БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Краткие сообщения

УДК 614.84

DOI: <https://doi.org/10.21285/2500-1582-2021-3-278-283>

Оценка пожарной безопасности торгово-развлекательного центра в г. Самаре

Виктория Евгеньевна Александрова*Самарский государственный технический университет, г. Самара, Россия*

1912000@mail.ru

Аннотация. Цель данного исследования – оценка состояния пожарной безопасности в торгово-развлекательном центре «Амбар» в г. Самаре и моделирование эвакуации при возникновении пожара. Современные торгово-развлекательные центры наполнены различными товарами, в их отделке используются горючие материалы. Торгово-развлекательные центры имеют запутанную планировку, содержат множество подземных помещений, поэтому являются крайне пожароопасными, а главное – в них одновременно может находиться большое количество людей, как обслуживающего персонала, так и посетителей разного физического состояния и возраста. При этом посетители торгово-развлекательных центров, как правило, не знают, где находятся пути эвакуации. Работают торгово-развлекательные центры практически круглосуточно, все это делает их уязвимыми с точки зрения пожарной опасности. Статистика показывает, что число пожаров в торговых центрах ежегодно увеличивается. Произведен расчет параметров пожара, дана оценка пожарной безопасности объекта.

Ключевые слова: торгово-развлекательный центр, пожарная безопасность, моделирование эвакуации

Для цитирования: Александрова В. Е. Оценка пожарной безопасности торгово-развлекательного центра в г. Самаре // *XXI век. Техносферная безопасность*. 2021. Т. 6. № 3. С. 278–283. <https://doi.org/10.21285/2500-1582-2021-3-278-283>.

HUMAN LIFE SAFETY

Brief communication

Fire safety assessment of the shopping and entertainment center in Samara

Victoria E. Alexandrova*Samara State Technical University, Samara, Russia*

1912000@mail.ru

Abstract. Despite all the advantages, shopping centers belong to the facilities with a high risk of emergencies, such as fires. These objects are exposed to natural emergencies, and pose a threat due to possible acts of terrorism and human factors. The purpose of this study is to simulate a fire and develop measures aimed at eliminating it. Modern technological solutions play a crucial role in ensuring the safety of shopping centers. An emergency situation (ES) occurs unexpectedly and develops spontaneously. It is necessary to act quickly and accurately. To carry out rescue and other urgent operations during the elimination of consequences, operational information on the facility and the adjacent territory is required.

Keywords: fire, accident simulation, hitting emergencies, shopping and entertainment centers

For citation: Alexandrova V. E. Fire safety assessment of the shopping and entertainment center in Samara. *XXI vek. Tekhnosfernaya bezopasnost' = XXI century. Technosphere Safety*. 2021;6(3):278-283. (In Russ.). <https://doi.org/10.21285/2500-1582-2021-3-278-283>.

ВВЕДЕНИЕ

Во все времена торговля была неотъемлемой частью жизни людей. Все началось с меновой торговли, потом были придуманы деньги, и на смену натуральному обмену пришли лавки, ярмарки, рынки и магазины. В процессе длительного развития и эволюции товарно-денежных отношений появился такой вид организации торговли, как торговый центр (ТЦ). Но и на этом прогресс не останавливается – торговые центры быстро и уверенно превращаются в торгово-развлекательные центры с огромными площадями. Сегодня по всей России набирает обороты развитие производства и строительства торгово-развлекательных центров (ТРЦ), основным и отличительным качеством которого является объединение торговли, общепита и развлечений под одной крышей. Сегодня ТРЦ стали частью формирования комфортного городского пространства. Привычным и обыденным стало посещение в выходные ТРЦ семьями, поэтому владельцы центров должны обеспечить безопасное и комфортное пребывание в них [1, 2].

Современные ТРЦ наполнены различными товарами, отделаны горючими материалами, имеют запутанную планировку, содержат множество подземных помещений, поэтому являются крайне пожароопасными, а главное, в них одновременно может находиться большое количество людей, как обслуживающего персонала, так и посетителей разного физического состояния и возраста.

ТРЦ работают практически круглосуточно, при этом посетители, как правило, не знают, где находятся пути эвакуации. Все это делает ТЦ уязвимыми с точки зрения пожарной опасности. Статистика показывает, что число пожаров в ТЦ ежегодно увеличивается.

После крупнейшего пожара в ТЦ «Зимняя вишня» (г. Кемерово), когда погибли 64 чел., произошел пожар в ТЦ

«Аист» Раменского р-на Московской обл. В огне погибли 3 чел., 1 пострадал, а 10 чел. удалось спасти. Очаг пожара находился на третьем этаже торгового центра – в кирпичном здании 80*20 м. Площадь возгорания составила 600 м². Еще один пожар произошел в ТЦ «Синдика» в Подмоскovie неподалеку от р-на Строгино (г. Москва). Общая площадь пожара достигала 55 тыс. м², часть здания обрушилась. При пожаре пострадали 3 чел., из здания было эвакуировано более 3-х тыс. посетителей и сотрудников.

В крупном ТЦ «Галерея Чижова» (г. Воронеж) произошло возгорание электрошита и силового кабеля и сильное задымление третьего и четвертого этажей. Около 5,5 тыс. чел. были эвакуированы. В результате происшествия погибли 2 чел. – они отравились продуктами горения¹.

Пожары в ТЦ происходят и за рубежом. Так, например, в г. Кумамото на юге Японии при пожаре в 10-этажном здании универмага «Тайо» погибли 103 чел., еще 124 чел. пострадали. Крупный пожар произошел в ТК «Чжунбай» в г. Цзилинь (одноименная провинция на северо-востоке Китая). Погибли 53 чел., 68 чел. получили ранения и ожоги. В г. Асунсьоне (столица Парагвая) в результате пожара в ТЦ «Ycua Bolanos» погибли 396 чел., еще более 500 чел. получили ранения различной степени тяжести².

В России на законодательном уровне закреплены требования к мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности объектов торговли, направленные на осуществление мер в целях защиты

¹Случаи крупных пожаров в торговых центрах в России в 2017–2018 годах [Электронный ресурс] // РИА. Новости. URL: <https://ria.ru/20180325/1517221038.html> (14.08.2021).

²Крупнейшие по числу жертв пожары в торговых центрах в мире. Досье [Электронный ресурс] // Тасс. URL: <https://tass.ru/info/5067613> (14.08.2021).

жизни, здоровья и имущества посетителей комплекса. К ним относятся:

- обеспечение беспрепятственного проезда к зданию противопожарной техники;
- наличие необходимого, расчетного количества эвакуационных выходов, путей эвакуации и соответствия последних нормативным требованиям;
- исправное состояние автоматической системы пожарной сигнализации и автоматической системы пожаротушения;
- регулярное проведение тренировок по эвакуации³ [3–9].

В целом требования пожарной безопасности на любых объектах в России регулируются Федеральным законом № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»⁴.

Цель настоящей работы – оценка состояния пожарной безопасности ТРЦ «Амбар» в г. Самаре и моделирование эвакуации при возникновении пожара.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе работы собрана информация, касающаяся ТРЦ «Амбар» (г. Самара, Южное шоссе, 5), необходимая для разработки модели эвакуации, произведен расчет параметров пожара, дана оценка пожарной безопасности объекта.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Популярность и многогранность ТЦ для большинства людей – это основопо-

лагающий фактор, как раз и делающий их уязвимыми к возникновению различных угроз, прежде всего возникновения пожаров, террористических актов. Владельцы ТРЦ должны обеспечивать безопасность посетителей. Для этих целей в ТЦ имеется служба безопасности, сотрудники которой патрулируют зоны отдыха, парковки и другие общественные места, а также осуществляют мониторинг с помощью систем видеонаблюдения [8].

Повышение уровня безопасности возможно благодаря увеличению числа охранников, патрулирующих объекты в служебной форме, а также внедрению хорошо заметных видеокамер наблюдения. Оба решения повышают уровень безопасности, а также комфорт клиентов и сотрудников ТЦ. Видеонаблюдение помогает контролировать ситуацию без навязчивой слежки [7].

Системы контроля доступа – еще одно решение для обеспечения безопасности, которое не позволит посетителям и сотрудникам войти в определенные зоны объекта.

Автором была проверена система безопасности ТРЦ «Амбар» в г. Самаре. Галерея «Амбара» имеет форму восьмерки, поэтому в ней нет тупиков.

Сотрудники и посетители ТЦ были эвакуированы из самого оживленного места – большого парка развлечений рядом с кинотеатром. Сориентироваться здесь оказалось просто – на уровне глаз взрослого человека наклеены зеленые стрелки, ведущие к выходу. По пути расположено несколько пожарных гидрантов, план эвакуации и красные пожарные кнопки с надписью «дымоудаление». Через 3 мин. посетители смогли оказаться на улице, аварийные выходы открыты. В каждом торговом павильоне имеется отдельный гидрант.

Была составлена модель плана эвакуации, в котором изображены 7 аварийных выходов, т.е. с любого места добраться до выхода возможно за максимально

³Пожарная безопасность торговых центров: метод. реком. [Электронный ресурс] // МЧС России. Главное управление по Томской области. URL: <https://70.mchs.gov.ru/glavnoe-up-ravlenie/sily-i-sredstva/sufps8/novosti/3550010> (14.08.2021).

⁴Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: федер. закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ; ред. от 29.07.2017 // Собрание законодательства РФ. 2008. № 30 (ч. 1). Ст. 3579.

быстрое время (рисунок).

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Пожары в торговых помещениях характеризуются быстрым распространением огня, сильным задымлением и высокими температурами.

2. Линейная скорость распространения огня по текстильным изделиям в бумажной упаковке – $0,4\text{--}0,5\text{ м}\cdot\text{мин}^{-1}$, по резинотехническими изделиями – $0,4\text{--}1,0\text{ м}\cdot\text{мин}^{-1}$ и т.д.

3. При укладке материалов в высокие штабеля и стеллажи огонь может распространяться по ним вверх со скоростью $2\text{--}4\text{ м}\cdot\text{мин}^{-1}$ и больше, а по горизонтали – до $1\text{--}2\text{ м}\cdot\text{мин}^{-1}$.

4. Во время пожаров в магазинах и на складах, где хранятся легковоспламеняющиеся и горючие жидкости в таре из стекла, металла, пластмасс и в быстро разрушающихся аэрозольных упаковках, помещения быстро охватываются огнем.

5. Вещества в аэрозольной упаковке, а также баллоны с газом во время пожаров могут взрываться, появляются вспышки и

выбросы пламени, а легковоспламеняющиеся и горючие жидкости в таре из стекла, металлов и пластмасс при их повреждении могут гореть, растекаться и поджигать на своем пути разнообразные воспламеняющиеся вещества и материалы⁵ [1].

6. Продукты сгорания могут затруднять работу пожарных подразделений, вызывать отравление людей, находящихся в помещениях, и приводят к возникновению паники.

7. Быстрое распространение пожаров и интенсивное задымление торговых залов, различных помещений и всех этажей крупных торговых центров во времена их работы может пересекать пути эвакуации, создавать угрозу людям и приводить к массовой их гибели [9].

8. Пути ввода сил и средств при тушении пожара в здании торгового центра и проведения эвакуации будут лестничные клетки, внешние стационарные лестничные пролеты. Оперативные подразделения могут использовать выдвижные лестницы и автолестницы.

План эвакуации ТРЦ «Амбар»
Evacuation plan for the shopping center "Ambar"

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обеспечение безопасности крупных ТРЦ складывается из многих направлений, важнейшим из которых является

⁵Применение принципов пожарно-технического анализа при проектировании зданий. ООО «СИТИС», 2012. 449 с.

обеспечение пожарной безопасности, регламентирующей нормативными документами при проектировании и наличии:

- автоматических систем пожарной сигнализации и систем пожаротушения;
- средств точечной локализации и тушения пожара (огнетушители);
- наглядных схем эвакуации;
- направляющих к выходу световых указателей;

– систем речевого оповещения по громкой связи;

– четкого знания персоналом своих обязанностей при возникновении пожара и умение пользоваться противопожарными системами и средствами.

Выполненная автором экспериментальная проверка эвакуации из ТРЦ «Амбар» показала достаточно высокий организационный уровень пожарной безопасности.

Список литературы

1. Николаев А. Л. Пожарная безопасность в многофункциональных зданиях торгово-развлекательных комплексов // *Инновации и инвестиции*. 2018. № 12. С. 225–232.
2. Попов Д. А. Генезис российской торговли: от «Русской правды» до «Соборного уложения» // *Власть и управление на Востоке России*. 2018. № 4 (85). С. 161–168.
<https://doi.org/10.22394/1818-4049-2018-85-4-161-168>
3. Ситков М. А. Обеспечение пожарной безопасности в Российской Федерации: проблемы административно-правового регулирования // *Символ науки*. 2020. № 6. С. 103–106.
4. Лоскутова А. А. Первичные мероприятия обеспечения пожарной безопасности в зданиях торгово-развлекательных центров // *Аллея науки*. 2019. Т. 1. № 8 (35). С. 253–256.
5. Присадков В. И., Муслакова С. В., Фадеев В. Е. К вопросу обеспечения пожарной безопасности торгово-развлекательных центров // *Современные проблемы гражданской защиты*. 2020. 1 (34). С. 49–57.
6. Пузач С. В., Мустафин В. М., Акперов Р. Г. Новый подход к расчету времени блокирования путей эвакуации по потере видимости в дыму при

- пожаре в помещении // *Пожаровзрывобезопасность*. 2021. Т. 30. № 3. С. 76–87.
<https://doi.org/10.22227/0869-7493.2021.30.03.76-87>.
7. Членов А. Н., Буцынская Т. А. Оценка эффективности применения видеонаблюдения в системах противопожарной защиты // *Пожаровзрывобезопасность*. 2020. Т. 29. № 3. С. 95–102.
<https://doi.org/10.22227/PVB.2020.29.03.95-102>.
8. Сивенков А. Б., Журавлев С. Ю., Журавлев Ю. Ю., Медяник М. В. Об эффективности применения противопожарных дверей в снижении предельно допустимых значений опасных факторов пожара и величины пожарного риска в зданиях и сооружениях различного функционального назначения // *Пожаровзрывобезопасность*. 2019. Т. 28. № 4. С. 6–14.
<https://doi.org/10.18322/PVB.2019.28.04.6-14>.
9. Панов А. А., Журавлев С. Ю., Журавлев Ю. Ю. Независимая оценка риска и исходные данные для расчета пожарного риска в общественных зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности // *Пожаровзрывобезопасность*. 2019. Т. 28. № 5. С. 9–18.
<https://doi.org/10.18322/PVB.2019.28.05.9-18>.

References

1. Nikolaev A. L. Fire safety in multifunctional buildings of shopping and entertainment complexes. *Innovatsii i investitsii = Innovation and investment*. 2018;12:225-232. (In Russ.).
2. Popov D. A. Genesis of Russian trade: from the "Russian Truth" to the "Cathedral Code". *Power and Administration in the East of Russia*. 2018;4:161-168. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/1818-4049-2018-85-4-161-1683>.
3. Sitkov M. A. Ensuring fire safety in the Russian Federation: problems of administrative and legal regulation. *Simvol nauki = Symbol of science*. 2020;6:103-106. (In Russ.).
4. Loskutova A. A. Primary measures to ensure fire

- safety in the buildings of shopping and entertainment centers. *Alleya nauki = Alley of Science*. 2019;1(8):253-256. (In Russ.).
5. Prisadkov V. I., Muslakova S. V., Fadeev V. E. With regard to shopping malls fire safety. *Sovremennyye problemy grazhdanskoy zashchity = Modern problems of civil protection*. 2020;1:49-57. (In Russ.).
6. Puzach S. V., Mustafin V. M., Akperov R. G. A new approach to calculating the time to the blocking of the escape routes due to the loss of visibility in the smoke of an indoor fire. *Pozharovzryvobezopasnost = Fire and Explosion Safety*. 2021;30(3):76-87. (In Russ.).

<https://doi.org/10.22227/0869-7493.2021.30.03.76-87>.
7. Chlenov A. N., Butcinskaya T. A. Performance evaluation of video surveillance in fire-fighting systems. *Pozharovzryvobezopasnost = Fire and Explosion Safety*. 2020;29(3):95-102. (In Russ.). <https://doi.org/10.22227/PVB.2020.29.03.95-102>.
8. Sivenkov A. B., Zhuravlev S. Yu., Zhuravlev Yu. Yu., Medyanik M. V. About efficiency of application of fire-prevention doors in reduction of dangerous factors of the fire and size of fire risk in buildings and constructions of various functional purpose.

Pozharovzryvobezopasnost = Fire and Explosion Safety. 2019;28(4):6-14. (In Russ.). <https://doi.org/10.18322/PVB.2019.28.04.6-14>.
9. Panov A. A., Zhuravlev S. Yu., Zhuravlev Yu. Yu. Independent risk assessment and initial data for calculation of fire risk in public buildings, constructions and fire divisions of different classes of functional fire hazard. *Pozharovzryvobezopasnost = Fire and Explosion Safety*. 2019;28(5):9-18. (In Russ.). <https://doi.org/10.18322/PVB.2019.28.05.9-18>.

Сведения об авторе

В. Е. Александрова,
магистрант,
Самарский государственный технический
университет,
443110, г. Самара, ул. Молодогвардейская,
244, Россия,
e-mail: 1912000@mail.ru

Information about the author

Victoria E. Aleksandrova
Master's degree student,
Samara State Technical University,
244 Molodogvardeyskaya St.,
Samara 443110, Russia,
e-mail: 1912000@mail.ru

Вклад автора

Автор выполнил исследовательскую работу, на основании полученных результатов провел обобщение, подготовил рукопись к печати.

Contribution of the author

The author carried out research work, based on the results obtained, she generalized, prepared the manuscript for publication.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The author declare no conflict of interests.

*Автор прочитал и одобрил
окончательный вариант рукописи.*

*Author have read and approved the final
manuscript.*

*Поступила в редакцию 15.06.2021.
Одобрена после рецензирования 31.07.2021.
Принята к публикации 31.08.2021.*

*The article was submitted 15.06.2021.
Approved after reviewing 31.07.2021.
Accepted for publication 31.08.2021.*