

УДК 005.53:614.842

## ОЦЕНКА ТАКТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОЖАРНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ ПРИ КРУПНЫХ ПОЖАРАХ

Григорьев Алексей Николаевич, Денисов Алексей Николаевич, Захаревский Виктор Борисович,  
Новиков Александр Михайлович

Академия ГПС МЧС России, г. Москва, Российская Федерация

**Аннотация.** В работе представлен оценочный критерий, характеризующий степень реализации тактического потенциала подразделений пожарной охраны при ликвидации крупных и затяжных пожаров в зданиях различного функционального назначения. Данный критерий позволяет оценить готовность подразделений успешно решать тактические задачи по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ. Кроме того, проведен анализ внешних ограничивающих факторов, определяющих оперативную обстановку на месте пожара и оказывающих влияние на результативность боевых действий.

В статье представлены результаты комплексного анализа реализации тактического потенциала пожарных подразделений. В его рамках исследована система управления при тушении крупных пожаров в зданиях, выполнен синтез системы управления ресурсами пожарно-спасательного гарнизона в аналогичных условиях, а также выявлены существенные и специфические характеристики модели управленческой деятельности руководителя тушения пожара. Кроме того, предложена расчетно-аналитическая зависимость, позволяющая обосновать тактический потенциал подразделений при организации и ведении боевых действий по тушению крупных пожаров в зданиях.

Предлагаемый подход, по мнению авторов, позволит обеспечить решение задачи повышения эффективности функционирования подразделений пожарной охраны на основе исследований системных связей и закономерностей ведения боевых действий при тушении крупных пожаров в зданиях.

**Ключевые слова:** крупный пожар, боевые действия, тактический потенциал, ретроспективный анализ, критерий, эффективность, управление, ресурс

**Для цитирования:** Оценка тактического потенциала пожарных отделений при крупных пожарах / А. Н. Григорьев [и др.] // Техносферная безопасность. 2026. № 2 (51). С. 130–137.

## ASSESSMENT OF THE TACTICAL POTENTIAL OF FIRE DEPARTMENTS IN CASE OF MAJOR FIRES

Alexey N. Grigoriev, Alexey N. Denisov, Viktor B. Zakharevsky, Alexander M. Novicov  
SFA of EMERCOM of Russia, Moscow, Russian Federation

**Abstract.** The paper presents an evaluation criterion that characterizes the degree of realization of the tactical potential of fire brigades in the elimination of large and protracted fires in buildings of various functional purposes. This criterion allows for the assessment of the readiness of units to successfully solve tactical tasks related to firefighting and emergency rescue operations. Additionally, the paper analyzes the external limiting factors that determine the operational situation at the fire site and influence the effectiveness of combat operations.

The article presents the results of a comprehensive analysis of the tactical potential implementation by fire departments. Within its framework, the system of management during the extinguishing of large fires in buildings is investigated, the synthesis of the system of management of resources of the fire and rescue garrison in similar conditions is performed, and the essential and specific characteristics of the model of managerial activity of the head of fire extinguishing are revealed. In addition, a calculation and analytical dependence is proposed, which allows to substantiate the tactical potential of units in the organization and conduct of combat operations for extinguishing large fires in buildings.

According to the authors, the proposed approach will allow solving the problem of improving the efficiency of fire brigades by studying the systemic relationships and patterns of combat operations during the suppression of large fires in buildings.

**Keywords:** major fire, combat operations, tactical potential, retrospective analysis, criterion, efficiency, management, resource

**For citation:** Assessment of the tactical potential of fire departments in case of major fires / A. N. Grigoriev // *Technosphere safety*. 2026. No. 2 (51). P. 130–137.

## Введение

При организации боевых действий по тушению пожаров руководитель тушения пожара опирается на тактический потенциал своих подразделений. Тактический потенциал определяют техническая оснащенность оперативных отделений [1] и профессиональная подготовленность личного состава [2]. Внешние факторы, характеризующие оперативную обстановку на конкретном пожаре, оказывают влияние на реализацию тактического потенциала [3].

## Теоретические основы

Ликвидация крупных пожаров требует привлечения большого объема сил

и средств [4]. В этих условиях подразделения пожарной охраны вынуждены вести комплекс различных боевых действий [5]. Основой тактики здесь выступает отделение на основном пожарном автомобиле, действующее как первичное тактическое подразделение. Оно способно самостоятельно решать отдельные боевые задачи по тушению пожаров на части территории, на которой осуществляются боевые действия (боевая позиция). Боевая позиция на пожаре определяет место, вид и тактические приемы ведения боевых действий [6].

Для оценки степени реализации тактического потенциала отделений при создании боевых позиций формализовано отношение (1):

$$\Pi_B = \frac{\sum_{l=1}^{l=n} N_{\text{БП}}^l}{\sum_{l=2}^{l=n} N_{\text{отд.}}^l}, \quad (1)$$

где:

$N_{\text{БП}}$  — количество созданных боевых позиций на пожаре;

$N_{\text{отд.}}$  — количество отделений, привлеченных на тушение пожара.

Для сравнения показателей, характеризующих реализацию тактического потенциала на пожарах разного масштаба, можно использовать отношение (2):

$$\Pi_B = \frac{\sum_{l=1}^{l=n} N_{\text{БП}}^l}{\sum_{l=2}^{l=n} N_{\text{отд.}}^l} \cdot \frac{S_{\text{п}}}{100}, \quad (2)$$

где:

$S_{\text{п}}$  — площадь пожара, м<sup>2</sup> (из условия задачи авторы отбирали пожары  $S_{\text{п}} > 100$  м<sup>2</sup>);

деление на 100 – это база масштабирования, определяющая нижнюю границу выборки (100 м<sup>2</sup>).

Реализация тактического потенциала не является величиной постоянной, а во многом зависит от конкретных условий обстановки на пожаре и своевременности принятия решений руководителем тушения пожара [7].

### Результаты и их обсуждение

Для исследования влияния различных факторов оперативной обстановки на реализацию тактического потенциала подразделений пожарной охраны использовали материал описаний крупных пожаров в зданиях за период с 2005 по 2020 г. База данных пожаров создавалась по описаниям крупных пожаров на основе действующих на тот момент нормативных документов — «Методические рекомендации по изучению пожаров» 2005-, 2007-, 2013-го годов. В исследуемый массив были отобраны пожары, площадь которых более 100 м<sup>2</sup>. Всего было изучено 517 описаний.

Анализ влияния пространственно-временных характеристик пожара на реализацию тактического потенциала отделений

показал, что данные параметры оказывают разнонаправленное действие. Увеличение площади горения сопровождается положительной динамикой реализации тактического потенциала (рис. 1). В то же время увеличение времени, затраченного на тушение, приводит к снижению этого показателя (рис. 2).

Значительная площадь горения закономерно осложняет оперативную обстановку. Подразделения, задействованные в ликвидации возгорания, часто действуют в условиях нехватки личного состава и техники. В такой ситуации руководитель тушения пожара вынужден определять способы наиболее полной реализации тактических возможностей имеющихся сил на решающем направлении. Снижение тактического потенциала при затяжных пожарах может объясняться как неоптимальным управлением подразделениями, так и объективной необходимостью их периодической замены в процессе тушения [8].

Выбор способов действий подразделений при тушении пожара в значительной степени зависит от функционального назначения объекта и сложившейся оперативной обста-

новки [9]. В рамках изучения этого вопроса общая выборка данных из описаний пожаров была структурирована на три группы:

- а) пожары в гражданских сооружениях;
- б) пожары в складских и торговых зданиях;
- в) пожары на промышленных объектах.

Для оценки влияния различных параметров оперативной обстановки на реализацию тактического потенциала применялись методы регрессионного анализа [10]. Анализ

показал, что количество пожарных машин, подающих воду на тушение, является значимым фактором, влияющим на величину тактического потенциала. При этом степень значимости отдельных параметров варьируется в зависимости от типа объекта. В частности, для промышленных предприятий ключевым фактором выступает скорость распространения пожара, тогда как для гражданских зданий — численность личного состава, привлекаемого к спасательным работам [11].

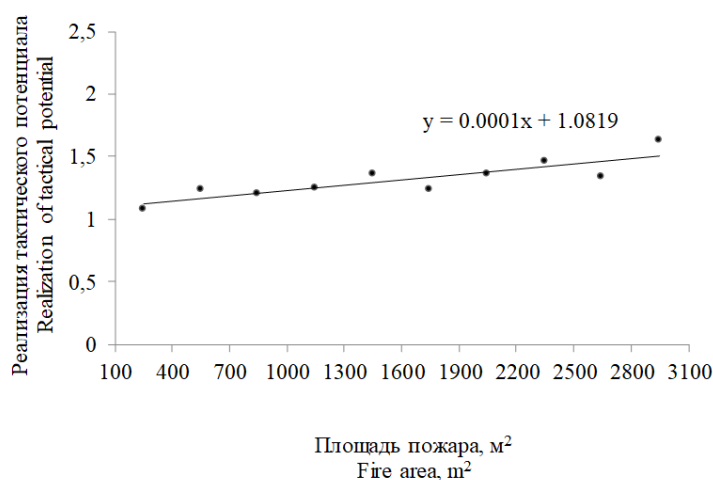


Рис. 1. Распределение средних значений критерия тактического потенциала и линии тренда по градациям площади пожара

Fig. 1. Distribution of the average values of the tactical potential criterion and the trend line by fire area gradation

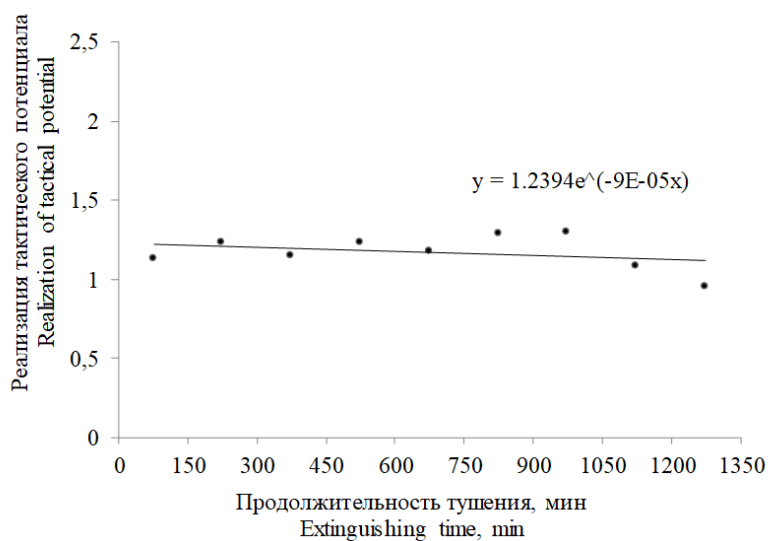


Рис. 2. Распределение средних значений критерия тактического потенциала и линии тренда по градациям длительности тушения

Fig. 2. Distribution of the average values of the tactical potential criterion and the trend line by the duration of fire suppression

### Заключение

Авторы отмечают, что полученные в исследовании результаты соответствуют сложившейся практике тушения пожаров. Очевидно, что при ликвидации пожаров в гражданских зданиях решающим направлением ведения боевых действий является спасение людей, поэтому основные силы и средства сосредотачиваются на местах проведения спасательных работ, что объективно снижает возможность подразделений по созданию боевых позиций по подаче огнетушащих веществ на ограничение распространения пожара в здании. В то же время в зданиях промышленного назначения, которые характеризуются большими

площадями застройки и большой горючей нагрузкой, к моменту прибытия основных сил и средств пожарно-спасательного гарнизона пожары распространяются на значительные площади. Чтобы остановить распространение пожара, руководитель тушения пожара обязан максимально полно реализовать тактический потенциал прибывших на тушение пожара подразделений, создавая достаточное количество боевых позиций по подаче огнетушащих веществ с большим расходом. А расстановка требуемого числа пожарных машин на гидранты и открытые водоисточники создает оптимальные условия для решения основной боевой задачи на пожаре [12], что позволяет в итоге полностью реализовать тактический потенциал подразделений.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Factors that determine the tactical potential of departments of fire-rescue garrison in conditions of extremely low temperatures / M. V. Aleshkov et al. // *Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety*. 2016. Vol. 25. No. 12. P. 61–68. DOI: 10.18322/PVB.2016.25.12.61-68
2. Анализ нормативных заданий для управления профессиональной подготовкой пожарных на примере зарубежных стран / Р. М. Шипилов [и др.] // *Современные проблемы гражданской защиты*. 2020. № 4 (37). С. 43–55.
3. Влияние природно-климатических и географических особенностей субъектов Российской Федерации на деятельность подразделений пожарной охраны / О. В. Стрельцов [и др.] // *Безопасность техногенных и природных систем*. 2024. Т. 8, № 1. С. 20–29. DOI: 10.23947/2541-9129-2024-8-1-20-29
4. Чан М. Х. Х., Тараканов Д. В. Модель для разработки рационального порядка сосредоточения ресурсов пожарной охраны при тушении крупного пожара // *Технологии техносферной безопасности*. 2024. № 3 (105). С. 41–54. DOI: 10.25257/TTS.2024.3.105.41-54
5. Алгоритм ранжирования действий при выборе решающего направления тушения пожара в подземных сооружениях / С. Н. Аникин [и др.] // *Технологии техносферной безопасности*. 2024. № 1 (103). С. 42–61. DOI: 10.25257/TTS.2024.1.103.42-61
6. Математическое моделирование сравнительного анализа двух тактических приемов по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ подразделениями МЧС

России / Н. В. Каменецкая [и др.] // Пожаровзрывобезопасность. 2017. № 10. URL: <https://clcl.i/owAVt> (дата обращения: 07.03.2026).

7. Щербаков А. В., Денисов А. Н. Тактический потенциал подразделений добровольной пожарной охраны в системе обеспечения пожарной безопасности // Технологии техносферной безопасности. 2022. № 1 (95). С. 141–153. DOI: 10.25257/TTS.2022.1.95.141-153

8. Шалявин Д. Н. Оценка реализации тактических задач пожарных подразделений в процессе выполнения повторных работ при тушении крупных пожаров // Современные проблемы гражданской защиты. 2024. № 2 (51). С. 101–107.

9. Гушин В. А., Григорьев А. Н. Оценка тактического потенциала сил и средств Рыбинского местного пожарно-спасательного гарнизона при тушении пожаров на объектах энергетики (на примере Рыбинской гидроэлектростанции) // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации : мат. IX Международной научно-практической конференции. М., 2024. С. 35–39.

10. Малютин О. С., Морозов В. В., Мироненко Р. В. Анализ параметров функционирования пожарно-спасательных подразделений в крупных городах России // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2024. № 4. С. 120–132. DOI: 10.25257/FE.2024.4.120-132

11. Воронов М. А. Управление пожарно-спасательными подразделениями при спасении людей из общественных зданий звеньями газодымозащитной службы // Инженерный вестник Дона. 2025. № 9 (129). С. 338–348.

12. Аксенов С. Г., Фаритова Л. Р. Оценка достаточности водоснабжения при тушении крупных пожаров на предприятиях нефтехимической промышленности: современные модели и методы // Наука и Образование. 2025. Т. 8, № 1. URL: <https://clcl.i/JAXgy> (дата обращения: 07.03.2026).

## REFERENCES

1. Factors that determine the tactical potential of departments of fire-rescue garrison in conditions of extremely low temperatures / M. V. Aleshkov et al. // Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety. 2016. Vol. 25. No. 12. P. 61–68. DOI: 10.18322/PVB.2016.25.12.61-68

2. Analysis of Regulatory Tasks for Managing Firefighter Training: A Case Study of Foreign Countries / R. M. Shipilov et al. // Modern Problems of Civil Protection. 2020. No. 4 (37). P. 43–55.

3. The Influence of Natural and Climatic Features of the Russian Federation's Regions on the Activities of Fire Department Units / O. V. Streltsov et al. // Safety of Man-Made and Natural Systems. 2024. Vol. 8. No. 1. P. 20–29. DOI: 10.23947/2541-9129-2024-8-1-20-29

4. Chan M. H. H., Tarakanov D. V. A model for developing a rational order for concentrating fire protection resources during the suppression of a large fire // Technologies of Technosphere Safety. 2024. No. 3 (105). P. 41–54. DOI: 10.25257/TTS.2024.3.105.41-54

5. Algorithm for ranking actions when choosing the decisive direction of fire extinguishing in underground structures / S. N. Anikin et al. // Technosphere safety technologies. 2024. No. 1 (103). P. 42–61. DOI: 10.25257/TTS.2024.1.103.42-61

7. Shcherbakov A. V., Denisov A. N. Tactical Potential of Volunteer Fire Department Units in the Fire Safety System // Technologies of Technosphere Safety. 2022. No. 1 (95). P. 141–153. DOI: 10.25257/TTS.2022.1.95.141-153

8. Shalyavin D. N. Evaluation of the implementation of tactical tasks by fire departments in the process of performing repeated work in extinguishing large fires // *Modern Problems of Civil Protection*. 2024. No. 2 (51). P. 101–107.

9. Gushchin V. A., Grigoriev A. N. Assessment of the Tactical Potential of the Forces and Means of the Rybinsk Local Fire and Rescue Garrison in the Fight Against Fires at Energy Facilities (on the Example of the Rybinsk Hydroelectric Power Plant) // *Fire Fighting: Problems, Technologies, Innovations : Materials of the IX International Scientific and Practical Conference*. Moscow, 2024. P. 35–39.

10. Malyutin O. S., Morozov V. V., Mironenko R. V. Analysis of the Parameters of the Functioning of Fire and Rescue Units in Large Russian Cities // *Fires and Emergencies: Prevention and Elimination*. 2024. No. 4. P. 120–132. DOI: 10.25257/FE.2024.4.120-132

11. Voronov V. A. Management of Fire and Rescue Units in the Rescue of People from Public Buildings by Gas and Smoke Protection Units // *Engineering Bulletin of the Don*. 2025. No. 9 (129). P. 338–348.

12. Aksenov S. G., Faritova L. R. Assessment of Water Supply Sufficiency in Extinguishing Major Fires at Petrochemical Industry Enterprises: Modern Models and Methods // *Science and Education*. 2025. Vol. 8. No. 1. URL: <https://clc.li/JAXgy> (accessed 07.03.2026).

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Григорьев Алексей Николаевич**, канд. техн. наук, доцент кафедры пожарной тактики и службы УНК пожаротушения Академии ГПС МЧС России (129366, Российская Федерация, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4); ORCID: 0009-0005-2199-1434; SPIN-код: 1467-6690; e-mail: lcurina@mail.ru

**Денисов Алексей Николаевич**, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры пожарной тактики и службы УНК пожаротушения Академии ГПС МЧС России (129366, Российская Федерация, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4); РИНЦ ID: 231119; Scopus AuthorID: 57221203824; ResearcherID: AAA-7038-2021; ORCID: 0000-0003-2594-9389; e-mail: dan\_aleks@mail.ru

**Захаревский Виктор Борисович**, старший преподаватель кафедры пожарной тактики и службы УНК пожаротушения Академии ГПС МЧС России (129366, Российская Федерация, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4); ORCID: 0009-0007-2393-557X; SPIN-код: 8036-6712; e-mail: zvb\_ptis\_agps@mail.ru

**Новиков Александр Михайлович**, канд. пед. наук, доцент кафедры пожарной тактики и службы УНК пожаротушения Академии ГПС МЧС России (129366, Российская Федерация, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4); SPIN-код: 2784-0758; AuthorID: 1123859; e-mail: A.Novikov@academygps.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Alexey N. Grigoriev**, Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor of the Department of Fire Tactics and Service of the Fire Fighting Training and Research Complex of Fire Safety in Construction SFA

of EMERCOM of Russia (4 Borisa Galushkina St., Moscow, 129366, Russian Federation); ORCID: 0009-0005-2199-1434; SPIN-code: 1467-6690; e-mail: lcurina@mail.ru

**Alexey N. Denisov**, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Fire Tactics and Service of the Fire Fighting Training and Research Complex of Fire Safety in Construction SFA of EMERCOM of Russia (4 Borisa Galushkina St., Moscow, 129366, Russian Federation); ID RSCI: 231119; Scopus AuthorID: 57221203824; ResearcherID: AAA-7038-2021; ORCID: 0000-0003-2594-9389; e-mail: dan\_aleks@mail.ru

**Viktor B. Zakharevsky**, Senior Lecturer of the Department of Fire Tactics and Service of the Fire Fighting Training and Research Complex of Fire Safety in Construction SFA of EMERCOM of Russia (4 Borisa Galushkina St., Moscow, 129366, Russian Federation); ORCID: 0009-0007-2393-557X; SPIN-code: 8036-6712; e-mail: zvb\_ptis\_agps@mail.ru

**Alexander M. Novicov**, Cand. Sci. (Ped.), Associate Professor of the Department of Fire Tactics and Service of the Fire Fighting Training and Research Complex of Fire Safety in Construction SFA of EMERCOM of Russia (4 Borisa Galushkina St., Moscow, 129366, Russian Federation); SPIN-code: 2784-0758; AuthorID: 1123859; e-mail: A.Novikov@academygps.ru