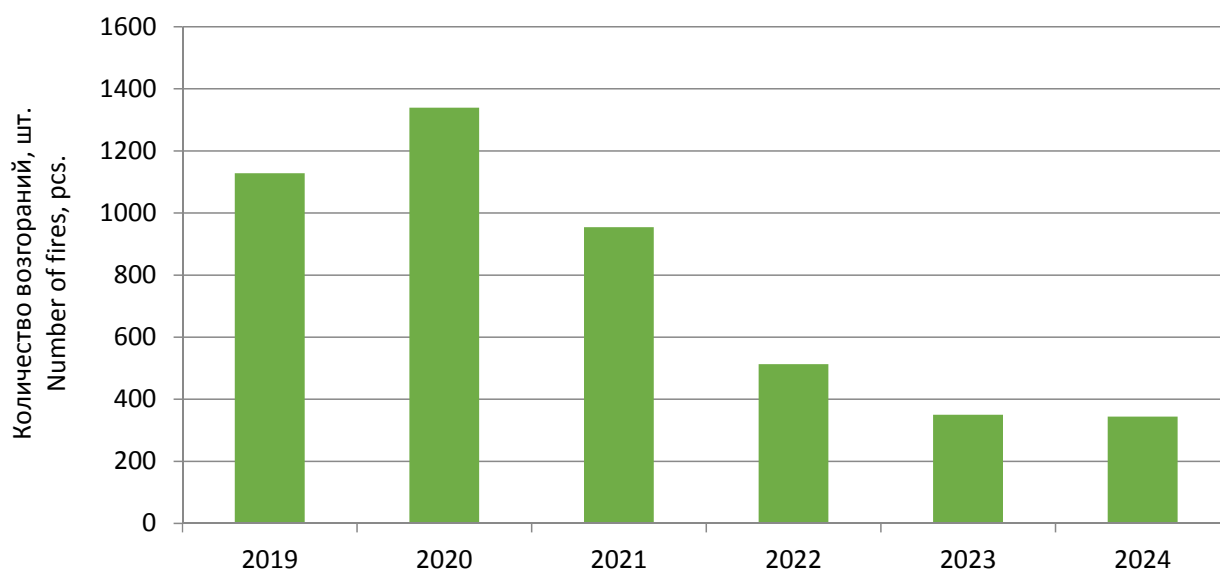


Рис. 3. Количество возгораний за период 2019–2024 гг.

Fig. 3. Number of fires during the period 2019–2024

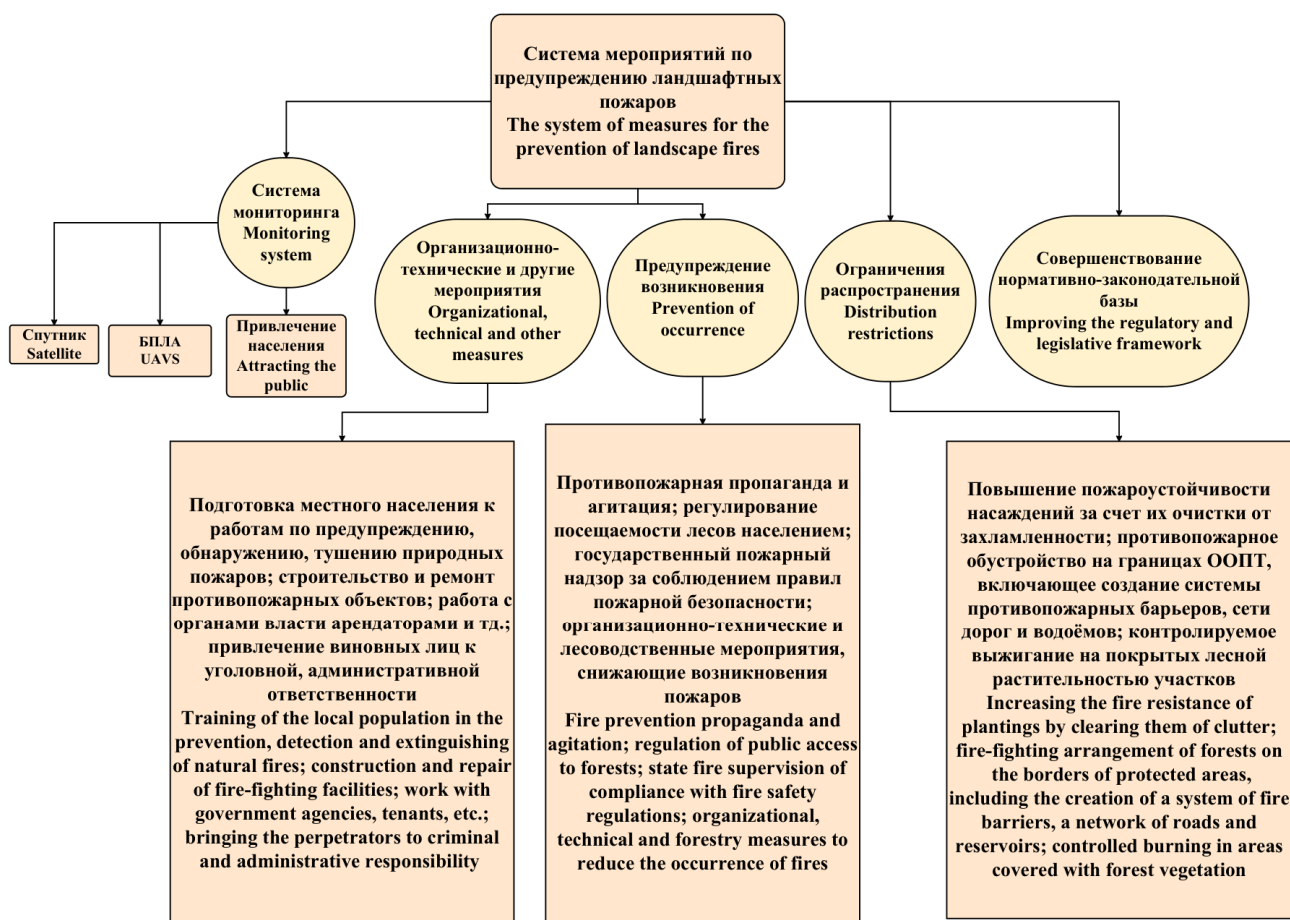


Рис. 4. Комплексная система мероприятий по предупреждению ландшафтных пожаров

Fig. 4. Complex system of measures to prevent landscape fires

Из рис. 4 следует, что, помимо общих организационно-технических, обучающих и других мероприятий, большое значение отводится применению современных цифровых технологий, БПЛА и др. Большинство лесных экосистем на территории Краснодарского края имеют защитное значение. Высокие температуры, засуха формируют условия для возникновения пожароопасной ситуации. Все это усугубляется рекреационным пресингом со стороны человека. Подтверждением тому является возникновение пожара в заповеднике Утриш в 2020 г. (Post-fire changes..., 2019), в результате сгорело 126 га можжевело-фисташкового реликтового леса. Нами на основании данных, предоставленных МЧС России по Краснодарскому краю, составлена таблица по учету лесных пожаров в участковых лесничествах.

Из таблицы следует, что всего на территории изучаемого региона зафиксировано 94 пожара. При этом распределение их по участковым лесничествам неравномерное. Более высокие показатели отмечаются в Геленджикском участковом лесничестве, где количество пожаров составило 31 шт. при площади возгораний 131,88 га.

В Кавказском участковом лесничестве минимальное количество возгораний – 1 шт. Данные мониторинга и учета лесных пожаров на исследуемой территории могут успешно применяться для составления прогнозных оценок возникновения лесных пожаров в последующие годы. Нами на основании данных таблицы составлена шкала ранжированности территории изучаемого региона.

Учет лесных пожаров в участковых лесничествах Краснодарского края
Registration of forest fires in the district forestries of the Krasnodar Region

№ п/п № n/a	Место возникновения пожара The place of the fire	Количество пожаров, шт. Number of fires, pcs	Площадь пожара, га Fire area, ha
1	Туапсинское лесничество Tuapse forestry	9	14,20
2	Афипское лесничество Afip forestry	11	40,65
3	Краснодарское лесничество Krasnodar forestry	6	20,16
4	Геленджикское лесничество Gelendzhik forestry	31	131,88
5	Новороссийское лесничество Novorossiysk forestry	9	4,21
6	Апшеронское лесничество Apsheronk forestry	5	11,14
7	Белореченское лесничество Belorechensk forestry	2	1,90
8	Мостовское лесничество Mostovsk forestry	5	70,14
9	Лабинское лесничество Labinsk forestry	4	24,29
10	Пшишское лесничество Pshish forestry	3	11,36
11	Джубгское лесничество Dzhubg forestry	5	13,03
12	Горячеключевское лесничество Goryacheklyuchevsk forestry	3	3,44
13	Кавказское лесничество Kavkaz forestry	1	29,30
	Итого Total	94	375,708

Для предложенной шкалы произведена оценка в виде прогноза, что учитывалось при составлении карты-схемы по степени опасности возникновения пожаров в участковых лесничествах (рис. 5).

Из рис. 5 следует, что высокая степень пожарной опасности наблюдается в Геленджикском участковом лесничестве, средняя характерна для Апшеронского, Афипского, Джубгского, Краснодарского, Мостовского, Новороссийского и Туапсинского, для остальных участковых лесничеств определена низкая степень опасности возгораний

в лесных насаждениях. Данные составленного прогноза позволят грамотно перераспределить имеющуюся базу технического, цифрового оснащения средств обнаружения пожаров, их тушения, а также человеческих и других ресурсов. Кроме предложенного прогноза, для принятия решений по перераспределению средств необходимо принимать во внимание наличие в участковых лесничествах хвойных лесных насаждений, где отмечается более высокая степень опасности и прогнозные оценки погодных условий года.

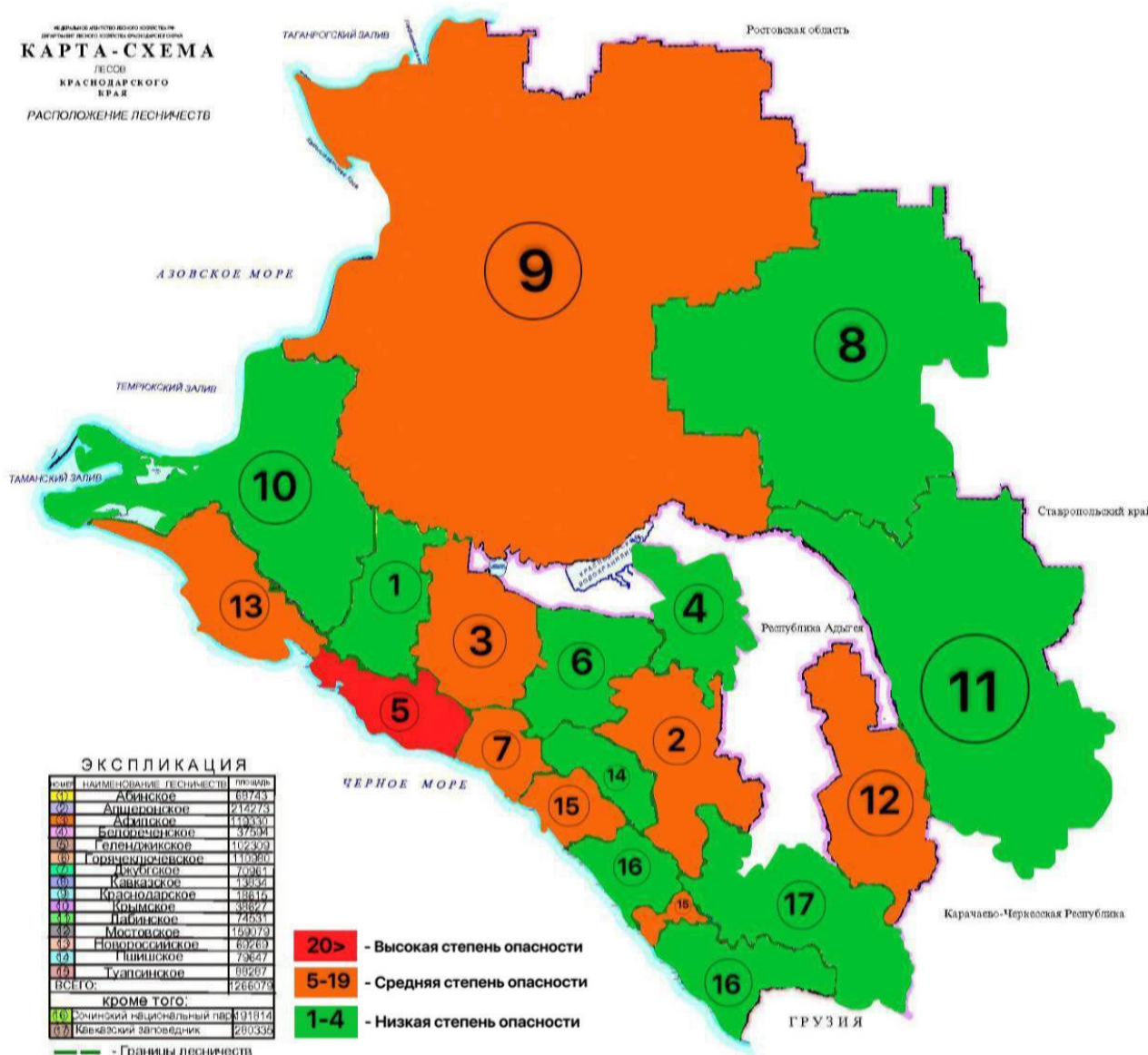


Рис. 5. Прогнозная оценка по степени опасности возникновения пожаров в участковых лесничествах Краснодарского края

Fig. 5. Predictive assessment of the risk of fires in the district forestry of the Krasnodar Region

Выводы

1. Таким образом, в работе рассмотрены основные виды причин антропогенного и природного характера, оказывающие влияние как на формирование условий возникновения пожарной ситуации, так и на условия для быстрого распространения огня.

2. Изучена динамика количества возгораний и их площадей за 2019–2024 гг., определены характерные особенности распространения возгораний в Краснодарском крае.

3. Установлено, что 2022 г. отмечен с наименьшей площадью возгораний почти в четыре раза по отношению к 2023 г. (103 га). Такая тенденция, по нашему мнению, объясняется особенностями погодных условий года.

4. Отмечается рост количества пожаров за 2019–2020 гг. для изучаемого региона на 18,6 % (с 1128 шт. до 1338 шт.). Причины такого роста могут быть связаны с сухими и жаркими погодными условиями.

5. В работе представлена комплексная система мероприятий по предупреждению ландшафтных пожаров. Предприятиям сельского и лесного хозяйства рекомендуется с целью снижения рисков возникновения ландшафтных пожаров использовать данную схему, а также применять современные цифровые технологий, БПЛА и др.

6. В работе произведена оценка прогноза, степени опасности возникновения пожаров в участковых лесничествах. Установлено, что высокая степень пожарной опасности наблюдается в Геленджикском участковом лесничестве, средняя характерна для Апшеронского, Афипского, Джубгского, Краснодарского, Мостовского, Новороссийского и Туапсинского.

7. Данные составленного прогноза с учетом других прогнозов позволят грамотно перераспределить имеющуюся базу технического оснащения средств обнаружения пожаров, их тушения, а также человеческих и других ресурсов.

Список источников

- Барановский Н. В.* Прогнозирование лесной пожарной опасности в условиях антропогенной нагрузки. Новосибирск : СО РАН, 2021. 302 с.
- Болданова Е. В.* Точка росы как основа оперативного показателя лесопожарной опасности // Изв. вузов. Лесн. журн. 2024. № 1. С. 114–125. DOI: 10.37482/0536-1036-2024-1-114-125
- Бондарев Н. А., Примаков Н. В.* Машины и механизмы : учеб. пособие для студ. вузов. Новочеркасск : Новочерк. гос. мелиорат. акад., 2007. 211 с.
- Гринько О. И., Григорьева О. И., Григорьев И. В.* Влияние лесных пожаров на лесную экосистему // Вестник АГАТУ. 2023. № 3 (11). С. 45–72.
- Исследование зависимости степени повреждений лесов пожарами от интенсивности горения по данным спутникового мониторинга / *Е. А. Лупян, Д. В. Лозин, И. В. Балашов* [и др.] // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2022. Т. 19, № 3. С. 217–232.
- Калинин Р. К., Ивашиев М. В., Васильев А. С.* Динамика лесных пожаров на территории Республики Карелия // Леса России и хозяйство в них. 2024. № 2 (89). С. 77–88. DOI: 10.51318/FRET.2024.89.2.009
- Котельников Р. В., Мартынюк А. А.* Модифицированная методика расчета региональных шкал пожарной опасности в лесах // Изв. вузов. Лесн. журн. 2025. № 1. С. 9–24. DOI: 10.37482/0536-1036-2025-1-9-24
- Латифоفا А. С., Примаков Н. В.* Восстановление лесных экосистем, нарушенных пожарами // Экологические проблемы использования горных лесов / отв. ред. М. Ю. Беликов. Т. 1. Майкоп : Кубан. гос. ун-т, 2022. С. 275–278.
- Медведев Д. В., Матвеев А. В.* Информационная модель поддержки принятия решений по реагированию на ландшафтные пожары // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2025. № 1 (36). С. 117–125. DOI: 10.34987/vestnik.sibpsa.2025.22.36.011

- МЧС Главное управление сообщает о лесопожарной обстановке на территории Краснодарского края по состоянию на 10 ч. 10.10.2024 г. // МЧС России по Краснодарскому краю : [сайт]. URL: <https://23.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/operativnaya-informaciya/5378142> (дата обращения: 25.03.2025).
- Охрана населенных пунктов, подверженных угрозе лесных пожаров, органами государственного пожарного надзора ФПС МЧС России / *А. А. Кректунов, Я. Н. Васьков, А. М. Ерицов, И. М. Секерин* // Леса России и хозяйство в них. 2022. № 2 (81). С. 11–18. DOI: 10.51318/FRET.2022.83.31.002
- Оценка горимости лесов в Российской Федерации / *Л. Е. Кузнецов, А. М. Ерицов, И. М. Секерин* [и др.] // Леса России и хозяйство в них. 2024. № 3 (90). С. 93–101. DOI 10.51318/FRET.2024.31.73.008
- Оценка масштабов ландшафтных пожаров 2020 года на территории России / *И. В. Глушков, В. В. Лунпачик, И. В. Журавлева* [и др.] // Вопросы лесной науки. 2021. Т. 4, № 2. DOI: 10.31509/2658-607x-2021424. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46456857&ysclid=mhxe5gxocg104578671> (дата обращения: 19.03.2025).
- Патент № 2703362 С1 Российская Федерация, МПК G08B 17/10, G08B 17/12. Способ мониторинга лесных пожаров и комплексная система раннего обнаружения лесных пожаров : № 2019102472 : заявл. 29.01.2019 : опубл. 16.10.2019 / *В. И. Дикарев, Н. П. Казаков, Е. Н. Бардулин* [и др.] ; заявитель ФГОУ ВО «Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы Министерства РФ по делам ГО ЧС обороны и ликвидации последствий стихийных бедствий». URL: <https://patenton.ru/patent/RU2703362C1> (дата обращения: 19.03.2025).
- Примаков Н. В.* Влияние полезных лесных полос на распространение пожаров в агролесоландшафтах Краснодарского края // Леса России и хозяйство в них. 2024. № 4 (91). С. 71–79. DOI: 10.51318/FRET.2024.91.4.008
- Примаков Н. В., Максименко А. А.* Методы управления пожароопасной ситуации в лесных экосистемах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2024. № 196. С. 92–100. DOI: 10.21515/1990-4665-196-010
- Синельников А. В., Казанцев В. А., Кружалов М. В.* Профилактика возникновения лесных и ландшафтных пожаров в летний пожароопасный период // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2014. № 1 (5). С. 145–148.
- Barovik D. V. Taranchuk V. B.* Tools for the analysis and visualisation of distributions and vector fields in surface forest fires modelling // Journal of the Belarusian State University. Mathematics and Informatics. 2022. № 2. P. 82–93. DOI: 10.33581/2520-6508-2022-2-82-93
- Guo Zh., Sopov E. A., Ma Zh.* Analysis and Prediction of Data on the Basic Situation of Forest Fires // Science prospects. 2024. № 5 (176). P. 66–70.
- Post-fire changes in the biological properties of the brown soils in the Utrish state nature reserve (Russia) / *K. Sh. Kazeev, T. A. Poltoratskaya, A. S. Yakimova* [et al.] // Nature Conservation Research. 2019. Vol. 4, № S1. P. 93–104. DOI: 10.24189/ncr.2019.055

References

- Assessment of forest burnability in the Russian Federation / *L. E. Kuznetsov, A. M. Yeritsov, I. M. Sekerin* [et al.] // Forests of Russia and economy in them. 2024. № 3 (90). P. 93–101. DOI: 10.51318/FRET.2024.31.73.008 (In Russ.)
- Baranovsky N. V.* Forecasting of forest fire danger in conditions of anthropogenic load. Novosibirsk : SB RAS, 2021. 302 p.
- Barovik D. V. Taranchuk V. B.* Tools for the analysis and visualisation of distributions and vector fields in surface forest fires modelling // Journal of the Belarusian State University. Mathematics and Informatics. 2022. № 2. P. 82–93. DOI: 10.33581/2520-6508-2022-2-82-93

- Boldanova E. V.* Dew point as the basis of an operational indicator of forest fire danger // News of HEI. Forest journal. 2024. № 1. P. 114–125. DOI: 10.37482/0536-1036-2024-1-114-125 (In Russ.)
- Bondarev N. A., Primakov N. V.* Machines and mechanisms : a textbook for university students, Novocherkassk : Novocherkassk State Land Reclamation Academy, 2007. 211 p.
- Evaluation the scale of landscape fires in 2020 on the territory of Russia / *I. V. Glushkov, V. V. Lupachik, I. V. Zhuravleva* [et al.] // Questions of forest science. 2021. Vol. 4, № 2. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46456857&ysclid=mhxe5gxocg104578671> (accessed 19.03.2025). DOI: 10.31509/2658-607x-2021424
- Grinko O. I., Grigorieva O. I., Grigoriev I. V.* The impact of forest fires on the forest ecosystem // Bulletin of ASAU. 2023. № 3 (11). P. 45–72. (In Russ.)
- Guo Zh., Sopov E. A., Ma Zh.* Analysis and Prediction of Data on the Basic Situation of Forest Fires // Science prospects. 2024. № 5 (176). P. 66–70.
- Investigation of the dependence of the degree of damage to forests by fires on the gorenje intensity according to satellite monitoring data / *E. A. Lupyran, D. V. Lozin, I. V. Balashov* [et. al.] // Modern problems of remote sensing of the Earth from space. 2022. Vol. 19, № 3. P. 217–232. (In Russ.)
- Kalinin R. K., Ivashnev M. V., Vasiliev A. S.* Dynamics of forest fires in the Republic of Karelia // Forests of Russia and economy in them. 2024. № 2 (89). P. 77–88. DOI: 10.51318/FRET.2024.89.2.009 (In Russ.)
- Kotelnikov R. V., Martynyuk A. A.* A modified methodology for calculating regional fire hazard scales in forests // News of HEI. Forest journal. 2025. № 1. P. 9–24. DOI: 10.37482/0536-1036-2025-1-9-24 (In Russ.)
- Latifova A. S., Primakov N. V.* Restoration of forest ecosystems disrupted by fires // Environmental problems of the use of mountain forests / The responsible editor is M. Y. Belikov. Vol. 1. Maikop : Kuban State University, 2022. P. 275–278. (In Russ.)
- Medvedev D. V., Matveev A. V.* Information model of decision support for responding to landscape fires // Siberian Fire and Rescue Bulletin. 2025. № 1 (36). P. 117–125. DOI: 10.34987/vestnik.sibpsa.2025.22.36.011 (In Russ.)
- Patent № 2703362 C1 Russian Federation, IPC G08B 17/10, G08B 17/12. A method for monitoring forest fires and an integrated system for early detection of forest fires : № 2019102472 : application 29.01.2019 : published 16.10.2019 / *V. I. Dikarev, N. P. Kazakov, E. N. Bardulin* [et al.] ; the applicant is the St. Petersburg State University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of the Russian Federation, Defense and Elimination of Consequences of Natural Disasters. URL: <https://patenton.ru/patent/RU2703362C1> (accessed 19.03.2019).
- Post-fire changes in the biological properties of the brown soils in the Utrish state nature reserve (Russia) / *K. Sh. Kazeev, T. A. Poltoratskaya, A. S. Yakimova* [et al.] // Nature Conservation Research. 2019. Vol. 4, № S1. P. 93–104. DOI: 10.24189/ncr.2019.055 (In Russ.)
- Primakov N. V., Maksimenko A. A.* Methods of fire hazard management in forest ecosystems // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2024. № 196. P. 92–100. DOI: 10.21515/1990-4665-196-010 (In Russ.)
- Primakov N. V.* The influence of protective forest strips on the distribution fires in agroforest landscapes of the Krasnodar Territory // Forests of Russia and economy in them. 2024. № 4 (91). P. 71–79. DOI: 10.51318/FRET.2024.91.4.008 (In Russ.)
- Protection of settlements subjected to the threat of forest fires by the state fire supervision authorities of Russia Ministry of Emergency Situations Federal Fire Service / *A. A. Krektunov, Ya. N. Vaskov, A. M. Yeritsov, I. M. Sekerin* // Forests of Russia and economy in them. 2022. № 2 (81). P. 11–18. DOI: 10.51318/FRET.2022.83.31.002 (In Russ.)
- Sinelnikov A. V., Kazantsev V. A., Kruzhalov M. V.* Prevention of forest and landscape fires in the summer fire-prone period // Modern technologies for civil defense and emergency response. 2014. № 1 (5). P. 145–148. (In Russ.)

The Main Directorate of the Ministry of Emergency Situations reports on the forest fire situation in the Krasnodar Territory as of 10:10.10.2024 // Ministry of Emergency Situations of Russia in the Krasnodar Territory : [website]. URL: <https://23.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/operativnaya-informaciya/5378142> (accessed 03.25.2025).

Информация об авторах

*Н. В. Примаков – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Д. В. Караева – студент.*

Information about the authors

*N. V. Primakov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
D. V. Karaeva – student.*

*Статья поступила в редакцию 28.07.2025; принята к публикации 15.10.2025.
The article was submitted 28.07.2025; accepted for publication 15.10.2025.*
