

УДК 614.84

otdel_1_3@mail.ru

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ
ОБЪЕКТОВ ТОРГОВЛИ И ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ****ASSESSMENT OF FIRE HAZARD LEVEL
OF TRADE AND PUBLIC CATERING FACILITIES**

*Удавцова Е. Ю., кандидат технических наук,
Бобринев Е. В., кандидат биологических наук,
Кондашов А. А., кандидат физико-математических наук,
Харин В. В., Шавырина Т. А., кандидат технических наук,
Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский
институт противопожарной обороны МЧС России, Балашиха*

*Udavtsova E. YU., Bobrinev E. V., Kondashov A. A.,
Kharin V. V., SHavyrina T. A.,
All-Russian Research Institute for Fire Protection
of EMERCOM of Russia, Balashikha*

Рассмотрены проблемы оценки уровня пожарной опасности объектов торговли и общественного питания. Проведена оценка уровня пожарной опасности по группам однотипных объектов с использованием статистических данных. Показано, что чаще всего пожары происходят на объектах рыночной торговли, однако под воздействием опасных факторов на таких пожарах попадает меньшее количество людей, чем при пожарах на объектах розничной торговли и общественного питания. Реже всего пожары происходят на объектах общественного питания в сельской местности. Отмечено, что среднее количество пострадавших при пожарах людей на объектах торговли и общественного питания в городах больше в 2,9 раза, чем в населенных пунктах сельской местности. Обращено внимание на системы обеспечения пожарной безопасности на объектах розничной торговли в сельской местности из-за низкой величины соотношения количества травмированных при пожарах людей к погибшим.

Ключевые слова: пожаробезопасность, статистические данные, объекты торговли и общественного питания, гибель, травматизм.

The problems of assessing the level of fire hazard of trade and public catering facilities are considered. The assessment of the level of fire danger in groups of similar objects using statistical data was carried out. It is shown that most often fires occur at the objects of market trade, but under the influence of dangerous factors in such fires gets fewer people than in fires at retail and catering facilities. Less often fires occur at public catering facilities in rural areas. It is noted that the average number of people injured in fires at trade and public catering facilities in cities is 2.9 times higher than in rural settlements. Attention is drawn to the fire safety systems at retail facilities in rural areas due to the low ratio of the number of people injured in fires to the dead.

Keywords: fire safety, statistical data, objects of trade and public catering, death, injuries.

Постановка проблемы

Наиболее опасными с точки зрения разрушений и человеческих потерь являются места массового скопления людей. Известны случаи пожаров в досуговых и торговых центрах с групповой гибелью [1]:

- 11 июля 2005 года произошел пожар в торговом центре «Пассаж» в г. Ухта (Республика Коми), в результате которого погибли 25 человек, десять получили травмы;

- 5 декабря 2009 года произошел пожар в ночном клубе «Хромая лошадь», в г. Пермь, в результате которого погибли 156 человек, более 100 пострадали, площадь пожара составила 400 кв. м (общая площадь заведения – 500 кв. м);

- 11 марта 2015 года произошел пожар в торговом центре «Адмирал» в г. Казань, погибли 19 человек и около 60 человек получили ранения. Общая площадь возгорания составила 4 тыс. кв. м;

- 25 марта 2018 года произошел пожар в торговом центре «Зимняя вишня» в г. Кемерово: в результате возгорания погибло 64 человека, 41 из погибших – дети. Площадь возгорания составила 1,5 тысячи кв. м.

Проблема пожарной безопасности объектов торговли изучалась многими исследователями [2–6]. Особое внимание подразделениям пожарной охраны на объектах торговли, на объектах с массовым пребыванием людей следует уделять подготовке подразделений к действиям по спасению людей в условиях возникновения пожара, а профилактическим подразделениям – проведению мероприятий по снижению риска возникновения пожара на объекте.

Для разработки мероприятий по снижению пожарного риска необходимо проведение оценки уровня пожарной опасности.

Один из подходов к оценке уровня пожарной опасности на основе статистических данных приведен в работе [7], для

этого предлагается использовать формулу:

$$Q_E = \frac{N_T}{T \cdot N_{об}}, \quad (1)$$

где Q_E – уровень пожарной опасности на группе E однотипных зданий;

N_T – число пожаров с гибелью людей в рассматриваемой группе однотипных зданий за период времени T , лет;

$N_{об}$ – количество наблюдаемых объектов в группе.

Похожий подход к оценке уровня пожарной опасности на основе статистических данных анализируется в работе [8], в которой авторы предлагают использовать для оценки уровня пожарной опасности показатель «среднее число погибших людей» либо «среднее число жертв (погибших и травмированных)» в расчете на человека в единицу времени для любых типов зданий и сооружений различного функционального назначения:

$$Q_E = \frac{M_{ж}}{T \cdot N_о}, \quad (2)$$

где $M_{ж}$ – число пострадавших при пожаре людей в рассматриваемой группе зданий (сооружений) за период T ;

$N_о$ – общее число людей, находящихся в зданиях (сооружениях).

Подобный подход используется в [9].

Материал и методы

В работе предпринята попытка оценить уровень пожарной опасности по статистическим данным различными способами. Для этого использованы данные по количеству пожаров и количеству погибших людей на пожарах за период с 2012 по 2018 гг. на объектах торговли и общественного питания в Российской Федерации на основе статистической информации [10] и данные по количеству объектов торговли и общественного питания, количества мест обслуживания и площади торговых помещений [11, 12]. Для оценки среднего количества находя-

щихся на объектах торговли людей одновременно исходили из положений [13], допускающих принимать для расчета числа покупателей, одновременно находящихся в торговом зале, из расчета на одного человека:

- для магазинов – 3 м² площади торгового зала, включая площадь, занятую оборудованием;

- для рынков – 1,6 м² торгового зала рыночной торговли.

Результаты и их обсуждение

Статистические данные, используемые для оценки уровня пожарной опасности, представлены в таблице 1 и таблице 2 отдельно для городов и сельской местности.

Таблица 1

Обстановка с пожарами за 2012–2018 гг. на объектах торговли и общественного питания в городах Российской Федерации

Наименование	Объекты розничной торговли (торговые центры, магазины, павильоны, аптеки и т. д.)	Объекты рыночной торговли	Объекты общественного питания (столовые, закусочные, рестораны, кафе, бары и т. д.)
Количество организаций	575887	883	133371
Площадь торгового зала, тыс. м ²	101213	-	20253,7
Количество мест обслуживания посетителей, тыс. ед.	-	240	8381
Количество пожаров, ед. (Т=7)	12530	4704	2980
Частота возникновения пожара в течение года в расчете на одну организацию	0,0031	0,761	0,0032
Количество погибших при пожарах, чел.	117	35	9
Количество травмированных при пожарах, чел.	297	125	149
Количество пожаров с гибелью 1 и более человек, ед.	49	16	7
Оценка уровня пожарной опасности *10 ⁻⁶ по среднему количеству пожаров с гибелью людей в расчете на 1 объект за год	12,2	2589	7,5
Оценка уровня пожарной опасности	0,5	3,3	0,15

Наименование	Объекты розничной торговли (торговые центры, магазины, павильоны, аптеки и т. д.)	Объекты рыночной торговли	Объекты общественного питания (столовые, закусочные, рестораны, кафе, бары и т. д.)
* 10^{-6} по среднему количеству погибших людей в расчете на 1 находящегося в здании за год			
Оценка уровня пожарной опасности * 10^{-6} по среднему количеству пострадавших людей в расчете на 1 находящегося в здании за год	1,75	15,2	2,69
Оценка уровня пожарной опасности по среднему количеству погибших людей в расчете на 1 пожар	0,0093	0,0074	0,0030
Оценка уровня пожарной опасности по среднему количеству пострадавших людей в расчете на 1 пожар	0,033	0,034	0,053

Таблица 2

Обстановка с пожарами за 2012–2018 гг. на объектах торговли и общественного питания сельских территорий Российской Федерации

Наименование	Объекты розничной торговли (магазины, павильоны, аптеки и т. д.)	Объекты рыночной торговли	Объекты общественного питания (столовые, закусочные, рестораны, кафе, бары и т. д.)
Количество организаций	195217	275	45149
Площадь торгового зала, тыс. м ²	12200,9	-	3710,9
Количество мест обслуживания посетителей, тыс. ед.	-	71,2	2337,9
Количество пожаров, ед. (Т=7)	5250	838	547
Частота возникновения пожара в течение года в расчете на одну	0,0038	0,435	0,0017

Наименование	Объекты розничной торговли (магазины, павильоны, аптеки и т. д.)	Объекты рыночной торговли	Объекты общественного питания (столовые, закусочные, рестораны, кафе, бары и т. д.)
организацию			
Количество погибших при пожарах, чел.	24	3	4
Количество травмированных при пожарах, чел.	37	6	8
Количество пожаров с гибелью 1 и более человек, ед.	24	3	3
Оценка уровня пожарной опасности $\cdot 10^{-6}$ по среднему количеству пожаров с гибелью людей в расчете на 1 объект за год	17,6	1558	9,5
Оценка уровня пожарной опасности $\cdot 10^{-6}$ по среднему количеству погибших людей в расчете на 1 находящегося в здании за год	0,84	0,97	0,24
Оценка уровня пожарной опасности $\cdot 10^{-6}$ по среднему количеству пострадавших людей в расчете на 1 находящегося в здании за год	2,14	2,90	0,73
Оценка уровня пожарной опасности по среднему количеству погибших людей в расчете на 1 пожар	0,0046	0,0036	0,073
Оценка уровня пожарной опасности по среднему количеству пострадавших людей в расчете на 1 пожар	0,012	0,011	0,022

Из проанализированных данных следует, что чаще всего пожары происходят на объектах рыночной торговли (в

среднем 0,76 пожара на 1 объект в год в городах и 0,43 пожара на 1 объект в год в сельской местности), реже всего – на

объектах общественного питания в сельской местности (в среднем 0,0017 пожаров на 1 объект в год). Аналогичная тенденция наблюдается и по оценкам уровня пожарной опасности по погибшим и пострадавшим (погибшим плюс травмированным) при пожарах людей. Следует отметить, что сравнительная оценка уровня пожарной опасности по пострадавшим при пожарах людей в расчете на 1 пожар иная – наибольшее количество погибших при пожарах людей в расчете на 1 пожар зафиксировано в городах на объектах розничной торговли (0,0093), а в

сельской местности на объектах общественного питания (0,0073); наибольшее количество пострадавших при пожарах людей в расчете на 1 пожар зафиксировано в городах и в сельской местности на объектах общественного питания (0,0053 и 0,0022 соответственно).

На рисунке 1 приведено сравнение среднего количества пострадавших при пожарах людей в расчете на 1 пожар на объектах торговли и общественного питания городов и населенных пунктов сельской местности.

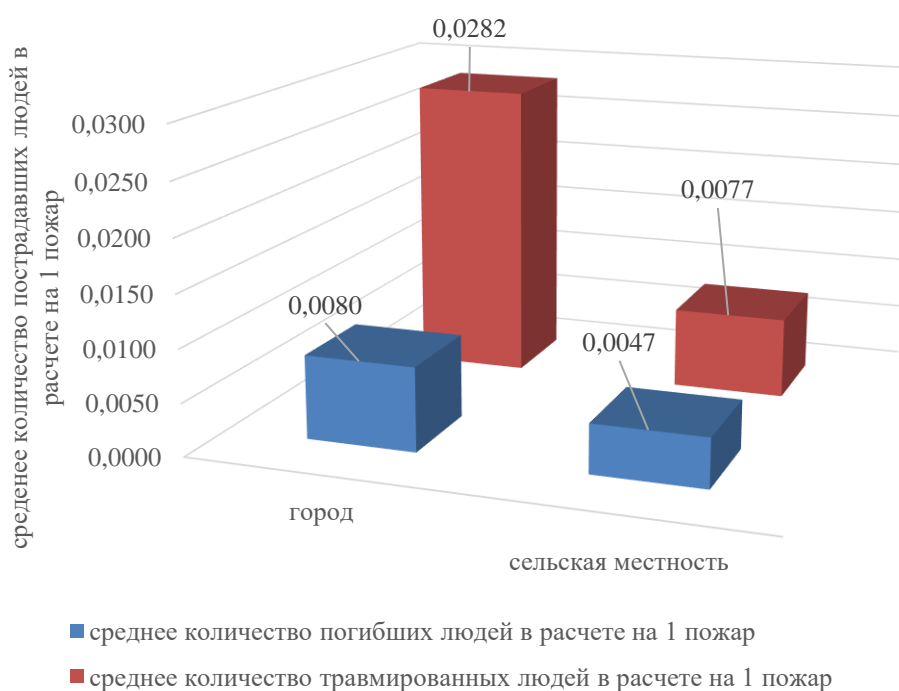


Рисунок 1. Сравнительная оценка среднего количества пострадавших при пожарах людей в расчете на 1 пожар на объектах торговли и общественного питания городов и населенных пунктов сельской местности

Как видно из данных рисунка 1, среднее количество пострадавших при пожарах людей на объектах торговли и общественного питания в городах больше в 2,9 раза, чем в населенных пунктах сельской местности. При этом соотношение погибших людей в городах и в населенных пунктах сельской местности составляет 1,7, а травмированных – 3,7.

Следует обратить внимание на соотношение травмированных и погибших

людей. Этот показатель характеризует степень относительной пожарной опасности объектов защиты. Международная организация труда рассматривает этот показатель как один из важнейших при анализе гибели и травматизма людей. Чем меньше значение этого показателя, тем опасней считается поражающий фактор или менее безопасной система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты [14, 15].

На рисунке 2 приведены значения отношения количества травмированных при пожарах людей к погибшим на объ-

ектах торговли и общественного питания городов и населенных пунктов сельской местности.

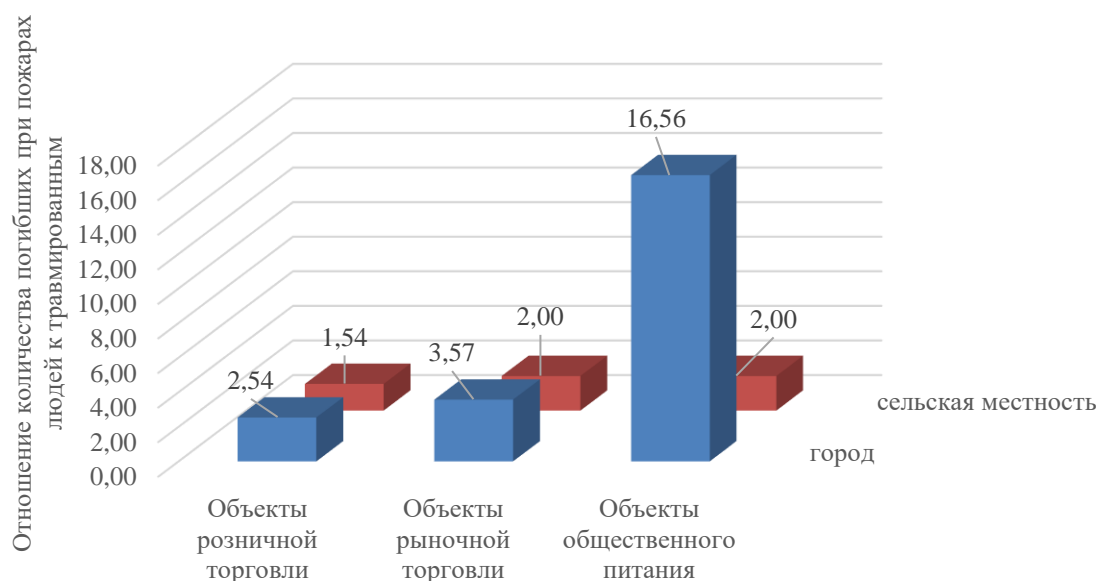


Рисунок 2. Отношение количества травмированных при пожарах людей к погибшим на объектах торговли и общественного питания городов и населенных пунктов сельской местности

Как видно из данных рисунка 2, наименьшее значение отношение количества погибших при пожарах людей к травмированным принимает на объектах розничной торговли – 1,54 в сельской местности и 2,54 в городах. Следует отметить, что на всех объектах торговли и общественного питания в сельской местности отношение количества погибших при пожарах людей к травмированным меньше, чем на аналогичных объектах городов.

Таким образом, чаще всего пожары происходят на объектах рыночной

торговли, однако под воздействие опасных факторов на таких пожарах попадает меньшее количество людей, чем на объектах розничной торговли и общественного питания – об этом свидетельствует показатель среднего количества пострадавших людей в расчете на 1 пожар.

Следует особо обратить внимание на системы обеспечения пожарной безопасности на объектах розничной торговли в сельской местности из-за низкой величины соотношения количества травмированных при пожарах людей к погибшим.

Литература

1. Бахарев В. Е., Зальцман В. С., Фомин Д. С. Пожары, произошедшие на объектах с массовым пребыванием людей в Российской Федерации за период с 2009 года по 2018 год // Сб. ст. XXVIII Междунар. науч.-практ. конф. «WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS». – Пенза, 2019. – С. 85–88.
2. Ахмеров К. А., Нигматуллина Н. М. Анализ пожаров в местах массового скопления людей на примере торговых центров в России // Сб. ст. XV Межд. науч.-практ. конф. «Экология и безопасность жизнедеятельности». – Пенза, 2015. – С. 7–11.
3. Никитин А. В., Кузовлев А. В. Условия возникновения пожаров в торговых центрах // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2018. – Т. 1, № 9. – С. 665–666.

4. Касторных А. В., Григорьев И. А., Наумов Д. А. О причинах возникновения пожаров в торговых центрах // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2017. – Т. 1. – С. 364–365.
5. Костин А. Г., Михайлова С. М. Пожары на объектах торговли с массовым пребыванием людей // Сборник трудов XXIX Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы пожарно-технической экспертизы и надзора в области пожарной безопасности». – Химки, 2019. – Секция № 11. – С. 36–40.
6. Шалагин Р. П., Кривенко Н. Н. Проблемы обеспечения пожарной безопасности объектов торговли // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2018. – Т. 1, № 9. – С. 971–973.
7. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда «Пожарная безопасность. Общие требования».
8. Пожаровзрывозащита / сост. А. И. Сечин, О. С. Кырмакова. Томск, 2015. С. 126, 128.
9. Брушлинский Н. Н., Соколов С. В. Индивидуальный пожарный риск: понятие и вычисление // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2013. – № 5. – С. 30–41.
10. Статистика пожаров за 2012–2018 гг. URL: <https://sites.google.com/site/statistikapozaro/home/rezultaty-rascetov/operativnye-dannye-po-pozaram>.
11. Россия в цифрах. 2018: крат. стат. сб. / Росстат. М., 2018. 522 с.
12. Торговля в России. 2017: стат. сб. / Росстат. М., 2017. 233 с.
13. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением № 1). Утвержден и введен в действие Приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. № 171.
14. Порошин А. А. и др. Риски гибели и травмирования людей на пожарах // Вестник НЦБЖД. – 2019. – № 2. – С. 127–132.
15. Харин В. В. и др. Статистический подход оценки степени пожарной опасности по соотношению травмированных и погибших при пожарах людей // Вестник НЦБЖД. – 2019. – № 4. – С. 127–135.

References

1. Bakharev V. E., Zal'tman V. S., Fomin D. S. Pozhary, proizoshedshie na ob'ektakh s massovym prebyvaniem liudei v Rossiiskoi Federatsii za period s 2009 goda po 2018 god // Sbornik statei XXVIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS». – Penza, 2019. – S. 85–88.
2. Akhmerov K. A., Nigmatullina N. M. Analiz pozharov v mestakh massovogo skopleniya liudei na primere torgovykh tcentrov v Rossii // Sbornik statei XV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti». – Penza, 2015. – S. 7–11.
3. Nikitin A. V., Kuzovlev A. V. Usloviya vzniknoveniya pozharov v torgovykh tcentrah // Pozharnaya bezopasnost': problemy i perspektivy. – 2018. – Т. 1, № 9. – S. 665–666.
4. Kastornykh A. V., Grigor'ev I. A., Naumov D. A. O prichinakh vzniknoveniya pozharov v torgovykh tcentrah // Problemy obespecheniya bezopasnosti pri likvidatsii posledstviy chrezvychainykh situatsii. – 2017. – Т. 1. – S. 364–365.
5. Kostin A. G., Mikhailova S. M. Pozhary na ob'ektakh trgovli s massovym prebyvaniem liudei // Sbornik trudov XXIX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Problemy i perspektivy pozharno-tekhnicheskoi ehkspertizy i nadzora v oblasti pozharnoi bezopasnosti». – Khimki, 2019. – Sektsiya № 11. – S. 36–40.
6. Shalagin R. P., Krivenko N. N. Problemy obespecheniya pozharnoi bezopasnosti ob'ektov trgovli // Pozharnaya bezopasnost': problemy i perspektivy. – 2018. – Т. 1, № 9. – S. 971–973.
7. GOST 12.1.004-91 Sistema standartov bezopasnosti truda «Pozharnaya bezopasnost'. Obshhie trebovaniya».
8. Pozharovzryvozashchita / sost. A. I. Sechin, O. S. Kyrmakova. Tomsk, 2015. S. 126, 128.
9. Brushlinskii N. N., Sokolov S. V. Individual'nyi pozharnyi risk: ponyatie i vychislenie // Problemy bezopasnosti i chrezvychainykh situatsii. – 2013. – № 5. – S. 30–41.
10. Statistika pozharov za 2012–2018 god. URL: <https://sites.google.com/site/statistikapozaro/home/rezultaty-rascetov/operativnye-dannye-po-pozaram>.
11. Rossiya v teifrah. 2018: Krat.stat.sb. / Rosstat. M., 2018. 522 s.
12. Torgovlya v Rossii. 2017: Stat. sb. / Rosstat. M., 2017. 233 s.
13. SP 1.13130.2009 Sistemy protivopozharnoi zashchity. Evakuatsionnye puti i vykhody (s Izmeneniem № 1). Utverzhden i vveden v deistvie Prikazom MCHS Rossii ot 25 marta 2009 g. № 171.
14. Poroshin A. A. et al. Riski gibeli i travmirovaniya liudei na pozharakh // Vestnik NTCBZHD. – 2019. – № 2. – S. 127–132.
15. Kharin V. V. et al. Statisticheskii podkhod otcenki stepeni pozharnoi opasnosti po sootnosheniyu travmirovannykh i pogibshikh pri pozharakh liudei // Vestnik NTCBZHD. – 2019. – № 4. – S. 127–135.