Научная статья
УДК 614.841.4+614.842.6; DOI: 10.61260/1998-8990-2026-3-131-143

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ И КОЛИЧЕСТВА ЛИЧНОГО СОСТАВА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАБОТ НА ПОЖАРЕ

✉Османов Шамиль Абубакарович;
Клюй Владимир Владимирович;
Завьялов Дмитрий Евгеньевич.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, Россия
✉sh.osmanov@igps.ru

Аннотация. Представлены результаты экспериментального определения времени и количества личного состава, необходимого для выполнения различных видов работ на пожаре. Исследование выполнено в рамках научно-исследовательской работы по разработке учебного пособия по тактике тушения современных пожаров (НИР «Справочник РТП») в соответствии с Планом НИОКР МЧС России на 2025–2027 годы. Экспериментальные исследования проводились в период с 15 апреля 2026 г. по 15 мая 2026 г. в подразделениях пожарной охраны (14 территориальных органов МЧС России). Хронометраж выполнялся непрерывным способом с использованием ручного секундомера в условиях, приближенных к реальной оперативной деятельности. Определены фактические временные показатели для прокладки рукавных линий различного диаметра, установки пожарных автомобилей на водоисточники, вскрытия дверей и строительных конструкций, работы со стволами и других оперативно-тактических действий. Проведён сравнительный анализ полученных данных с ранее известными справочными нормативами. Установлено, что по ряду позиций (прокладка рукавных линий малых диаметров, установка пожарной автоцистерны на гидрант) время выполнения работ сократилось более чем в два раза, что обусловлено совершенствованием пожарно-технического вооружения и оборудования. В то же время зафиксировано увеличение времени вскрытия металлической кровли и дощатых полов, что объясняется усложнением конструктивных решений современных зданий и применением высокопрочных материалов. Уточнены нормативные значения численности личного состава для работы со стволами ручными комбинированными универсальными (50 и 70) в различных условиях. Полученные результаты имеют практическую значимость для актуализации справочных материалов руководителя тушения пожара, оптимизации расчёта сил и средств, а также совершенствования профессиональной подготовки личного состава пожарно-спасательных подразделений.

Ключевые слова: тактика тушения пожара, пожар, работы на пожаре, учебное пособие, руководитель тушения пожара, справочник

Для цитирования: Османов Ш.А., Клюй В.В., Завьялов Д.Е. Экспериментальное определение времени и количества личного состава для выполнения различных видов работ на пожаре // Проблемы управления рисками в техносфере. 2026. № 3 (79). С. 131–143. DOI: 10.61260/1998-8990-2026-3-131-143

© Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2026

Scientific article

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF TIME AND NUMBER OF PERSONNEL FOR PERFORMING VARIOUS TYPES OF WORK AT A FIRE

✉Osmanov Shamil A.;
Klyu Vladimir V.;
Zavyalov Dmitry E.
Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg, Russia
✉sh.osmanov@igps.ru

Abstract. The article presents the results of an experimental determination of the time and number of personnel required to perform various types of work at a fire. The study was conducted as part of the research project to develop a training manual on modern firefighting tactics (R&D «RTP Handbook») in accordance with the R&D Plan of the Ministry of Emergency Situations of Russia for 2025-2027. Experimental studies were conducted from April 15, 2026, to May 15, 2026, in fire departments (14 territorial bodies of the Ministry of Emergency Situations of Russia). Timing was performed continuously using a hand-held stopwatch under conditions close to real operational activities. Actual time indicators were determined for laying hose lines of various diameters, placing fire trucks on water sources, opening doors and building structures, working with nozzles, and other operational and tactical actions. A comparative analysis of the obtained data with previously known reference standards was conducted. It was found that for a number of tasks (laying small-diameter hose lines, installing a fire truck on a hydrant), the time required to complete the work was reduced by more than half, due to improved firefighting equipment and tools. At the same time, an increase in the time required to penetrate metal roofing and plank floors was recorded, due to the increasingly complex design of modern buildings and the use of high-strength materials. Standard personnel requirements for operating hand-held, combination, and universal nozzles (50 and 70) in various conditions were clarified. The results obtained have practical significance for updating firefighting supervisor reference materials, optimizing force and resource calculations, and improving the professional training of fire and rescue unit personnel.

Keywords. firefighting tactics, fire, firefighting operations, training manual, firefighting supervisor, reference book

For citation: Osmanov Sh.A., Klyu V.V., Zavyalov D.E. Experimental determination of time and number of personnel for performing various types of work at a fire // Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere = Problems of risk management in the technosphere. 2026. № 3 (79). P. 131–143. DOI: 10.61260/1998-8990-2026-3-131-143

Введение

На современном этапе развития пожарно-спасательной техники, технологий тушения пожаров и особенностей эксплуатации зданий и сооружений возникает необходимость организации устойчивой подачи огнетушащих веществ, а также актуализации временных нормативов выполнения различных видов работ на пожаре.

Изменение конструктивных решений зданий, применение новых строительных материалов, внедрение современного пожарно-технического вооружения и оборудования оказывают непосредственное влияние на продолжительность выполнения оперативно-тактических действий подразделениями пожарной охраны.

Организация устойчивой подачи огнетушащих веществ является одним из ключевых условий успешного тушения пожаров, особенно при недостаточной водоотдаче наружного противопожарного водоснабжения, удалённости водоисточников или невозможности применения магистральных рукавных линий и перекачки. В таких условиях подвоз воды автоцистернами становится важным организационно-тактическим способом обеспечения требуемого расхода воды на тушение и защиту. На текущий момент существующие методики

расчёта в той или иной мере устарели, поскольку активное развитие научно-технического прогресса и урбанизация городов оказывают серьезное влияние на боевую готовность пожарно-спасательных подразделений. В связи с этим существует необходимость проведения комплексной научно-исследовательской работы (НИР), результатом которой должна стать разработка учебного пособия по тактике тушения современных пожаров (НИР «Справочник РТП»). Объектом исследования являются действия подразделений пожарной охраны при выполнении оперативно-тактических задач на пожаре. Предметом исследования являются временные показатели выполнения различных видов работ на пожаре. Целью настоящего исследования является экспериментальное (опытное) определение времени и количества личного состава для выполнения различных видов работ на пожаре. В рамках его выполнения были организованы и проведены исследования, направленные на определение фактического времени выполнения различных видов работ на пожаре. Основные результаты, полученные в ходе испытаний, апробируются ниже.

Следует отметить, что работа выполнена в соответствии с п. 3.5 раздела I Плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности, преодоления последствий радиационных аварий и катастроф на 2025 г. и плановый период 2026 и 2027 гг., утверждённого приказом МЧС России от 17 июля 2024 г. № 592.

Анализ научных публикаций, посвященных вопросам экспериментального (опытного) определения времени и количества личного состава для выполнения различных видов работ на пожаре, показал, что в большей части из них исследуется численность и дислокация подразделений пожарной охраны [1, 2], влияние различных факторов на время прибытия первого подразделения [3, 4], а также их оперативность реагирования в зависимости от времени суток [5, 6]. Существует ряд исследований, направленных на анализ частоты использования пожарной техники [7, 8] и оптимизацию времени боевого развертывания прибывших пожарно-спасательных подразделений [9, 10]. Также предпринимаются попытки разработки научно-методических средств, направленных на расчет продолжительности тушения пожара [11] и оперативность реагирования подразделений пожарной охраны [12, 13]. Работ, в которых бы решалась задача экспериментального (опытного) определения времени и количества личного состава для выполнения различных видов работ на пожаре, на текущий момент не выявлено, что подтверждает актуальность и новизну исследования.

Материалы и методы исследования

В соответствии с Планом-графиком проведения опытов (экспериментов) в целях получения данных для учебного пособия по тактике тушения современных пожаров, утверждённым начальником Главного управления пожарной охраны МЧС России, было выполнено экспериментальное (опытное) определение времени и количества личного состава для выполнения различных видов работ на пожаре.

Нормативно-методической основой исследования выступили:

1. Программа эксперимента по определению времени для выполнения различных видов работ на пожаре.

2. Методика проведения экспериментальных исследований.

3. План НИОКР МЧС России на 2025–2027 гг.

4. Учебное пособие «Тактические возможности подразделений пожарной охраны».

5. Материалы с результатами экспериментальных исследований, поступившие из территориальных органов МЧС России.

Экспериментальные исследования проводились в период с 15 апреля 2026 г. по 15 мая 2026 г. в подразделениях пожарной охраны территориальных органов МЧС России. Они выполнялись в период несения службы дежурными караулами, а также в ходе занятий по профессиональной подготовке личного состава.

Хронометраж выполнения работ осуществлялся непрерывным способом с использованием ручного секундомера. Полученные результаты фиксировались в контрольных таблицах (чек-листах) установленной формы.

В ходе исследований определялось время выполнения следующих видов работ:

1. Сбор и выезд дежурного караула.
2. Вскрытие металлических дверей ручным и механизированным инструментом.
3. Прокладка рукавных линий различного диаметра.
4. Установка пожарных автомобилей на водоисточники.
5. Подача огнетушащих веществ.
6. Проведение разведки звеньями газодымозащитной службы (ГДЗС).
7. Вскрытие строительных конструкций.
8. Спасание людей.
9. Выполнение иных оперативно-тактических действий.

При проведении исследований требования к возрасту, росту, времени суток и микроклиматическим условиям специально не регламентировались, что позволило приблизить условия эксперимента к реальной оперативной деятельности подразделений пожарной охраны.

Для проведения экспериментальных исследований в территориальные органы МЧС России были направлены информационные письма с приложением программы эксперимента, методики проведения исследования и форм контрольных таблиц.

Территориальные органы МЧС России организовали проведение экспериментальных исследований в подчинённых подразделениях и обеспечили передачу результатов в установленный срок. Сбор данных осуществлялся централизованно с последующей обработкой результатов в образовательной организации МЧС России.

В экспериментах приняли участие территориальные органы МЧС России:

1. Главное управление МЧС России по г. Санкт-Петербургу.
2. Главное управление МЧС России по г. Москве.
3. Главное управление МЧС России по Ставропольскому краю.
4. Главное управление МЧС России по Ростовской области.
5. Главное управление МЧС России по Новосибирской области.
6. Главное управление МЧС России по Нижегородской области.
7. Главное управление МЧС России по Республике Татарстан.
8. Главное управление МЧС России по Свердловской области.
9. Главное управление МЧС России по Приморскому краю.
10. Главное управление МЧС России по Ямало-Ненецкому автономному округу.
11. Специальное управление ФПС № 2 МЧС России.
12. Специальное управление ФПС № 5 МЧС России.
13. Специальное управление ФПС № 7 МЧС России.
14. Специальное управление ФПС № 50 МЧС России.

Проведённый анализ показал наличие различий между фактическими временными показателями и ранее используемыми справочными данными по отдельным видам работ.

Наибольшее влияние на продолжительность выполнения работ оказывали:

1. Конструктивные особенности объектов.
2. Тип применяемого пожарно-технического вооружения.
3. Уровень подготовки личного состава.
4. Количество задействованных пожарных.
5. Условия выполнения работ.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе проведения исследования были экспериментальным путем определены показатели времени и количества личного состава для выполнения различных видов работ на пожаре и проведено сравнение с ранее известными справочными данными[1,2]. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Сравнение временных показателей и количества личного состава, необходимого для выполнения работ

№ п/п	Вид выполняемых работ	Количество личного состава, чел.	Имеющиеся данные	Полученные данные
1	2	3	4	5
1.	Прокладка одной рукавной линии номинальным диаметром 66 мм (мин):			
1.1	из скаток на расстояние 100 м	2	2,3–5	1 (57,15 с)
1.2	из скаток на расстояние 160 м	2	5	2 (103,7 с)
1.3	из скаток на расстояние 240 м	3	6	3 (157,4 с)
2.	Прокладка одной рукавной линии номинальным диаметром 77 мм (мин):			
2.1	из гармошки и скатки на расстояние 100 м	2	2,3–5	2 (75,51 с)
2.2	из гармошки и скатки на расстояние 160 м	2	5	3 (128,7 с)
2.3	из гармошки и скатки на расстояние 240 м	3	6	5 (243,5 с)
3.	Прокладка одной рукавной линии номинальным диаметром 89 мм (мин):			
3.1	из гармошки с использованием рукавного автомобиля (скорость прокладки рукавной линии из автомобиля рукавного (АР) 9–18 км/ч на расстояние 240 м	2	5–6	3 (158,7 с)
4.	Прокладка одной рукавной линии номинальным диаметром 150 мм (мин)			
4.1	из гармошки с использованием рукавного автомобиля (скорость прокладки рукавной линии из АР 9–18 км/ч) на расстояние 240 м	2	–	5 (266,1 с)
4.2	Установка пожарного автомобиля (пожарной цистерны (АЦ), автомобиль насосно-рукавный (АНР) для забора воды на пожарный гидрант с забором воды	2	2–3	1 (52,72 с)
4.3	Установка пожарного автомобиля (АЦ, АНР) для забора воды на открытый водоисточник (водоем, река и т.д.) с забором воды	2	2–3	2 (72,66 с)
4.4	Установка пожарной насосной станции (ПНС) для забора воды с присоединением всасывающей линии и забором воды	3	4–5	4 (190,5 с)
5.	Установка АЦ для забора воды от пожарного гидранта с подачей одного ручного пожарного ствола комбинированного универсального (РСКУ)-70 и одного РСКУ-50 через разветвление (при длине рабочих линий на 2 рукава каждая) и длине магистральной линии (DN=65 или 80), м (мин):			
5.1	60–80	6	2	4 (109,5 с)
5.2	100–120	6	3	3 (156,9 с)

[1] Тактические возможности подразделений пожарной охраны: учеб. пособие / С.В. Тарасов [и др.]. М.: Акад. ГПС МЧС России, 2023. 258 с.

[2] Справочник начальника караула пожарной части. 5-е изд., перераб. и доп. / А.А. Мельник [и др.]. Красноярск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. 176 с.

№ п/п	Вид выполняемых работ	Количество личного состава, чел.	Имеющиеся данные	Полученные данные
1	2	3	4	5
6.	Установка АНР для забора воды от пожарного гидранта с подачей одного РСКУ-70 и одного РСКУ-50 через разветвление (при длине рабочих линий на 2 рукава каждая) и длине магистральной линии (DN=65 или 80), м (мин.):			
6.1	100–120	9	3	3 (132,4 с)
6.2	140–160	9	4	3 (125,3 с)
6.3	180–200	9	5	3 (152,4 с)
7.	Установка АЦ для забора воды от открытого водоисточника (водоем, река) с подачей переносного лафетного ствола на расстояние, м (мин):			
7.1	40–60	6	2	2 (93,89 с)
7.2	80–100	6	3	2 (115,7 с)
8.	Установка АНР для забора воды от открытого водоисточника (водоем, река) с подачей переносного лафетного ствола на расстояние, м (мин):			
8.1	100	9	3	3 (131,3 с)
8.2	120	9	4	3 (137,7 с)
8.3	140	9	5	3 (175,5 с)
9.	Вскрытие металлических дверей (мин):			
9.1	немеханизированным ручным инструментом (Hooligan Tool, многофункциональный ручной инструмент «ИРАС-М и др.)	2	1–3	2 (109,7 с)
9.2	механизированным инструментом (дисковые пилы с электроприводом или приводом двигателем внутреннего сгорания (ДВС)	2	1–3	2 (88,65 с)
9.3	механизированным гидравлическим инструментом	2	1–3	2 (81,97 с)
10.	Вскрытие деревянных дверей (мин)			
10.1	вскрытие деревянных дверей немеханизированным ручным инструментом (Hooligan Tool, многофункциональный ручной инструмент «ИРАС-М и др.)	2	1–3	2 (81,51 с)
11.	Вскрытие строительных конструкций на площади 1 $м^2$ (мин):			
11.1	металлической кровли	1	1	4 (199,4 с)
11.2	рулонной кровли на битумной основе по деревянной обрешетке	1	5	2 (116,5 с)
11.3	утепленного горючего покрытия;	1	10	2 (109,0 с)
11.4	деревянной перегородки или подшивки потолка	1	3	2 (118,1 с)
11.5	дощатого шпунтового или паркетного щитового пола	1	2	3 (130,0 с)
11.6	дощатого гвоздевого или паркетного штучного пола	1	1	3 (143,3 с)
12.	Работа со стволами (чел):			
12.1	РСКУ-50 с земли (пола)	1	1	1
12.2	РСКУ-50 с ручных переносных лестниц	2	2	3
12.3	РСКУ-50 с крыши	2	2	3
12.4	РСКУ-50 в задымленном помещении	3 (зв. ГДЗС)	3 (зв. ГДЗС)	3 (зв. ГДЗС)

№ п/п	Вид выполняемых работ	Количество личного состава, чел.	Имеющиеся данные	Полученные данные
1	2	3	4	5
12.5	РСКУ-70 на открытом пространстве	2–3	2–3	2
12.6	РСКУ-70 в задымленном помещении	3 (зв. ГДЗС)	3 (зв. ГДЗС)	3 (зв. ГДЗС)
12.7	РСКУ-70 на крыше здания	2–3	2–3	3
12.8	РСКУ-70 с ручных переносных лестниц переносным лафетным стволом	3	3	3
12.9	ручным порошковым стволом	3–4	3–4	2
12.10	воздушно-пенным стволом или пеногенератором (ствол воздушно-пенный (СВП); ствол воздушно-пенный эжектирующий (СВПЭ); генератор пены средней кратности (ГПС)-200; ГПС-600, Пурга-2, Пурга-5, Пурга-7) на открытом пространстве	1–2	1–2	2
12.11	воздушно-пенным стволом или пеногенератором (ГПС-2000, Пурга-10, Пурга-20, Пурга-30) на открытом пространстве	3–4	3–4	4

После проведения экспериментальной (опытной) части исследования был выполнен анализ полученных данных. По результатам его проведения была составлена итоговая таблица временных показателей и количества личного состава, необходимого для выполнения работ. При сравнении имеющихся и вновь полученных показателей следует отметить, что основная масса показателей осталась неизменной. Однако, принимая во внимание более современные типы кровельных и утеплительных материалов, технологий теплоизоляции, а также инструмента для вскрытия строительных конструкций, время вскрытия уменьшилось. При этом количество личного состава, необходимого для работы с приборами подачи огнетушащих веществ (стволами), осталось неизменным (табл. 2).

Таблица 2

Итоговая таблица временных показателей и количества личного состава, необходимого для выполнения работ (усредненные значения)

№ п/п	Вид выполняемых работ	Количество личного состава, чел.	Полученные данные
1	2	3	4
1.	Прокладка одной рукавной линии номинальным диаметром 66 мм (мин):		
1.1	из скаток на расстояние 100 м	2	1
1.2	из скаток на расстояние 160 м	2	2
1.3	из скаток на расстояние 240 м	3	3
2.	Прокладка одной рукавной линии номинальным диаметром 77 мм (мин):		
2.1	из гармошки и скатки на расстояние 100 м	2	2
2.2	из гармошки и скатки на расстояние 160 м	2	3
2.3	из гармошки и скатки на расстояние 240 м	3	5
3.	Прокладка одной рукавной линии номинальным диаметром 89 мм (мин):		
3.1	из гармошки с использованием рукавного автомобиля (скорость прокладки рукавной линии из автомобиля рукавного (АР) 9–18 км/ч) на расстояние 240 м	2	3

№ п/п	Вид выполняемых работ	Количество личного состава, чел.	Полученные данные
1	2	3	4
4.	Прокладка одной рукавной линии номинальным диаметром 150 мм (мин):		
4.1	из гармошки с использованием рукавного автомобиля (скорость прокладки рукавной линии из автомобиля рукавного (АР) 9–18 км/ч) на расстояние 240 м	2	5
4.2	Установка пожарного автомобиля (АЦ, АНР) для забора воды на пожарный гидрант с забором воды	2	1
4.3	Установка пожарного автомобиля (АЦ, АНР) для забора воды на открытый водоисточник (водоем, река и т.д.) с забором воды	2	2
4.4	Установка пожарной насосной станции (ПНС) для забора воды с присоединением всасывающей линии и забором воды	3	4
5.	Установка АЦ для забора воды от пожарного гидранта с подачей одного РСКУ-70 и одного РСКУ-50 через разветвление (при длине рабочих линий на 2 рукава каждая) и длине магистральной линии (DN=65 или 80), м (мин):		
5.1	60–80	6	4
5.2	100–120	6	3
6.	Установка АНР для забора воды от пожарного гидранта с подачей одного РСКУ-70 и одного РСКУ-50 через разветвление (при длине рабочих линий на 2 рукава каждая) и длине магистральной линии (DN=65 или 80), м (мин):		
6.1	100–120	9	3
6.2	140–160	9	3
6.3	180–200	9	3
7.	Установка АЦ для забора воды от открытого водоисточника (водоем, река) с подачей переносного лафетного ствола на расстояние, м (мин):		
7.1	40–60	6	2
7.2	80–100	6	2
8.	Установка АНР для забора воды от открытого водоисточника (водоем, река) с подачей переносного лафетного ствола на расстояние, м (мин):		
8.1	100	9	3
8.2	120	9	3
8.3	140	9	3
9.	Вскрытие металлических дверей (мин):		
9.1	немеханизированным ручным инструментом (Hooligan Tool, многофункциональный ручной инструмент «ИРАС-М и др.)	2	2
9.2	механизированным инструментом (дисковые пилы с электроприводом или приводом ДВС)	2	2
9.3	механизированным гидравлическим инструментом	2	2
10.	Вскрытие деревянных дверей (мин)		
10.1	вскрытие деревянных дверей немеханизированным ручным инструментом (Hooligan Tool, многофункциональный ручной инструмент «ИРАС-М и др.)	2	2

№ п/п	Вид выполняемых работ	Количество личного состава, чел.	Полученные данные
1	2	3	4
11.	Вскрытие строительных конструкций на площади 1 м^2 (мин):		
11.1	металлической кровли	1	4
11.2	рулонной кровли на битумной основе по деревянной обрешетке	1	2
11.3	утепленного горючего покрытия	1	2
11.4	деревянной перегородки или подшивки потолка	1	2
11.5	дощатого шпунтового или паркетного щитового пола	1	3
11.6	дощатого гвоздевого или паркетного штучного пола	1	3
12.	Работа со стволами (чел.):		
12.1	РСКУ-50 с земли (пола)	1	
12.2	РСКУ-50 с ручных переносных лестниц	3	
12.3	РСКУ-50 с крыши	3	
12.4	РСКУ-50 в задымленном помещении	3 (зв. ГДЗС)	
12.5	РСКУ-70 на открытом пространстве	2	
12.6	РСКУ-70 в задымленном помещении	3 (зв. ГДЗС)	
12.7	РСКУ-70 на крыше здания	3	
12.8	РСКУ-70 с ручных переносных лестниц переносным лафетным стволом	3	
12.9	ручным порошковым стволом	2	
12.10	воздушно-пенным стволом или пеногенератором (СВП; СВПЭ; ГПС-200; ГПС-600, Пурга-2, Пурга-5, Пурга-7) на открытом пространстве	2	
12.11	воздушно-пенным стволом или пеногенератором (ГПС-2000, Пурга-10, Пурга-20, Пурга-30) на открытом пространстве	4	

Проведённые экспериментальные исследования позволили получить массив эмпирических данных, объективно отражающих современные временные показатели выполнения ключевых оперативно-тактических действий на пожаре. Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие тактики тушения пожаров, поскольку они не только актуализируют устаревшие справочные данные, но и выявляют новые закономерности, обусловленные техническим прогрессом и изменением условий эксплуатации зданий.

Сравнительный анализ, представленный в табл. 1 и обобщённый в табл. 2, демонстрирует неоднородность динамики изменений. В ряде случаев наблюдается значительное снижение временных затрат, что напрямую связано с внедрением более совершенного пожарно-технического вооружения и оборудования. Наиболее показательна в этом отношении прокладка рукавных линий. Например, прокладка линии диаметром 66 мм на 100 м силами двух пожарных составила в среднем 57,15 с против 2,3–5 мин по существующим нормативам. Это более чем двукратное сокращение времени объясняется не только физической подготовкой личного состава, но и применением рукавов с улучшенными тактико-техническими характеристиками, меньшей массой и более удобной укладкой в отсеки пожарных автомобилей. Аналогичная тенденция, хотя и менее выраженная, прослеживается для рукавов диаметром 77 мм и 89 мм.

Вместе с тем зафиксировано увеличение времени выполнения некоторых видов работ, что на первый взгляд может показаться парадоксальным. Наиболее яркий пример – вскрытие строительных конструкций (табл. 1, п. 11). Если время вскрытия рулонной кровли на битумной основе ожидаемо сократилось с 5 до 2 мин за счёт использования высокопроизводительного механизированного инструмента, то время вскрытия металлической кровли возросло с 1 до 4 мин (199,4 с), а дощатых полов – с 1–2 до 3 мин. Этот факт не является следствием снижения профессиональной подготовки, а объективно отражает реалии современного строительства.

Современные здания всё чаще возводятся с использованием многослойных конструкций, высокопрочных сталей, композитных материалов и усиленных узлов крепления. Традиционный ручной инструмент (ломы, топоры, крюки) становится малоэффективным для пробивания таких преград, а применение гидравлического и дискового режущего инструмента требует не только большего времени на позиционирование и резку, но и привлечения дополнительного личного состава для обеспечения безопасности работ и удаления фрагментов. Таким образом, увеличение времени по этим позициям свидетельствует о возросшей сложности и трудоёмкости проведения аварийно-спасательных работ на современных объектах, что должно быть учтено при планировании сил и средств на пожаре.

Важным результатом исследования является верификация численности личного состава, необходимого для выполнения различных операций. Данные, полученные для работы со стволами (табл. 1, п. 12), в большинстве случаев совпадают с ранее установленными нормативами или уточняют их в сторону увеличения (например, для РСКУ-50 с лестниц и крыши – 3 чел. вместо 2), что подтверждает необходимость пересмотра расчётов количества пожарных в звеньях при проведении специфических тактических действий.

Особый интерес представляют данные по установке пожарных автомобилей на водоисточники. Зафиксированное сокращение времени установки АЦ на гидрант (52,72 с) и на открытый водоисточник (72,66 с) по сравнению с нормативами (2–3 мин) связано с совершенствованием конструкции всасывающих рукавов и вакуумных систем современных пожарных насосов. В то же время установка пожарной насосной станции требует большего времени (190,5 с) и четырёх человек, чем предусматривалось ранее (4–5 мин и 3 чел.), что обусловлено более сложной процедурой герметизации и закрепления массивных всасывающих линий большого диаметра.

Сопоставление полученных результатов с работами других авторов, в частности с исследованиями, посвящёнными анализу оперативной деятельности [1, 2, 5, 10] и факторам тактической сложности [8], показывает, что временные показатели неразрывно связаны с уровнем технической оснащённости подразделений и особенностями объектов защиты. Ранее предпринимавшиеся попытки расчёта продолжительности тушения [11] часто опирались на усреднённые или устаревшие константы. Проведённое исследование предоставляет для таких расчётов эмпирически обоснованные базовые значения, что повысит точность прогнозных моделей.

Таким образом, обсуждение результатов подтверждает гипотезу о том, что формальный перенос устаревших временных нормативов в современную практику управления силами и средствами на пожаре приводит к существенным погрешностям. Выявленные расхождения (как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения времени) носят системный характер и должны быть учтены при разработке обновлённого учебного пособия «Справочник РТП». Представленные экспериментальные данные создают научно обоснованную базу для принятия более эффективных решений руководителем тушения пожара, оптимизации расстановки сил и средств, а также повышения уровня профессиональной подготовки личного состава с учётом реальных условий работы на современных объектах.

Выводы

Основные научные и практические результаты, полученные в процессе экспериментального (опытного) определения времени и количества личного состава для выполнения различных видов работ на пожаре (составная часть НИР «Разработка учебного пособия по тактике тушения современных пожаров» (НИР «Справочник РТП»), заключаются в следующем:

1. Выполнено экспериментальное (опытное) определение времени и количества личного состава для выполнения различных видов работ на пожаре. Разработаны программа и методика проведения экспериментальных исследований. Организовано взаимодействие с территориальными органами МЧС России с целью реализации методики проведения экспериментальных исследований. Получены экспериментальные данные по времени выполнения различных видов работ на пожаре. Выполнена статистическая обработка результатов исследований с последующим их анализом, в результате которого составлена итоговая таблица временных показателей и количества личного состава, необходимого для выполнения работ на пожаре.

2. Выявлены факторы, влияющие на продолжительность выполнения оперативно-тактических действий. Подготовлены предложения по актуализации временных показателей выполнения работ на пожаре. Сформирована научно-методическая база для дальнейшего совершенствования учебных и справочных материалов по пожарной тактике.

3. Проведённая научно-исследовательская работа позволила получить актуальные экспериментальные данные о времени выполнения различных видов работ на пожаре подразделениями пожарной охраны.

4. Полученные результаты имеют практическую и научную значимость и могут быть использованы для совершенствования тактики тушения пожаров, расчёта сил и средств, а также актуализации учебно-методических материалов.

Список источников

1. Андросенко С.Г., Брушлинский Н.Н. Анализ существующих нормативов для обоснования численности и дислокации подразделений пожарной охраны // Материалы Междунар. науч.-техн. конф. «Системы безопасности». 2023. № 32. С. 58–61. EDN HMVENS.

2. Захаров Д.В., Нека С.А., Добрякова Е.И. Обоснование необходимого количества пожарно-спасательных подразделений и мест их дислокации // Научный вестник НИИГД Респиратор. 2022. № 1 (59). С. 44– 52. EDN HWEQRD.

3. Баклушин В.Е. Определение времени прибытия первого пожарного подразделения на стадии проектирования объектов // Природные и техногенные риски (физико-математические и прикладные аспекты). 2023. № 1 (45). С. 78–83. EDN NBZFZR. DOI: 10.61260/2307-7476-2024-2023-1-78-83

4. Черкесов В.В., Моргун А.И. Методика анализа показателей оперативного реагирования пожарно-спасательных подразделений // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. 2021. № 3 (10). С. 520–521. EDN: TRXWLG.

5. Оценка параметров оперативного реагирования пожарно-спасательных подразделений в зависимости от времени суток / А.А. Порошин [и др.] // Технологии техносферной безопасности. 2021. № 3 (93). Р. 126–136. EDN: IHTTBX. DOI: 10.25257/TTS.2021.3.93.126-136

6. Зависимость параметров оперативного реагирования подразделений пожарной охраны от времени суток / В.В. Харин [и др.] // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. 2021. № 3 (10). С. 492–498. EDN: YQKETX.

7. Кожевников М.Л. Моделирование временных характеристик процесса функционирования пожарно-спасательных подразделений и анализ частоты использования пожарной техники // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2021. № 2. С. 79–86. EDN DIIREM. DOI: 10.25257/FE.2021.2.79-86

8. Власов К.С. Факторы тактической сложности пожара // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. 2021. № 3 (10). С. 80–87. EDN ONVVJR.

9. Калуцкая Л.М., Илявин М.В. Применение пожарно-технического вооружения при ликвидации пожаров и его влияние на качество работы пожарных подразделений // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. 2023. Т. 2. С. 232–235. EDN: IGJGNQ.

10. Максимов А.В. Анализ оперативной деятельности подразделений ГПС МЧС России // Природные и техногенные риски (физико-математические и прикладные аспекты). 2015. № 1 (13). С. 67–73. EDN WKRBIL.

11. Мялькин В.А., Сабуров О.В., Забелин В.Г. Предложения по определению продолжительности тушения пожара // Вопросы оборонной техники. Сер. 16: Технические средства противодействия терроризму. 2023. № 11-12 (185-186). С. 164–167. EDN: VNSGPJ. DOI: 10.53816/23061456_2023_11-12_164

12. Романова О.Ю. Показатели оперативного реагирования и тушения пожаров подразделениями ГПС МЧС России как характеристики эффективности их деятельности // Интерактивная наука. 2023. № 2 (78). С. 19–21. EDN NOSFRY. DOI: 10.21661/r-559374

13. Оперативное реагирование и тушение пожаров в населённых пунктах Московской области / А.В. Матюшин [и др.] // Пожарная безопасность. 2010. № 4. С. 91–103. EDN: MXFQXP.

References

1. Androsenko S.G., Brushlinskij N.N. Analiz sushchestvuyushchih normativov dlya obosnovaniya chislennosti i dislokacii podrazdelenij pozharnoj ohrany // Materialy Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. «Sistemy bezopasnosti». 2023. № 32. S. 58–61. EDN HMVENS.

2. Zaharov D.V., Neka S.A., Dobryakova E.I. Obosnovanie neobhodimogo kolichestva pozharno-spasatel'nyh podrazdelenij i mest ih dislokacii // Nauchnyj vestnik NIIGD Respirator. 2022. № 1 (59). S. 44– 52. EDN HWEQRD.

3. Baklushin V.E. Opredelenie vremeni pribytiya pervogo pozharnogo podrazdeleniya na stadii proektirovaniya ob''ektov // Prirodnye i tekhnogennye riski (fiziko-matematicheskie i prikladnye aspekty). 2023. № 1 (45). S. 78–83. EDN NBZFZR. DOI: 10.61260/2307-7476-2024-2023-1-78-83

4. Cherkesov V.V., Morgun A.I. Metodika analiza pokazatelej operativnogo reagirovaniya pozharno-spasatel'nyh podrazdelenij // Pozharnaya i tekhnosfernaya bezopasnost': problemy i puti sovershenstvovaniya. 2021. № 3 (10). S. 520–521. EDN: TRXWLG.

5. Ocenka parametrov operativnogo reagirovaniya pozharno-spasatel'nyh podrazdelenij v zavisimosti ot vremeni sutok / A.A. Poroshin [i dr.] // Tekhnologii tekhnosfernoj bezopasnosti. 2021. № 3 (93). P. 126–136. EDN: IHTTBX. DOI: 10.25257/TTS.2021.3.93.126-136

6. Zavisimost' parametrov operativnogo reagirovaniya podrazdelenij pozharnoj ohrany ot vremeni sutok / V.V. Harin [i dr.] // Pozharnaya i tekhnosfernaya bezopasnost': problemy i puti sovershenstvovaniya. 2021. № 3 (10). S. 492–498. EDN: YQKETX.

7. Kozhevnikov M.L. Modelirovanie vremennyh harakteristik processa funkcionirovaniya pozharno-spasatel'nyh podrazdelenij i analiz chastoty ispol'zovaniya pozharnoj tekhniki // Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashchenie, likvidaciya. 2021. № 2. S. 79–86. EDN DIIREM. DOI: 10.25257/FE.2021.2.79-86

8. Vlasov K.S. Faktory takticheskoj slozhnosti pozhara // Pozharnaya i tekhnosfernaya bezopasnost': problemy i puti sovershenstvovaniya. 2021. № 3 (10). S. 80–87. EDN ONVVJR.

9. Kaluckaya L.M., Ilyavin M.V. Primenenie pozharno-tekhnicheskogo vooruzheniya pri likvidacii pozharov i ego vliyanie na kachestvo raboty pozharnyh podrazdelenij // Nauchno-tekhnicheskoe i ekonomicheskoe sotrudnichestvo stran ATR v XXI veke. 2023. T. 2. S. 232–235. EDN: IGJGNQ.

10. Maksimov A.V. Analiz operativnoj deyatel'nosti podrazdelenij GPS MCHS Rossii // Prirodnye i tekhnogennye riski (fiziko-matematicheskie i prikladnye aspekty). 2015. № 1 (13). S. 67–73. EDN WKRBIL.

11. Myal'kin V.A., Saburov O.V., Zabelin V.G. Predlozheniya po opredeleniyu prodolzhitel'nosti tusheniya pozhara // Voprosy oboronnoj tekhniki. Ser. 16: Tekhnicheskie sredstva protivodejstviya terrorizmu. 2023. № 11–12 (185–186). S. 164–167. EDN: VNSGPJ. DOI: 10.53816/23061456_2023_11-12_164

12. Romanova O.Yu. Pokazateli operativnogo reagirovaniya i tusheniya pozharov podrazdeleniyami GPS MCHS Rossii kak harakteristiki effektivnosti ih deyatel'nosti // Interaktivnaya nauka. 2023. № 2 (78). S. 19–21. EDN NOSFRY. DOI: 10.21661/r-559374

14. Operativnoe reagirovanie i tushenie pozharov v naselyonnyh punktah Moskovskoj oblasti / A.V. Matyushin [i dr.] // Pozharnaya bezopasnost'. 2010. № 4. S. 91–103. EDN: MXFQXP.

Информация о статье:
Статья поступила в редакцию: 26.06.2026; одобрена после рецензирования: 06.07.2026;
принята к публикации: 20.07.2026

The information about article:
The article was submitted to the editorial office: 26.06.2026; approved after review: 06.07.2026;
accepted for publication: 20.07.2026

Информация об авторах:
Османов Шамиль Абубакарович, начальник отдела планирования, организации и координации научных исследований центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: sh.osmanov@igps.ru, http://orcid.org/0000-0002-5407-8394, SPIN-код: 3661-1339
Клюй Валерий Владимирович, доцент кафедры организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр. 149), кандидат технических наук, доцент, e-mail: val-1964@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-4053-7462, SPIN-код: 2972-5083
Завьялов Дмитрий Евгеньевич, ведущий научный сотрудник отдела информационного обеспечения населения и технологий информационной поддержки РСЧС и пожарной безопасности центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр. 149), кандидат технических наук, доцент, e-mail: ZavialovD.E@yandex.ru, 0000-0002-9170-9247, SPIN-код: 2290-6769

Information about the authors:
Osmanov Shamil A., head of the department of planning, organization, and coordination of scientific research of the center for organizing research and editorial activities of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), candidate of technical sciences, associate professor, e-mail: sytdykov@igps.ru, http://orcid.org/0000-0002-5343-4764, SPIN: 7548-0539
Klyu Vladimir V., associate professor of the department of fire fighting and emergency rescue operations of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), candidate of technical sciences, associate professor, e-mail: shilov@igps.ru, https://orcid.org/0000-0001-9771-8665, SPIN: 9775-0258
Zavyalov Dmitry E., leading researcher, department of information support for the population and technologies for information support of the center for organizing research and editorial activities of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), candidate of technical sciences, associate professor, e-mail: ZavialovD.E@yandex.ru, 0000-0002-9170-9247, SPIN: 2290-6769