

Научная статья  
УДК 514.84  
doi: 10.34987/2712-9233.2023.50.54.005

## Сравнительный анализ показателей оперативного реагирования подразделений пожарной охраны в разных климатических условиях

*Владислав Александрович Маштак*<sup>1</sup>

*Евгений Васильевич Бобринев*<sup>2</sup>

*Елена Юрьевна Удавцова*<sup>3</sup>

*Андрей Александрович Кондашов*<sup>4</sup>

*Татьяна Александровна Шавырина*<sup>5</sup>

*Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России, Балашиха, Россия*

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-6256-9273>

<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0001-8169-6297>

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0002-1343-0849>

<sup>4</sup><https://orcid.org/0000-0002-2730-1669>

<sup>5</sup><https://orcid.org/0000-0003-1158-2141>

*Автор ответственный за переписку: Татьяна Александровна Шавырина, shavyrina@list.ru*

**Аннотация.** Проведено изучение скорости при следовании на пожар, времени прибытия первого подразделения к месту пожара, доли выездов с нормативным временем прибытия подразделений пожарной охраны, функционирующих в разных климатических условиях, на примере Мурманской области и Республики Дагестан. Изучено влияние климатических условий на оперативность действий пожарных. Выделены города, в которых следует особое внимание уделить совершенствованию функционирования пожарной охраны с целью доведения времени прибытия первого подразделения до нормативного значения.

**Ключевые слова:** время прибытия, подразделение пожарной охраны, пожар, город, сельское поселение, скорость следования

**Для цитирования:** Маштак В.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А., Шавырина Т.А. Сравнительный анализ показателей оперативного реагирования подразделений пожарной охраны в разных климатических условиях // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. 2023. № 1(9). С. 29-34. <https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.50.54.005>

## Comparative analysis of operational response indicators of fire protection units in different climatic conditions

*Vladislav A. Mashtakov*<sup>1</sup>

*Evgeny V. Bobrinev*<sup>2</sup>

*Elena Yu. Udavtsova*<sup>3</sup>

*Andrey A. Kondashov*<sup>4</sup>

*Tatyana A. Shavyrina*<sup>5</sup>

*The Badge of Honour Federal State Budgetary Establishment All-Russia Research Institute for Fire Protection Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters Balashikha, Russia*

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-6256-9273>

<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0001-8169-6297>

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0002-1343-0849>

<sup>4</sup><https://orcid.org/0000-0002-2730-1669>

<sup>5</sup><https://orcid.org/0000-0003-1158-2141>

**Corresponding author:** Tatyana A. Shavyrina, [shavyrina@list.ru](mailto:shavyrina@list.ru)

**Abstract.** The study of operational response indicators (the speed of following to the place of fire, arrival time of the first unit, the proportion of departures with the standard arrival time) of fire protection units operating in different climatic conditions, using the example of the Murmansk region and the Republic of Dagestan. The influence of climatic conditions on the efficiency of firefighters' actions has been studied. The cities in which special attention should be paid to improving the functioning of fire protection in order to bring the arrival time of the first unit to the normative value are highlighted.

**Keywords:** arrival time, fire protection unit, the fire, a city, a rural settlement, following speed

**For citation:** Mashtakov V.A., Bobrinev E.V, Udavtsova E.Yu., Kondashov A.A., Shavyrina T.A. Comparative analysis of operational response indicators of fire protection units in different climatic conditions // Actual problems of safety in the technosphere. 2023. No. 1 (9). P. 29-34. <https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.50.54.005>

Технический регламент о требования пожарной безопасности [1] устанавливает, что дислокация подразделений пожарной охраны на территориях поселений и городских округов определяется исходя из условия, что время прибытия первого подразделения к месту вызова в городских поселениях и городских округах (далее - время прибытия) не должно превышать 10 минут, а в сельских поселениях – 20 минут.

Размер области нормативного обслуживания [2] напрямую зависит от скорости следования пожарных автомобилей. Как показывают проведенные ранее исследования [3, 4] на скорость следования влияют многие факторы, среди которых можно выделить загруженность дорог, состояние дорожного покрытия, климатические и природные особенности.

В настоящей работе проведен сравнительный анализ показателей оперативного реагирования (скорость следования к месту пожара и других показателей) подразделений пожарной охраны в разных климатических и природных зонах Российской Федерации на примере Мурманской области и Республики Дагестан.

Мурманская область расположена на севере европейской части России, большая ее часть расположена севернее Полярного круга [5]. В рельефе Мурманской области преобладают равнинные территории, однако для территории субъекта характерен разнообразный ландшафт - большое количество низин, впадин, занятых болотами, озерами и реками, возвышенностей, низкогорья, средневысоких глыбовых горных массивов и гор. В центральной части Мурманской области располагаются горные массивы Хибин и Ловозерские тундры с максимальными высотами до 1200 метров. Климат Мурманской области меняется с севера на юг: в южной части области умеренно холодный, на севере субъекта - субарктический морской, смягченный теплым влажным воздухом с Атлантического океана. На побережьях и горных плато часты шквалистые и штормовые ветры. Особенностью климата Мурманской области является короткий период тепла, заморозки и снегопады возможны в любой день лета. Снежный покров сохраняется около 200 дней в году - с середины октября до середины мая, в горных районах длительность залегания снежного покрова свыше 220 дней в году - с конца сентября до середины июня.

Дагестан расположен на крайнем юге европейской части России [6], в северо-восточной части Кавказа, вдоль побережья Каспийского моря. Значительная часть территории субъекта расположена ниже уровня моря: в северной части республики рельеф представлен низменностями, в южной части субъекта преобладает горный рельеф, представленный предгорьями Большого Кавказа. Высшая точка – гора Базардюзю – имеет высоту 4466 метра.

В северной и центральной частях территории республики Дагестан климат континентальный, на юге - полусухой субтропический. Летом на равнинной части температура нередко поднимается выше +40° С, тогда как в горах на высоте 3 тыс. метров температура не превышает +21-23° С. Количество осадков в год на равнинах не превышают 400 мм., в горах более 1000 мм. осадков.

Мурманская область в административно-территориальном отношении включает 6 городов областного подчинения, 6 районов и 5 закрытых административно-территориальных образований (далее – ЗАТО). Доля городского населения очень велика – более 93%.

Республика Дагестан в административно-территориальном отношении включает 10 городов и 41 район. Доля городского населения в республике менее 45%.

Анализ проводился за период 2019-2021 гг. [7] по нескольким группам населенных пунктов: города с населением до 100 тыс. человек и более 100 тыс. человек, поселки городского типа, сельские населенные пункты.

В табл. 1 приведены значения средней скорости пожарных автомобилей при следовании к месту пожара, среднего расстояния от пожарного депо до места вызова, среднего времени прибытия, доли выездов с временем прибытия меньше нормативного значения для указанных групп населенных пунктов в двух субъектах Российской Федерации.

**Табл. 1. Показатели оперативного реагирования пожарных подразделений для Мурманской области (МО) и Республики Дагестан (РД) по группам населенных пунктов**

Вид населенного пункта	Средняя скорость следования, км/час		Среднее расстояние от депо до места вызова, км		Среднее время прибытия, мин.		Доля выездов с нормативным временем прибытия, %	
	МО	РД	МО	РД	МО	РД	МО	РД
Города с населением более 100 тыс. чел.	34,4	41,3	2,2	4,4	5,1	8,3	97,9	85,8
Города с населением более 100 тыс. чел. без центра субъекта РФ		43,4		4,5		8,2		89,3
Города с населением менее 100 тыс. чел.	48,0	48,0	2,6	4,4	4,8	7,2	97,1	90,1
<b>Все города</b>	<b>41,1</b>	<b>43,1</b>	<b>2,4</b>	<b>4,4</b>	<b>5,0</b>	<b>8,0</b>	<b>97,5</b>	<b>86,9</b>
Поселки городского типа	47,3	48,4	3,1	10,3	5,5	14,5	90,4	31,6
Сельские поселения	47,0	43,9	10,0	10,4	14,5	16,6	79,8	78,8

Для городских населенных пунктов показатели оперативного реагирования в Мурманской области лучше, чем в Дагестане. Доля выездов к месту пожара с временем прибытия не более 10 минут в городах Мурманской области составляет 97,5% против 86,9% в Дагестане. В поселках городского типа в Дагестане только 31,6% выездов укладываются в нормативное время прибытия, тогда как для Мурманской области этот показатель равен 90,4%. Среднее время прибытия в Мурманской области значительно меньше, чем в Дагестане (соответственно 5,0 и 8,0 минут для городов, 5,5 и 14,5 минут для поселков городского типа).

В то же время в сельских поселениях доли выездов к месту пожара с временем прибытия не более 20 минут в двух субъектах Российской Федерации примерно одинаковые – более 20% выездов не укладываются в нормативное время прибытия. Среднее время прибытия первого подразделения пожарной охраны к месту пожара в сельских поселениях в Мурманской области несколько меньше – 14,5 минут против 16,6 минут в Республике Дагестан.

Следует отметить, что среднее расстояние от пожарной части до места вызова в городских поселениях в Дагестане существенно больше, чем в Мурманской области (соответственно 4,4 и 2,4 км для городов и 10,3 и 3,1 км для поселков городского типа).

Средняя скорость следования пожарных автомобилей к месту пожара в Мурманской области в сельских поселениях на 14 % больше, чем в городах, тогда как в Дагестане средние скорости в городской и сельской местности почти не отличаются.

Было проведено изучение показателей оперативного реагирования подразделений пожарной охраны в отдельных городах Мурманской области и Республики Дагестан. Значения показателей оперативного реагирования подразделений пожарной охраны для городов данных субъектов приведены в табл. 2.

Для большинства городов Мурманской области доля выездов с временем прибытия в пределах нормативного больше 97%. Однако в трех городах (Кандалакша, Полярные Зори и Кола) данный показатель меньше 97% (выделены в таблице 2 полужирным шрифтом). Среднее время прибытия для всех городов не превышает 6 минут, а среднее расстояние от пожарного депо до места пожара лежит в пределах 3 километров. Наиболее низкая средняя скорость следования пожарных автомобилей (менее 40 км/час) зафиксирована

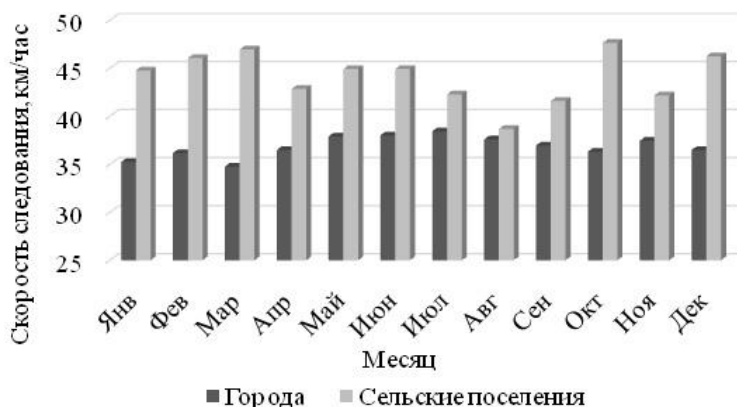
в городах Мурманск, Апатиты и Кандалакша.

В городах Республики Дагестан ситуация выглядит менее благополучной. В большинстве городов доля выездов с временем прибытия к месту пожара в пределах нормативного больше 80%, а в городах Кизляр и Кизилюрт – менее 70% (выделены в таблице 2 полужирным шрифтом). Среднее время прибытия к месту пожара лежит в пределах от 6 до 9 минут, при этом среднее расстояние от пожарного депо до места пожара для всех городов больше 3 километров. Средняя скорость следования пожарных автомобилей меньше 40 км/час в городах Махачкала, Каспийск, Кизляр и Кизилюрт.

**Табл. 2. Показатели оперативного реагирования пожарных подразделений для городов Мурманской области и Республики Дагестан**

Название	Численность населения, тыс. чел.	Средняя скорость следования, км/час	Среднее расстояние от депо до места выезда, км	Среднее время прибытия, мин.	Доля выездов с нормативным временем прибытия, %
Мурманская область					
Мурманск	282,9	34,4	2,2	5,1	97,9
Апатиты	53,8	37,2	2,9	6,0	97,5
Мончегорск	40,7	71,4	2,8	3,6	98,6
<b>Кандалакша</b>	<b>29,8</b>	<b>34,0</b>	<b>2,4</b>	<b>5,5</b>	<b>96,6</b>
Кировск	25,9	40,3	2,9	5,7	97,2
Оленегорск	19,9	60,1	2,5	3,9	97,1
Заполярный	14,3	42,4	1,7	3,5	97,4
<b>Полярные Зори</b>	<b>14,2</b>	<b>43,7</b>	<b>2,4</b>	<b>4,9</b>	<b>96,3</b>
<b>Кола</b>	<b>9,6</b>	<b>46,4</b>	<b>3,2</b>	<b>5,2</b>	<b>90,4</b>
Республика Дагестан					
Махачкала	604,3	39,5	4,3	8,4	83,0
Хасавюрт	146,4	44,7	4,6	8,1	86,6
Каспийск	128,7	33,0	3,7	8,7	94,7
Дербент	126,6	55,6	5,3	7,6	84,8
Буйнакск	66,4	55,0	4,9	6,7	92,7
Избербаш	61,3	52,6	5,1	7,4	88,2
<b>Кизляр</b>	<b>49,2</b>	<b>34,9</b>	<b>3,4</b>	<b>7,6</b>	<b>75,2</b>
<b>Кизилюрт</b>	<b>38,1</b>	<b>34,7</b>	<b>3,7</b>	<b>7,4</b>	<b>73,1</b>
Дагестанские Огни	30,1	54,2	4,5	6,9	100,0
Южно-Сухокумск	10,8	69,2	5,9	7,1	97,9

На рис. 1 представлено распределение средней скорости при следовании пожарных автомобилей на пожар в зависимости от времени года для городов и сельских поселений Мурманской области.



*Рис. 1. Распределение средней скорости следования пожарных автомобилей в зависимости от времени года для городов и сельских поселений Мурманской области*

В летний период средняя скорость в сельских поселениях и городах отличается незначительно, тогда как в остальное время в сельской местности средняя скорость существенно выше, чем в городах (на 27% в зимний период). Снижение скорости следования зимой может объясняться более сложными дорожными условиями в это время года. Аналогичная картина наблюдалась при изучении скорости следования пожарных автомобилей в Московской области [8].

На рис. 2 представлено распределение средней скорости следования к месту пожара пожарных автомобилей в зависимости от времени года для городов и сельских поселений Республики Дагестан.

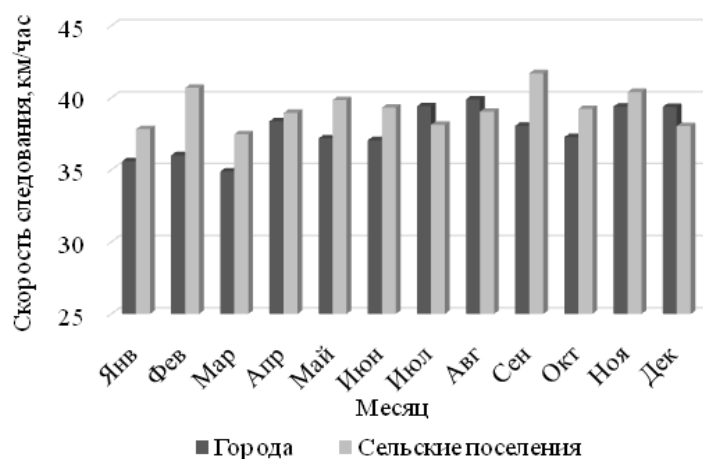


Рис. 2. Распределение средней скорости следования пожарных автомобилей в зависимости от времени года для городов и сельских поселений Республики Дагестан

Как видно из рис.2, различия в средней скорости следования между городами и сельскими поселениями практически не наблюдается. Видно небольшое снижение скорости следования в городах в зимний период на 10-12% по сравнению с летними месяцами. Это можно объяснить тем, что в зимние месяцы в Дагестане часто идут дожди, возможно выпадение снега.

На рис. 3 представлено распределение средней скорости следования к месту пожара пожарных автомобилей в зависимости от времени суток для городов Мурманской области и Республики Дагестан.

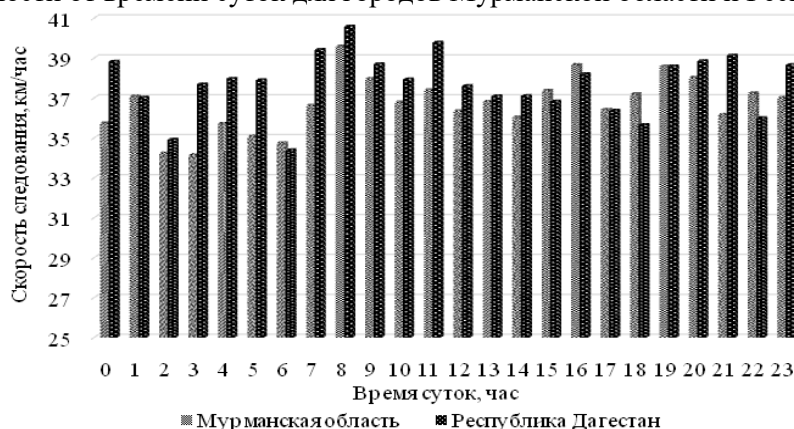


Рис. 3. Распределение средней скорости следования пожарных автомобилей в зависимости от времени суток для городов Мурманской области и Республики Дагестан

Как видно из рис.3, в Мурманской области в ночные часы скорость несколько меньше (на 8-10 %), чем в дневное время, что может быть связано с недостаточной видимостью на дорогах ночью. Аналогичный эффект был выявлен для скорости следования пожарных автомобилей в Московской области [8].

Таким образом, сравнение показателей оперативного реагирования подразделений пожарной охраны при следовании к месту пожара в населенных пунктах Мурманской области и Республики Дагестан показало, что в городских населенных пунктах данные показатели лучше для Мурманской области, тогда как в сельских поселениях разница в показателях незначительна.

Выделены города, в которых доля выездов подразделений пожарной охраны на пожар с временем в пределах нормативного существенно ниже средних значений по соответствующему субъекту Российской Федерации. В этих городах следует особое внимание уделить совершенствованию функционирования пожарной охраны с целью доведения времени прибытия до нормативного значения.

#### Список источников

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. [Электронный ресурс]: Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_78699/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/) (дата обращения: 28.01.2022).

2. Методические рекомендации по определению мест размещения подразделений пожарной охраны в населенных пунктах в целях доведения времени прибытия первого подразделения пожарной охраны

до нормативных значений (утверждены Главным Государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору 30 декабря 2009 № 2-4-60-14-18) [Электронный ресурс]: Сайт пожарных и спасателей МЧС России. – URL: <https://mchs.fun/metodicheskie-rekomendaczii-po-opredeleniyu-mest-razmeshheniya-podrazdelenij-pozharnoj-ohrany-v-naseleennyh-punktah-v-czelyah-dovedeniya-vremeni-pribytiya-pervogo-podrazdeleniya-pozharnoj-ohrany-do-nor/> (дата обращения: 28.01.2022).

3. Харин В.В., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А. Показатели оперативного реагирования подразделений пожарной охраны в Московской области // Современные проблемы гражданской защиты. 2021. № 4. С. 40-47.

4. Маштаков В.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А. Сравнение показателей оперативного реагирования подразделений пожарной охраны территорий, находящихся в различных климатических условиях // Актуальные вопросы пожарной безопасности. 2021. № 4. С. 38-42.

5. Кольская энциклопедия. В 5 т. Т. 1.; гл. ред. А. А. Киселёв. СПб.: ИС; Апатиты: КНЦ РАН. 2008. 600 с.

6. География и природа Дагестана. Официальный сайт Правительства Республики Дагестан [Электронный ресурс]: – URL: <http://www.e-dag.ru/o-dagestane/geografiya-i-priroda.html> (дата обращения: 28.01.2022).

7. О формировании электронных баз данных учета пожаров и их последствий. Приказ МЧС России от 24.12.2018 № 625. [Электронный ресурс]: Доступ из электронного фонда правовых и нормативно-технических документов. URL: <http://docs.cntd.ru/document/552366056> (дата обращения: 15.10.2021).

8. Харин В.В., Шавырина Т.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А. Анализ скорости следования пожарных автомобилей к месту вызова в Московской области // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2021. № 3 (22). С. 121-127. doi: 10.34987/vestnik.sibpsa.2021.84.61.017.

#### **Информация об авторах**

Е.В. Бобринёв – кандидат биологических наук

Е.Ю. Удавцова – кандидат технических наук

А.А. Кондашов – кандидат физико-математических наук

Т.А. Шавырина – кандидат технических наук

#### **Information about the author**

E.V. Bobrinev – Ph.D. of Biological Sciences

E.Y. Udavtsova – Ph.D. of Engineering Sciences

A.A. Kondashov – Ph.D. of Physico-mathematical Sciences

T.A. Shavyrina – Ph.D. of Engineering Sciences

Статья поступила в редакцию 24.01.2023, одобрена после рецензирования 27.01.2023, принята к публикации 28.03.2023.

The article was submitted 24.01.2023, approved after reviewing 27.01.2023, accepted for publication 28.03.2023.