

## ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 630\*43 (571.62)

### ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОН ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЖАРОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ

А.М. Зубарева, В.А. Глаголев

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,

ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,

e-mail: [anna-doroshenko@yandex.ru](mailto:anna-doroshenko@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7254-198X>;

e-mail: [glagolev-jar@yandex.ru](mailto:glagolev-jar@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1424-552X>

*В работе представлены результаты оценки зон воздействия пожаров растительности в Дальневосточном регионе России. Исследование построено на учете данных современной горимости, а также расстояния от очага возгорания до ближайшего населённого пункта, что обусловлено антропогенным происхождением большей части пожаров. Фактическая горимость растительности в ДФО оценивалась по относительному числу пожаров, возникших на единицу площади субъектов в среднем за сезон, по многолетним данным. Оперативно территориальные единицы были объединены в зоны, отражающие степень пирогенной опасности участков, находящихся в разной удалённости от населённых пунктов и дорог. Наибольшее количество пожаров во всех субъектах ДФО происходит на расстоянии до 9 км от населённого пункта. В Бурятии этот показатель достигает 15 км. В республике Саха (Якутия) распространение в большей степени пожаров связано с населёнными пунктами, в связи со слабой плотностью транспортных путей.*

*Установлено, что распределение антропогенного воздействия на пожароопасность имеет региональные особенности. При оценке территориального распределения влияния антропогенного фактора на пожароопасность территории Дальневосточного региона выявлено, что наибольшие площади зон воздействия характерны южным субъектам Дальнего Востока, – Приморский край, Амурская и Еврейская автономные области.*

**Ключевые слова:** пожары растительности, удалённость, антропогенная пожароопасность, Дальний восток, населённые пункты.

**Образец цитирования:** Зубарева А.М., Глаголев В.А. Оценка протяжённости зон воздействия пожаров растительности в Дальневосточном регионе // Региональные проблемы. 2025. Т. 28, № 4. С. 69–73. DOI: 10.31433/2618-9593-2025-28-4-69-73.

Лесной фонд Дальневосточного федерального округа (ДФО) отличается высокой пожарной опасностью и горимостью, что обусловлено климатическими, лесорастительными и геоморфологическими особенностями региона. Пирологическая уязвимость лесов одна из самых высоких в России, поскольку более 80% территории лесного фонда относится к высшим классам (I–III) пожарной опасности растительности.

Высокая горимость растительности на территории ДФО свидетельствует о необходимости изучения пирологических характеристик с выделением наиболее пожароопасных участков и региональных особенностей для усовершенствования деятельности противопожарной службы. Данное исследование является одним из этапов изучения пожароопасности территории и проведения современного пирологического районирования [9].

Высокая горимость может быть обусловлена невысокой доступностью и низкой степенью освоённости территории, а также тем, что подавляющая часть лесного фонда находится вне охраняемой зоны [4, 5].

Около 90% возгораний происходят по причине воздействия антропогенного фактора [8]. Оценка пожарной опасности региона является составной частью организации и реализации мероприятий по оперативному обнаружению и тушению очагов возгорания [11–13]. Дополнительные показатели этой оценки конкретизируют как антропогенные источники возгораний, поскольку именно они в настоящее время являются основными причинами пожаров, вносят вклад в общую пожарную опасность, которая возрастает по мере освоения территорий [2].

Изучение влияния антропогенного фактора на количество и площади пожаров в Дальневосточном регионе проводилось с 1980-х годов [6, 10]. В этих работах выявлялась зависимость численности пожаров от плотности населения только в Хабаровском крае. Новые технологии позволяют в настоящее время провести исследование и с учётом современной пожароопасной обстановки изучить антропогенную пожароопасность на территории субъектов Дальневосточного федерального округа [7].

#### **Объект и методы**

Фактическая горимость растительности в ДФО оценивалась по относительному числу пожаров, возникших на единицу площади субъектов в среднем за сезон, по многолетним данным [9].

Характеристики пожара обычно включают его частоту, размер [1]. Частота пожаров – это количество пожаров в определенной области в течение определенного периода времени. Размер пожара относится к размеру выгоревшей площади, а картина пожара – к пространственному распределению точек возгорания или сгоревших участков [3, 6, 13, 14].

Для современной оценки горимости территории Дальнего Востока использовались данные информационной системы дистанционного мониторинга пожаров растительности ФБУ «Авиалесоохрана» (ИСДМ-Рослесхоз), ландшафтная карта СССР. Для объективности исследования, так как исследуемые субъекты федерации имеют разную площадь, все параметры пожаров унифицировались и рассчитывались в пересчёте на 100 тыс. га. В связи с тем, что антропогенное воздействие на территории ДФО имеет не повсеместное распространение и вклад антропогенных источников воз-

горания в общую пожарную опасность возрастает по мере увеличения освоения территорий, то показатели, такие как удалённость возгораний от населённых пунктов, дают возможность конкретизировать закономерности распространения пожаров.

Таким образом, целью нашего исследования является анализ удалённости пожаров от населённых пунктов, где кратчайшее расстояние определяло принадлежность к окрестностям населённых пунктов.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Так как большая часть пожаров антропогенное происхождение, а на Дальнем Востоке территориальное распределение населения имеет свои особенности, в Геоинформационной системе MapInfo мы рассчитали расстояние от пожара до ближайшего населённого пункта и получили следующие результаты: значительная доля пожаров группируется в субъектах, где жители имеют покосы и собирают дикоросы, там территория испытывает антропогенную рекреационную нагрузку.

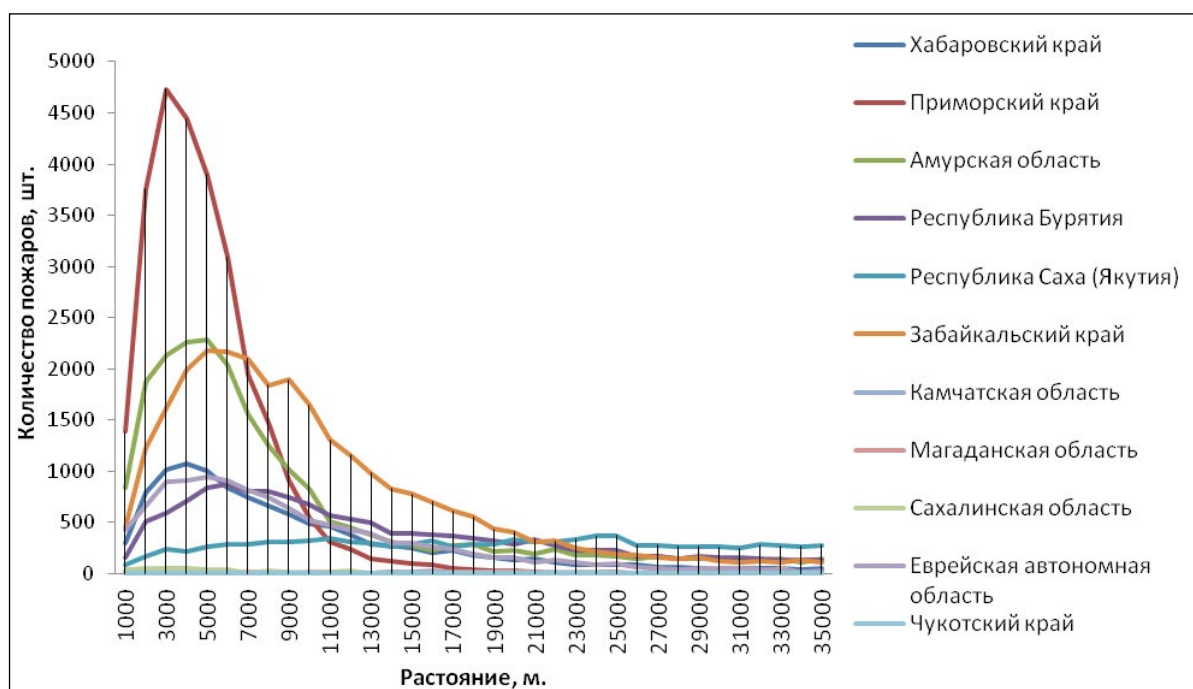
При анализе расстояния удалённости пожаров до ближайшего населённого пункта (рис. 1) показано, что наибольшее количество пожаров во всех субъектах ДФО происходит на расстоянии до 9 км от населённого пункта, в Бурятии этот показатель сдвигается до 15 км, а в Республике Саха (Якутия) утверждение, что пожары привязаны к населённым пунктам, неправомерно, так как на её обширной территории распределение проходит весьма неравномерно из-за очень больших расстояний между ними.

Помимо численности и площади пожаров необходимо изучение территориального распределения с предоставлением картографических материалов удалённости.

Поскольку ведущим при возникновении пожаров является антропогенный фактор, сведения о влиянии удалённости возгораний и численности жителей в населённых пунктах на пожароопасность территории, оформленных в виде картографических материалов, приобретают особую значимость. Исходя из этого нами составлена карта распределения территории ДВФО по антропогенной пожароопасности (рис. 2, 3).

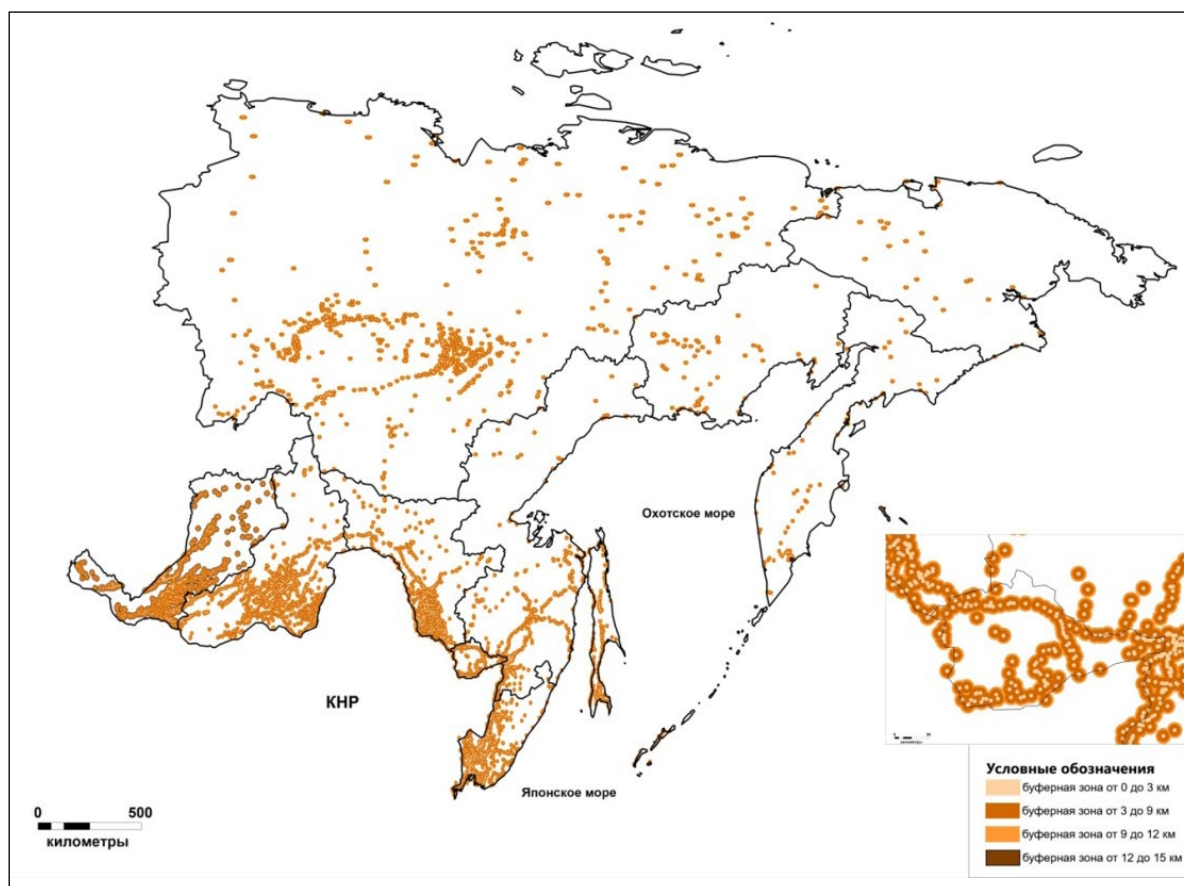
На рис. 2 представлено территориальное распределение влияния антропогенного фактора на пожароопасность территории Дальневосточного региона. Наглядно видны те зоны, где происходит сосредоточение возгораний. В основном это южные субъекты Дальнего Востока.

При изучении влияния дорожной сети на количество и пространственное распространение



**Рис. 1. Удалённость пожаров от населённых пунктов**

**Fig. 1. Fires distance from populated areas**



**Рис. 2. Территориальное распределение зон удалённости возгораний от населённых пунктов**

**Fig. 2. Territorial distribution and remoteness of fire zones from populated areas**

возгораний отмечается, что максимальное скопление пожаров наблюдается при удалённости около 5 км от дороги, наибольшее их количество происходит вдоль дорог в Амурской, Еврейской автономной областях, Приморском и Забайкальском краях.

### Заключение

Таким образом, по результатам исследования можно заключить, что в ДФО имеются региональные особенности влияния антропогенного фактора на пожароопасность. В Амурской области, Приморском крае и Республике Бурятия отмечается наибольшая приуроченность возгораний к дорогам и населённым пунктам, что следует учитывать при планировании стратегии управления пожарами и оптимизации организации противопожарной службы.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Дорошенко А.М., Коган Р.М. Анализ пространственного распространения лесных пожаров на территории Еврейской автономной области. // Вестник Томского государственного университета. 2008. № 311. С. 172–177. EDN: JSCRNZ.
2. Дорошенко А.М., Коган Р.М. Влияние антропогенных факторов на пожароопасность растительности Еврейской автономной области // Лесное хозяйство. 2011. № 3. С. 37–39.
3. Заключение общественной комиссии по расследованию причин и последствий природных пожаров в России в 2010 г. СПб.; М., 2010. 42 с.
4. Колежук В.К., Савченко А.Г. О нарушении правил пожарной безопасности в лесах // Лесное хозяйство. 1976. № 7. С. 58–59.
5. Курбатский Н.П. Охрана лесов от пожаров в районах интенсивного освоения (на примере КАТЭКа) / Н.П. Курбатский, П.А. Цветкова. Красноярск: ИЛиД, 1986. 149 с.
6. Окружающая среда // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11194> (дата обращения: 25.11.2025).
7. Рябкова В.А. Воздействие лесных пожаров на здоровье населения Хабаровского края // Материалы I Международной конференции по лесным пожарам в Северо-Восточной Азии. Хабаровск, 2006. С. 125–134.
8. Современное состояние лесов российского Дальнего Востока и перспективы их использования / под ред. А.П. Ковалёва. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2009. 470 с.
9. Телицын Г.П. Лесные пожары и их предупреждение и тушение. Хабаровск, 1988. 93 с.
10. Управление пожарами в биологически особо ценных лесах Амуро-Сихоте-Алиньского региона: Научно-техническое обоснование проекта / под ред. А.С. Шейнгауз. Хабаровск: Тип. «ЖАСО-Амур», 2004. 130 с.
11. Фурьев В.В. Изучение послепожарной динамики лесов на ландшафтной основе / В.В. Фурьев, Д.М. Киреев. Новосибирск: Наука, 1979. 160 с.
12. Фурьев В.В. Роль пожаров в процессе лесообразования. Новосибирск: Наука, 1996. 253 с.
13. Andela N., Morton D.C., Giglio L., Randerson J.T. Global Fire Atlas with Characteristics of Individual Fires, 2003–2016 (Version 1). ORNL Distributed Active Archive Center. 2019. URL: <https://doi.org/10.3334/ORNLDAAAC/1642> (дата обращения: 05.12.2025).
14. OpenStreetMap. URL: <https://openstreetmap.org> (дата обращения: 25.11.2025).

### REFERENCES:

1. Doroshenko A.M., Kogan R.M. Analysis of Fires of Vegetation Spatial Distribution in the Jewish Autonomous Region. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2008, no. 311, pp. 172–177. EDN: JSCRNZ. (In Russ.).
2. Doroshenko A.M., Kogan R.M. The influence of anthropogenic factors on the fire hazard of vegetation in the Jewish Autonomous Region. *Lesnoe khozyaistvo*, 2011, no. 3, pp. 37–39. (In Russ.).
3. *Zaklyuchenie obshchestvennoi komissii po rassledovaniyu prichin i posledstviy prirodnnykh pozharov v Rossii v 2010 g.* (Conclusion of the public commission for the investigation of the causes and consequences of wildfires in Russia in 2010). Saint Petersburg; Moscow, 2010. 42 p. (In Russ.).
4. Kolehuk V.K., Savchenko A.G. On violation of fire safety rules in forests. *Lesnoe khozyaistvo*, 1976, no. 7, pp. 58–59. (In Russ.).
5. Kurbatskii N.P. *Okhrana lesov ot pozharov v raionakh intensivnogo osvoeniya (na primere KATEKa)*. (Protection of forests from fires in areas of intensive development (on the example of KATEK)), N.P. Kurbatskii, P.A. Tsvetkova. Krasnoyarsk: ILiD Publ., 1986. 149 p. (In Russ.).
6. The environment. *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki*. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/11194> (accessed: 21.11.2025). (In Russ.).
7. Ryabkova V.A. The impact of forest fires on the health of the Khabarovsk Territory population, in *Materialy I Mezhdunarodnoi konferentsii*

- po lesnym pozharam v Severo-Vostochnoi Azii* (Proceedings of the First International Conference on Forest Fires in Northeast Asia). Khabarovsk, 2006, pp. 125–134. (In Russ.).
8. *Sovremennoe sostoyanie lesov rossiiskogo Dal'nego Vostoka i perspektivy ikh ispol'zovaniya* (The current state of forests in the Russian Far East and prospects for their use), A.P. Kovalev, Ed. Khabarovsk: DalnIILKH Publ., 2009. 470 p. (In Russ.).
  9. Telitsyn G.P. *Lesnye pozhary i ikh preduprezhdenie i tushenie* (Forest fires and their prevention and extinguishing). Khabarovsk, 1988. 93 p. (In Russ.).
  10. *Upravlenie pozharami v biologicheski osobo tsennykh lesakh Amuro-Sikhote-Alin'skog ekoregiona: Nauchno-tekhnicheskoe obosnovanie proekta* (Fire management in biologically especially valuable forests of the Amur-Sikhote-Alinsk ecoregion: Scientific and technical justification of the project), A.S. Sheingauz, Ed. Khabarovsk: ZHASO-Amur Publ., 2004. 130 p. (In Russ.).
  11. Furyaev V.V. *Izuchenie poslepozharnoi dinamiki lesov na landshaftnoi osnove* (Study of post-fire dynamics of forests on a landscape basis), V.V. Furyaev, D.M. Kireev. Novosibirsk: Nauka Publ., 1979. 160 p. (In Russ.).
  12. Furyaev V.V. *Rol' pozharov v protsesse lesoobrazovaniya* (The role of fires in the process of forest formation). Novosibirsk: Nauka Publ., 1996. 253 p. (In Russ.).
  13. Andela N., Morton D.C., Giglio L., Randerson J.T. *Global Fire Atlas with Characteristics of Individual Fires, 2003-2016 (Version 1)*. ORNL Distributed Active Archive Center. 2019. Available at: <https://doi.org/10.3334/ORNLDAAAC/1642> (accessed: 05.12.2025).
  14. OpenStreetMap. Available at: <https://openstreetmap.org> (accessed: 25.11.2025).

## ESTIMATION OF DISTRIBUTION OF VEGETATION FIRE ZONES IN THE RUSSIAN FAR EAST

A.M. Zubareva, V.A. Glagolev

*The paper presents estimates of vegetation fire impact zones in the Far Eastern region of Russia. The study is based on taking into account data on the burning rate in modern conditions, as well as the distances from the fires to the nearest settlements, since most fires are anthropogenic in nature. The actual burning rate of vegetation in the Far Eastern Federal District was estimated by the relative number of fires per unit area of the subjects, on average per season, based on long-term data. Territorial units were grouped into zones by the degree of fire risks, dependent on different distances of the areas from settlements and roads. The largest number of fires in all subjects of the Far Eastern Federal District occurs within 9 km from the settlement. In Buryatia – within 15 km. In the Republic of Sakha (Yakutia), the dependence of fires on proximity to populated areas is associated with a complex of natural and anthropogenic factors. There is a direct relationship between proximity to populated areas and the frequency of fires. Regional peculiarities of anthropogenic impact on fire risks have been established. The southern regions of the Far East are subject to the greatest anthropogenic impact; they are: the Primorsky Territory, Amur and Jewish Autonomous Regions.*

**Keywords:** vegetation fires, remoteness, anthropogenic fire hazard, Far East, populated areas.

**Reference:** Zubareva A.M., Glagolev V.A. Estimation of distribution of vegetation fire zones in the Russian Far East. *Regional'nye problemy*, 2025, vol. 28, no. 4, pp. 69–73. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2025-28-4-69-73.

*Поступила в редакцию 02.12.2025*

*Принята к публикации 24.12.2025*