

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2025. № 3 (80). С. 93–103.

Buryat Agrarian Journal. 2025;3(80):93–103.

Научная статья

УДК 630.43 (571.620)

doi: 10.34655/bgsha.2025.80.3.010

Предложения по снижению горимости лесов юга Дальнего Востока на основе анализа пожароопасной обстановки Хабаровского края

А.Е. Мажара^{1,2}, А.М. Орлов¹, В.В. Позднякова¹, О.С. Громыко¹

¹Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Хабаровск, Россия

²Дальневосточная база авиационной охраны лесов, Хабаровск, Россия

Автор, ответственный за переписку: Алексей Михайлович Орлов, dvniilh@inbox.ru

Аннотация. Целью данного исследования является выработка предложений, направленных на снижение горимости природных территорий южной части Дальнего Востока на основании анализа причин возникновения и особенностей распространения природных пожаров юго-запада Хабаровского края. Объектами исследования лесопожарной обстановки являются Кур-Урмийское и Уликанское лесничества как одни из наиболее горимых на территории края. В работе применены методы пространственного, статистического и факторного анализа. В обработке использовались табличные материалы с характеристикой пожаров, векторные полигональные и точечные слои с атрибутивной базой данных. Обработка велась в открытой ГИС-программе (QGis v 3.28). Графические результаты показали сравнительную картину и общий тренд горимости, а также плотность возникших очагов и масштаб пройденной огнём территории. Приведены взаимосвязи показателей и разница влияния факторов, влияющих на лесопожарную обстановку на примере Кур-Урмийского и Уликанского лесничеств, где вследствие социально-экономического фактора образовалась высокая антропогенная нагрузка. Выявлено, что горимость территорий не однородна, а погодные условия и отсутствие дорожной инфраструктуры не всегда снижают количество возгораний. Составлены карты-схемы пройденной огнём природной территории охраняемой зоны двух авиаотделений КГСАУ «ДВ авиабаза», в которые входят исследуемые лесничества. Выявленные центры горимости впоследствии могут использоваться для планирования противопожарных мероприятий. Среди причин возникновения лесных пожаров преобладает человеческий фактор. К особенностям распространения пожаров следует отнести тот факт, что на более освоенных территориях около 95 % лесных пожаров возникают вокруг населенных пунктов. В результате исследований выявлено, что действующая система охраны лесов от пожаров не в полной мере учитывает изменившиеся социально-экономические и природные условия. Предлагается изменение зон контроля на удалённых территориях, внедрение новейших аэрокосмических технологий в систему лесного хозяйства, увеличение численности камер видеомониторинга в лесничествах с высокой антропогенной нагрузкой, разработка единой методики обучения специалистов для выполнения задач по тушению с применением беспилотных авиационных систем.

Ключевые слова: лесные районы, лесные пожары, количество пожаров, площадь пожаров, горимость лесов, класс пожарной опасности.

Благодарности. Авторы выражают благодарность КГСАУ «Дальневосточная база авиационной охраны лесов» за предоставленные данные по лесным пожарам, возникшим на территории Хабаровского края.

Proposals to reduce the forests fire rate in the south of the Far East based on the analysis of the fire hazard situation of the Khabarovsk Territory

Aleksei E. Mazhara^{1,2}, Aleksei M. Orlov¹, Viktoriia V. Pozdnyakova¹, Oksana S. Gromyko¹

¹Far East Forestry Research Institute, Khabarovsk, Russia

²Far Eastern Forest Aviation Protection Base, Khabarovsk, Russia

Corresponding author: Aleksei M. Orlov, dvniilh@inbox.ru

Abstract. The purpose of the study is to develop proposals aimed to reduce forest fire rate of natural areas in the southern part of the Far East based on an analysis of the causes and spread peculiarities of wildfires in the south-west of the Khabarovsk Territory. The objects of the study of the forest fire situation are the Kur-Urmian and Ulikan forestry districts, as one of the most fire exposed regions in the territory. The methods of spatial, statistical and factor analysis are used in the study. The processing used tabular materials with fire characteristics, vector polygonal and point layers with an attribute database. The processing was carried out in an open GIS program (QGis v 3.28). The graphical results showed a comparative picture and the general trend of the forest fire rate, as well as the density of fire outbreaks and the scale of the territory covered by the fire. The interrelationships of indicators and the difference in the influence of factors affecting the forest fire situation are given on the example of the Kur-Urmian and Ulikan forestry districts, where a high anthropogenic load has formed due to the socio-economic factor. It was revealed that the forest fire rate by areas are not homogeneous, while weather conditions and lack of road infrastructure do not always reduce the number of fires. Maps and diagrams were made showing the natural territory covered by fire related to the protected area of the two aviation divisions of the RSSAI «DV Aviabaza», which include the studied forestry areas. The identified centers of fire risk can subsequently be used for planning fire prevention measures. The human factor prevails among the causes of forest fires. The peculiarities of the spread of fires include the fact that in more developed areas about 95% of forest fires occur around populated areas. As a result of the research, it was found out that the current system of forest fire protection does not fully take into account the changed socio-economic and natural conditions. It is proposed to change control zones in remote areas, implementation of the latest aerospace technologies into the forestry system, increase the number of video monitoring cameras in forestry areas with high anthropogenic load, and develop a unified training methodology for specialists to perform extinguishing tasks using unmanned aircraft systems.

Keywords: forest areas, forest fires, number of fires, area of fires, forest fire rate, fire hazard class.

Acknowledgments. The authors express their gratitude to the Regional State Specialized Autonomous Institution “Far Eastern Forest Aviation Protection Base” for providing data on forest fires that occurred in the Khabarovsk Territory.

Введение. По итогам пожароопасного сезона 2024 года 90% площадей лесных пожаров пришлось на пять субъектов Российской Федерации [1] – Республика Саха (Якутия), Забайкальский край, Амурская область, Республика Бурятия, Хабаровский край. Все они относятся к территории Дальневосточного федерального округа (ДФО). Среди них и Хабаровский край с пройденными 389 пожарами в лесном фонде на общей площади 274,07 тыс. га.

Общепризнано, что наиболее распро-

страненной причиной возникновения лесных пожаров является результат человеческой деятельности, что подтверждается многочисленными исследованиями. Однако, на горимость лесов влияют не только развитая инфраструктура и свободный доступ к природным территориям, но и погодные, и лесорастительные условия. Следовательно, основные предложения по реализации профилактических противопожарных мероприятий должны учитывать все эти факторы.

Цель исследований – сформулировать предложения по снижению горимости природных территорий юга Дальнего Востока.

Объекты и методы. В исследовании использовались общеизвестные методы пространственного, статистического и факторного анализа. Для построения диаграмм по результатам статистических исследований применялся графический метод. В обработке с помощью открытой ГИС-программы (QGIS v 3.28) также использовались табличные материалы с характеристикой пожаров, векторные полигональные и точечные слои с атрибутивной базой данных.

Для оценки степени горимости лесов применялась шкала горимости Росгипролеса: анализировалось количество пожаров на 1 млн га и площадь пожаров на 1000 га общей площади лесничества.

Сведения по пожарам предоставлены КГСАУ «Дальневосточной базой авиационной охраны лесов». В статистику вошли пожары, обслуживаемые региональными службами пожаротушения на землях поселений, землях МО РФ и ООПТ.

Также проанализированы законодательные и нормативные акты, правоприменительная практика по борьбе с лесными пожарами на Дальнем Востоке. Это позволило получить актуальные сведения

о пожароопасной обстановке на юге ДФО.

Основными объектами исследования лесопожарной обстановки являются Кур-Урмийское и Уликанское лесничества как одни из наиболее горимых и достаточно освоенных на территории Хабаровского края.

Результаты исследований и их обсуждения. В соответствии с Приказом Минприроды России от 18.08.2014 № 367 Хабаровский край разделяют на две лесорастительные зоны и два лесных района – Дальневосточный таежный и Приамурско-Приморский хвойно-широколиственный. Несмотря на то, что к зоне хвойно-широколиственных лесов Хабаровского края относится совсем небольшая часть территории, горимость здесь, как показывают исследования, выше, чем в таежной зоне [2].

Для анализа были выбраны два лесничества: Кур-Урмийское и Уликанское. Эти лесничества являются одними из наиболее посещаемых жителями краевого центра и близлежащих поселений для охоты, рыбалки, сбора недревесных ресурсов и отдыха. В последние годы здесь наблюдается повышение горимости природных территорий (рис. 1). Это совпадает с общим трендом увеличения горимости субъекта в целом (рис. 2).

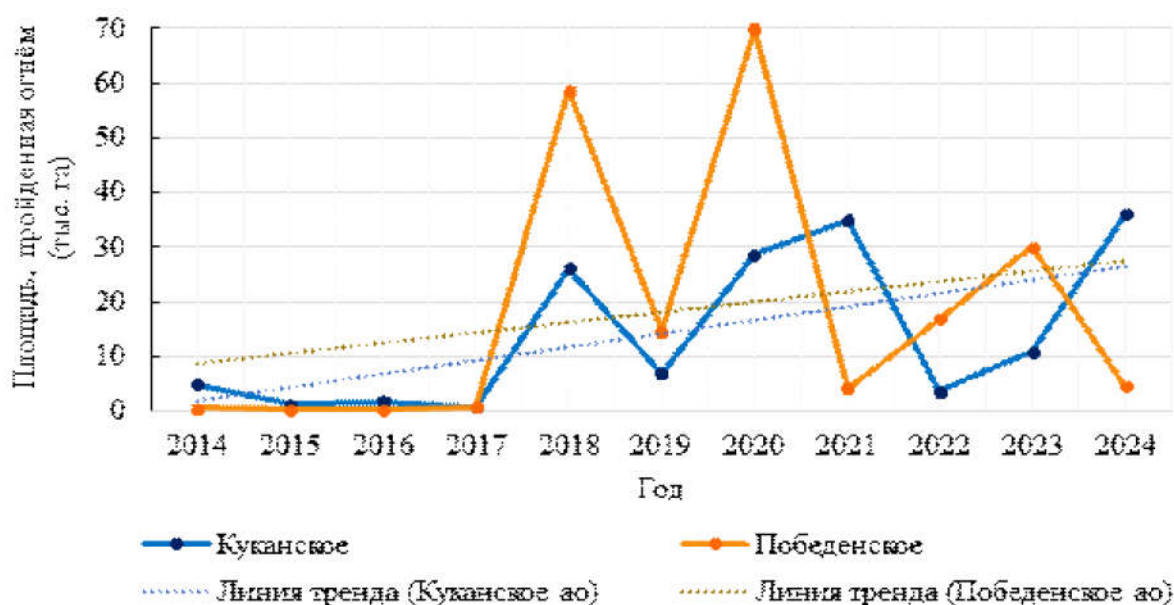


Рисунок 1. Площадь пожаров в зоне обслуживания Кукуанского и Победенского авиационных отделений за период 2014-2024 гг.



Рисунок 2. Площадь пожаров Хабаровского края, учтённая за период 2014-2024 гг.

Лесничества расположены в средней части Хабаровского края на территории Хабаровского муниципального района на левом берегу Амура. Эта территория характеризуется разнообразными ландшафтами – от горных массивов до обширных лесов и рек, что делает её привлекательной как для жизни, так и для ведения хозяйственной деятельности. Однако транспортная инфраструктура здесь развита плохо, общая протяженность дорог в лесничествах очень низкая и не превышает 0,6 км на 1000 га, что является существенным препятствием не только для освоения данных территорий, но и для осуществления лесоохранных мероприятий.

В целом, оба лесничества схожи по лесорастительным условиям, относятся к одной лесорастительной зоне (хвойно-широколиственных лесов) и одному лесному району (Приамурско-Приморскому хвойно-широколиственному), являются самостоятельными производственными подразделениями, в рамках которых ведётся планирование, выполнение и учет всех лесохозяйственных показателей. Площадь нелесных земель составляет 16,9 % в Уликанском лесничестве и 10 % в Кур-Урмийском. Основная их доля при-

ходится на болота. Ежегодно именно нелесные земли подвергаются многократному прогоранию. По наблюдениям авиалесоохраны именно с этих территорий чаще всего происходит переход огня на лесной фонд и покрытые лесом участки.

Оценка степени горимости лесов, проведенная по шкале Росгипролеса, показала, что как в Уликанском, так и в Кур-Урмийском лесничестве по количеству возникающих пожаров горимость входит в пределы, характеризующие ее ниже средней. Однако по средней площади пожара на 1000 га относительная горимость характеризуются чрезвычайной (табл. 1).

Особенно сложная ситуация складывается в Уликанском лесничестве. Учитываемая схожесть природно-экономических и лесорастительных условий, а также практически одинаковое количество возникающих пожаров, вызывает интерес столь значительная разница площадей, пройденных огнем.

Для определения потенциальной природной пожарной опасности на территории РФ применяется пятибалльная шкала классов природной пожарной опасности (КППО)¹.

¹ Приказ Рослесхоза от 05.07.2011 № 287 «Об утверждении классификации природной пожарной опасности лесов и классификации пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды».

Таблица 1 – Показатели горимости лесного фонда Кур-Урмийского и Уликанского лесничеств

Лесничество	Число пожаров на 1 млн га	Относительная горимость по количеству пожаров на 1 млн га	Пройденная огнем площадь, га/1000 га	Относительная горимость по средней площади пожара на 1000 га
Кур-Урмийское	14	Ниже средней	7,90	Чрезвычайная
Уликанское	13	Ниже средней	12,27	Чрезвычайная

Показатели класса природной пожарной опасности Уликанского лесничества немного выше, чем Кур-Урмийского – 3,1 и 3,5 единиц соответственно. Более 50% территории Уликанского лесничества относится к третьему классу природной опасности. Низовые и верховые пожары могут возникать здесь в период летнего максимума, а в кедровниках – также в периоды весеннего и особенно осеннего максимумов. К тому же более 20% территории Уликанского лесничества относится к I и II классу пожарной опасности, при которых низовые пожары возможны во время всего пожароопасного сезона. В Кур-Урмийском лесничестве к I и II КПО отнесено чуть более 15% территории. Основная же часть лесного фонда

(40,25%) отнесена к IV классу пожарной опасности по лесорастительным условиям. Пожары, преимущественно низовые, возникают в травяных типах леса и на таволговых вырубках в периоды весеннего и осеннего пожарных максимумов.

Для определения текущей пожарной опасности в лесах по погодным условиям применили комплексный показатель горимости В.Г. Нестерова². Доля природных пожаров, возникших по классам пожарной опасности (КПО) от общего количества возгораний, показана на рисунке 3. По различным техническим и организационным причинам в статистический учёт данных субъекта о лесных пожарах не попало 22% показателей КПО в день обнаружения очага.

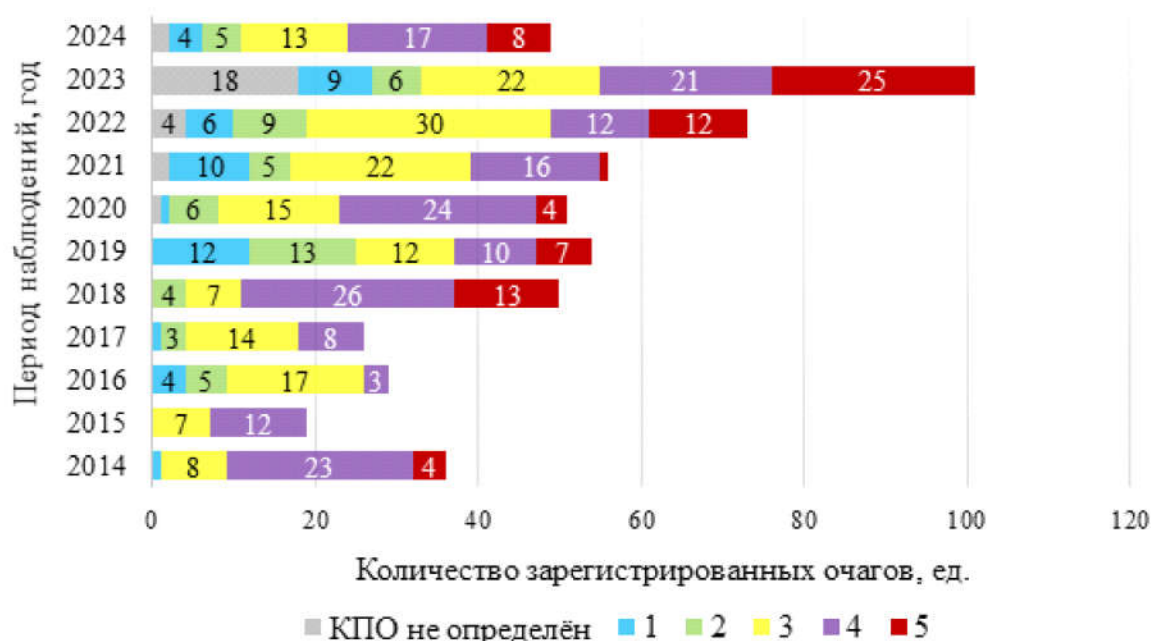


Рисунок 3. Доля природных пожаров, возникших по классам пожарной опасности, от общего количества возгораний по Кур-Урмийскому и Уликанскому лесничествам за период 2014-2024 гг.

² Нестеров В.Г. Горимость леса и методы ее определения. Москва, Ленинград: Гослесбумиздат, 1949. 76 с.

В нашем случае оба лесничества расположены в районах Среднего Приамурья, именно здесь климат является наиболее теплым. В центральных и южных районах продолжительность пожароопасного сезона в последние годы увеличивается и может достигать более 220 дней. Весной большая часть снежного покрова исчезает до начала оттаивания почвы. Это способствует быстрому высыханию наземных горючих материалов. Особенности развития атмосферных процессов, недостаточное осенне-зимне-весеннее увлажнение почвы, сухие ветра и наличие большого объема горючих материалов способствуют возникновению нескольких пиков горимости за сезон и распространению пожаров на большие площади^{3,4} [3-5].

Это характерно почти для всей территории Дальнего Востока, кроме его северных территорий. Кроме лета пожароопасны также весна и осень, а максимум пожаров часто приходится на весну, что характерно и для рассматриваемых лесничеств. Поэтому в 2013 г. для ряда субъектов РФ Приказом Рослесхоза⁵ были утверждены региональные шкалы пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды. В региональной шкале учтена протяженность Хабаровского края с севера на юг, а также временной период пожароопасного сезона [2].

В статистический анализ вошли также ландшафтные пожары, обслуживаемые по договору Авиалесоохраной вне лесного фонда, на сопредельных природных территориях, переход с которых мог угрожать лесному хозяйству, объектам экономики и местному населению.

Ниже представлены сравнительные карты-схемы пройденной огнём природной территории Хабаровского края и охраняемой зоны Куканского и Побединского авиаотделений КГСАУ «Дальневосточ-

ная база авиационной охраны лесов», в которые входят исследуемые Кур-Урмийское и Уликанское лесничества. Для анализа взяты обработанные спутниковые данные в векторном виде, а именно полигональные слои ИСДМ-Рослесхоз и точечные данные КГСАУ «ДВ авиабаза». Материалы имеют атрибутивную характеристику объектов. Обработка велась в ГИС-программе QGIS v.3.28 [6].

На рисунке 4 указаны точки возникновения очагов и пройденные пожаром площади за период с 2014 по 2024 г. в Кур-Урмийском и Уликанском лесничествах. Чем ярче площадь гари, тем чаще в эти локации подвергались прогоранию.



Рисунок 4. Точки возникновения очагов и пройденных огнём территорий Кур-Урмийского и Уликанского лесничеств за период с 2014 по 2024 г.

Рисунок 5 демонстрирует плотность пожаров на одну единицу площади. Для этого территория была разбита на соты, из которых сформирована полигональная сетка с шагом по короткой диагонали, рав-

³ Телицын Г.П. Лесные пожары, их предупреждение и тушение в Хабаровском крае. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1988. 96 с.

⁴ Соколова Г.В., Коган Р.М., Глаголев В.А. Пожарная опасность территории Среднего Приамурья: оценка, прогноз, параметры мониторинга. Хабаровск, 2009. 265 с.

⁵ Приказ Рослесхоза от 09.10.2013 г. № 288 «О применении региональных классов пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды».

ной 10 километрам (площадь фигуры 8660,25 га). В сотах цветовой градацией указано количество возникших пожаров за весь период на данном участке. Выявлен-

ные центры горимости впоследствии могут использоваться для планирования противопожарных мероприятий.

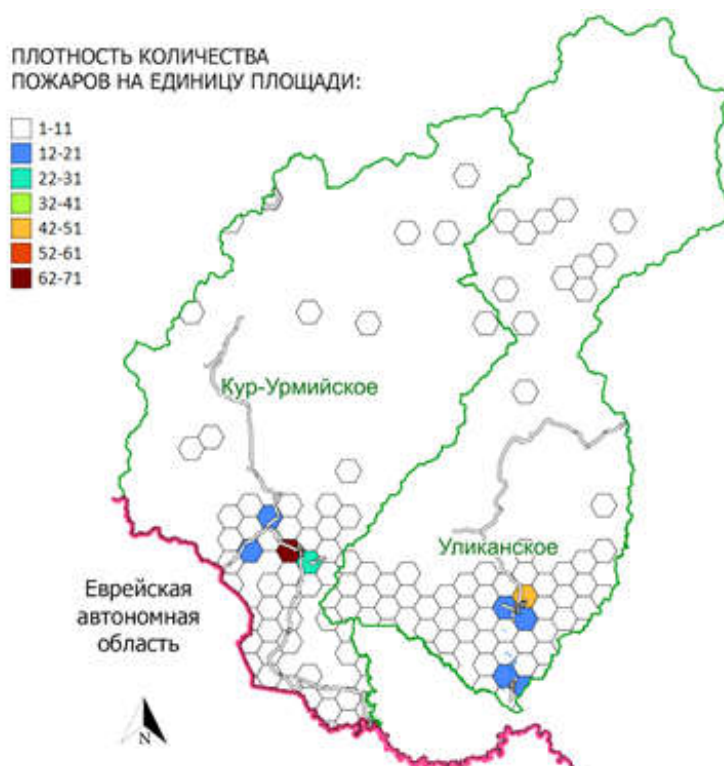


Рисунок 5. Плотность пожаров Кур-Урмийского и Уликанского лесничеств на единицу площади за период с 2014 по 2024 г.

Слабая связь количества лесных пожаров с показателями класса пожарной опасности по условиям погоды выявлена в Куканском и Победенском авиационных отделениях. Установлены факты загорания в тот же день после выпадения осадков более 3 мм. При отсутствующей и слабой пожарной опасности (1 и 2 классы соответственно) в период с 2014 по 2024 год в регионе зарегистрировано 13% пожаров (611 случаев), а в Кур-Урмийском и Уликанском лесничествах – 19% (104 случая) за 11-летний период, что подтверждает высокую лесопожарную опасность по погодным и лесорастительным условиям в осенне-весенний период. Фактическое число пожаров начинает превышать прогнозируемое по условиям погоды, что, вероятно, свидетельствует о

несовершенстве действующей системы охраны лесов от пожаров, которая не успевает адаптироваться к изменению климата и действующим нормативам [7-9].

На 2024 год нормативный показатель по пройденной огнем площади⁶ составлял 160,6 тыс. га, это нереальный порог для Хабаровского края даже в условиях низкой горимости. В столь глобальном процессе пирологических характеристик необходимо учитывать минимум 20-летние значения, если в основу брать научно доказанные 10-летние гидрологические периоды маловодности и многоводности Хабаровского края. Период с 2012 по 2021 год был периодом многоводности – горимость лесов, по данным КГСАУ «ДВ авиабаза», ниже средней, с 2022 г. начался период маловодности – горимость

⁶ Постановление Правительства РФ от 13.08.2022 г. № 1409 «Об утверждении методики расчета целевых показателей ежегодного сокращения площади лесных пожаров на землях лесного фонда для субъектов Российской Федерации на период до 2030 года».

выше средней соответственно. Активизация опасных природных процессов, связанная с влиянием климатических изменений и хозяйственной деятельности на фоне динамичных естественных процессов, повышает риск природных катастроф⁷ и создает угрозу здоровью и жизни населения [10], в том числе от увеличения количества лесных пожаров. Кроме того, природные пожары значительно влияют на изменение русел рек [11], что также негативно отражается на экологическом благополучии населения.

Источники огня в лесах очень разнообразны. Больше всего пожаров в крае имеют антропогенный характер и возникают от костров, меньше – от брошенных непогашенных окурков и спичек, охотничьих пыжей из тлеющих материалов [2]. Также большое количество пожаров фиксируется на территории лесного фонда после перехода огня с земель иных категорий (госземзапас, муниципальные земли и т.д.). Такие возгорания происходят исключительно в результате деятельности человека, поэтому их следует также отнести к разряду причин «местное население». Пожары, перешедшие с иных земель на лесной фонд, в подавляющем большинстве имеют крупные размеры. Это связано с особенностью Приамурс-

кой низменности, где запас горючих материалов на обширных маревых участках состоит из травяной растительности и редких кустарников. В некоторых случаях фронт вхождения травяного пала в Уликанское лесничество составлял несколько километров. Работа на крупномасштабных пожарах осложняется отсутствием у групп пожаротушения спутниковой связи для оперативного обмена информацией с региональной диспетчерской службой (РДС).

В целом, в лесничествах, отнесенных к более освоенному Приамурско-Приморскому хвойно-широколиственному лесному району, более 95 % лесных пожаров возникают вокруг населенных пунктов. И основной причиной возникновения пожаров здесь является человек.

При этом в 10-километровой зоне вокруг населенных пунктов и 3-километровой полосе вдоль дорог, наиболее посещаемых населением, возникает подавляющее число загораний (до 70 %) [2]. Установлено, что основное количество пожаров возникает у дорог, вне зависимости от удаленности от населенного пункта [5, 8] (табл. 2). С развитием технологий беспилотной авиации существует необходимость увеличения применения дронов для мониторинга напряженных территорий.

Таблица 2 – Распределение лесных пожаров и выгоревшей площади в зависимости от расстояния до ближайшего населенного пункта

Расстояние до населенного пункта, км	Приамурско-Приморский хвойно-широколиственный район		Дальневосточный таёжный район	
	количество пожаров, %	средняя площадь пожаров, га	количество пожаров, %	средняя площадь пожаров, га
менее 1	2,2	12,8	1,4	26
1...2,9	17,7	19	10,5	58
3...4,9	21,3	17	9,1	159,3
5...9,9	25,4	162,3	19,5	213,6
10...49,9	28,6	143,5	44,1	397,3
более 50	4,8	82,3	15,4	345,1

⁷ Shakesby R.A., Doerr S.H. Wildfire as a hydrological and geomorphological agent // Earth-Science Reviews. 2006. Vol. 74. №. 3-4. P. 269-307.

Основными нарушителями правил пожарной безопасности в лесу, вблизи населенных пунктов и дорог являются сборщики пищевых лесных ресурсов (папоротника, черемши, ягод, грибов, орехов и т.д.), а в более удаленных местах – охотники и рыбаки (преимущественно по берегам рек и озер).

Однако, даже освоенность территории не всегда оказывает прямое влияние на горимость. К примеру, Хехцирское лесничество находится так же близко к Хабаровску, как и Хабаровское, однако горимость там значительно ниже.

Поскольку пожар создает открытые пространства, несмотря на его катастрофические эффекты для экосистемы, огонь используется местными жителями для стимулирования и увеличения производства недревесных лесных продуктов, таких как грибы, папоротник, лекарственные и ароматические травы, лесные ягоды, орехи и т.д. [4]. Также огнем уничтожают сухую растительность пасечники, охотники.

Выводы и предложения. Исследования показали, что действующая система охраны лесов от пожаров не в полной мере учитывает изменившиеся социально-экономические и природные условия, что влияет на первопричину негативного антропогенного влияния на экосистему.

На основе проведенного анализа горимости лесов на примере Кур-Урмийского и Уликанского лесничеств выявлено:

- количество возгораний не уменьшается при низком КПО в травяных типах леса;
- отсутствие развитой дорожной инфраструктуры не влияет на увеличение горимости;
- ландшафтные пожары имеют значи-

тельные размеры и несут угрозу населению и объектам экономики;

- антропогенную нагрузку на леса повышают проблемы с трудоустройством местных жителей сельских поселений, так как практически единственной сферой деятельности остается охота, рыбалка, заготовка пищевых и недревесных ресурсов.

Для снижения горимости предлагаются следующие рекомендации по лесопожарным мероприятиям в целях улучшения экологической обстановки, сохранения, поддержания биоразнообразия и функций лесов:

- пересмотр и увеличение зон контроля на удалённых территориях с учётом региональных географических особенностей Сибири и Дальнего Востока;
- внедрение новейших аэрокосмических технологий в систему лесного хозяйства: применение нано-спутников для мониторинга и обнаружения очагов на малых площадях в режиме реального времени;
- увеличение численности камер видеомониторинга в лесничествах с высокой антропогенной нагрузкой и высокой горимостью;
- разработка единой методики обучения специалистов для выполнения задач по тушению с применением беспилотных авиационных систем, обязательное обучение лесопожарных команд работе и активное применение при организации тушения на каждом крупном лесном пожаре;
- обеспечение автономным спутниковым интернетом для свободного обмена оперативной информацией руководителя тушения с РДС и группами пожаротушения;
- пересмотр нормативных показателей горимости регионов с учётом изменения природно-климатических и социально-экономических условий.

Список источников

1. Итоги пожароопасного сезона 2024 и подготовка к сезону 2025. Официальный портал Федерального агентства лесного хозяйства [электронный ресурс]. URL: <https://rosleshoz.gov.ru/press/media/infographics/detail/itogi-pozharoопасного-sezona-2024-i-podgotovka-k-sezonu-2025/> (дата обращения: 20.01.2025).
2. Орлов А.М., Андреев Ю.А., Чаков В.В., Позднякова В.В. Пожарная обстановка в лесах Хабаровского края: монография. Хабаровск: АО «Хабаровская краевая типография», 2022. 160 с. EDN: JHBEZM.
3. Шешуков М.А., Брусова Е.В., Позднякова В.В. Современные пожарные режимы в лесах Дальнего Востока // Лесоведение. 2008. № 4. С. 3-9. EDN: JHKSEV.

4. Skulska I., Salgueiro A.J., Loureiro C. Reducing the risk of fire and increasing the sustainability and economic profitability of the forest sector by way of prescribed burning // *Asociacion Espacola de Economiña Agraria*, Editorial UPV, 2014. Pp. 339-344.

5. Пожарная обстановка в лесах юга Дальнего Востока на примере Хабаровского и Приморского краев / А.М. Орлов, Ю.А. Андреев, В.В. Чаков В.В. [и др.] // *Сибирский пожарно-спасательный вестник*. 2024. № 4(35). С. 88-100. doi: 10.34987/vestnik.sibpsa.2024.28.76.011. EDN: NVLWOQ.

6. Documentation for QGIS 3.28 [электронный ресурс]. URL: <https://docs.qgis.org/3.28/en/docs/index.html> (дата обращения: 11.02.2025).

7. Проблемы и перспективы охраны лесов от пожаров / М.А. Шешуков, А.П. Ковалев, А.М. Орлов, В.В. Позднякова // *Сибирский лесной журнал*. 2020. № 2. С. 14-20. doi: 10.15372/SJFS20200202. EDN: FYVIXR.

8. Лесные пожары и причины их возникновения на территории средней Сибири / Г.А. Иванова, В.А. Иванов, А.В. Мусохранова, А.А. Онучин // *Сибирский лесной журнал*. 2023. № 6. С. 6-16. doi: 10.15372/SJFS20230602. EDN: WLJIIC.

9. О возможном подходе к оценке эффективности и востребованности профилактических мероприятий в области пожарной безопасности / Ю.А. Андреев, М.В. Елфимова, А.А. Мельник [и др.] // *Современные проблемы гражданской защиты*. 2018. № 2(27). С. 56-61. EDN: XWXQBN.

10. Оценка лесопожарного риска и управление ИМ / А.Ю. Андреев, Ю.А. Андреев, С.П. Амелчугов, В.М. Груманс // *Пожарная безопасность*. 2015. № 2. С. 128-134. EDN: SAAORU.

11. Махинов А.Н., Ким В.И. Влияние изменений климата на гидрологический режим реки Амур // *Тихоокеанская география*. 2020. № 1(1). С. 30-39. doi: 10.35735/7102875.2020.1.1.004. EDN: IGYLKS.

References

1. The results of the 2024 fire season and preparations for the 2025 season. The official portal of the Federal Forestry Agency. URL: <https://rosleshoz.gov.ru/press/media/infographics/detail/itogi-pozharoопасного-sezona-2024-i-podgotovka-k-sezonu-2025/> (date of request: 20.01.2025). (In Russ.).

2. Orlov A.M., Andreev Yu.A., Chakov V.V., Pozdnyakova V.V. The forest fire situation in the forests of the Khabarovsk Territory: monograph. Khabarovsk: AO «Khabarovskaya kraevaya tipografiya», 2022. 160 p. (In Russ.).

3. Sheshukov M.A., Brusova E.V., Pozdnyakova V.V. Modern fire regimes in the forests of the Far East. *Russian Journal of Forest Science (Lesovedenie)*. 2008;4:3-9 (In Russ.).

4. Skulska I., Salgueiro A.J., Loureiro C. Reducing the risk of fire and increasing the sustainability and economic profitability of the forest sector by way of prescribed burning. *Asociacion Espacola de Economiña Agraria*, Editorial UPV. 2014;339-344.

5. Orlov A.M., Andreev Yu.A., Chakov V.V. [et al.]. Fire condition in the forests of the south of the Far East on the example of Khabarovsk and Primorsky Territories. *Siberian Fire and Rescue Bulletin*. 2024;4(35):88-100 (In Russ.). doi: 10.34987/vestnik.sibpsa.2024.28.76.011.

6. Documentation for QGIS 3.28 [electronic resource]. URL: <https://docs.qgis.org/3.28/en/docs/index.html> (date of request: 02/11/2025).

7. Sheshukov M.A., Kovalev A.P., Orlov A.M., Pozdnyakova V.V. Problems and prospects of protecting forests from fires. *Siberian Journal of Forest Science*. 2020;2:14-20 (In Russ.). doi: 10.15372/SJFS20200202.

8. Ivanova G.A., Ivanov V.A., Musokhranova A.V., Onuchin A.A. Forest fires and the causes of their occurrence in Central Siberia. *Siberian Journal of Forest Science*. 2023;6:6-16 (In Russ.). doi: 10.15372/SJFS20230602.

9. Andreev Yu. A., Elfimova M.V., Melnik A.A. [et al.] About the possible approach to the effectiveness's evaluating and the relevance of preventive measures in the field of fire safety. *The Journal Modern Problems of Civil Protection*. 2018;2(27):56-61 (In Russ.). EDN: XWXQBN.

10. Andreev A.Yu., Andreev Yu.A., Amelchugov S.P., Grumans V.M. Assessment and management of the forest fire risk. *Pozharnaya bezopasnost' = Fire Safety*. 2015;2:128-134 (In Russ.).

11. Makhinov A.N., Kim V.I. Effect of climate changes on the hydrological regime of the Amur river. *Pacific Geography Journal*. 2020;1(1):30-39 (In Russ.). doi: 10.35735/7102875.2020.1.1.004.

Информация об авторах

Алексей Евгеньевич Мажара – младший научный сотрудник отдела охраны, защиты леса и лесной экологии, Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства; старший лётчик-наблюдатель, Дальневосточная база авиационной охраны лесов, mazhara1986@mail.ru;

Алексей Михайлович Орлов – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела охраны, защиты леса и лесной экологии, Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, dvniilh@inbox.ru;

Виктория Викторовна Позднякова – старший научный сотрудник отдела охраны, защиты леса и лесной экологии, Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, himavari_24@mail.ru;

Оксана Сергеевна Громыко – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела охраны, защиты леса и лесной экологии, Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, estraid@yandex.ru.

Information about the authors

Aleksei E. Mazhara – Junior Researcher, Department of Forest Protection and Forest Ecology, Far East Forestry Research Institute; the senior observer pilot, Regional State Specialized Autonomous Institution «Far Eastern Forest Aviation Protection Base», mazhara1986@mail.ru;

Aleksei M. Orlov – Candidate of Science (Biology), Leading Researcher, Department of Forest Protection and Forest Ecology, Far East Forestry Research Institute, dvniilh@inbox.ru;

Viktoriia V. Pozdnyakova – Senior Researcher, Department of Forest Protection and Forest Ecology, Far East Forestry Research Institute, himavari_24@mail.ru;

Oksana S. Gromyko – Candidate of Science (Biology), Senior Researcher, Department of Forest Protection and Forest Ecology, Far East Forestry Research Institute, estraid@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 20.05.2025; одобрена после рецензирования 26.06.2025; принята к публикации 08.07.2025.

The article was submitted 20.05.2025; approved after reviewing 26.06.2025; accepted for publication 08.07.2025.