

Научная статья

УДК 614.84

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДОМОВ ПРЕСТАРЕЛЫХ И ИНВАЛИДОВ

Коновалова Ксения Александровна.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

Санкт-Петербург, Россия

konovalova.ka18@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена проблеме обеспечения пожарной безопасности в домах престарелых и инвалидов. Проанализирована документация в области пожарной безопасности, также было смоделировано здание, произведены расчеты, произведена оценка пожарной безопасности объекта защиты. На основании проведенной работы были предложены рекомендации по улучшению пожарной безопасности для объекта защиты.

Ключевые слова: пожар, пожарный риск, опасные факторы пожара, пожарная безопасность, дома для престарелых и инвалидов

Для цитирования: Коновалова К.А. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности домов престарелых и инвалидов // Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности. 2023. № 2. С. 35–39.

Введение

Социально уязвимые группы, такие как пожилые люди и инвалиды, подвержены большой опасности в связи с особенностями своего физического или психического здоровья. Международные исследования показывают, что риски с возрастом повышаются, особенно это характерно для пожароопасных ситуаций. Так, для людей старше 85 лет смертность от пожара более чем в три раза превышает риск, чем для населения в целом. А травмы, полученные в результате возникновения пожара, также чаще встречаются у лиц в возрасте 65 лет и старше. Этот более высокий риск связан с трудностями реагирования при возгорании и с эвакуацией их из пожароопасных объектов. Кроме того, травмы, с которыми сталкиваются пожилые люди, как правило, более тяжелые и часто осложняются другими заболеваниями [1, 2].

На основании статистики, проведенной российскими исследователями в области анализа обстановки с пожарами и их последствиями, за последний год показатели с наибольшим числом жертв как раз являются социально уязвимые группы – они составляют более 2 500 человек, иными словами около 40 % от всего числа жертв, пострадавших из-за пожаров [3].

В период 2005–2022 гг. сообщалось как минимум о 19 крупных пожарах в домах престарелых на территории России, где насчитывается приблизительно три смерти на каждый третий случай пожара. Один из последних крупных пожаров произошёл 8 января 2022 г. в доме престарелых в г. Кузбассе, где погибли четыре человека.

Факторы, которые подвергают пожилых людей пожарному риску, включают физические аспекты, такие как ухудшение их физического здоровья или уязвимость к травмам, психические аспекты, такие как снижение когнитивных способностей или социальная изоляция и поведенческие аспекты. Другие факторы, способствующие повышенному риску травм, связанных с пожаром, включают физиологические изменения, такие как истончение кожи, снижение остроты зрения или использование определенных видов лекарств [4].

В настоящее время страны со средним и высоким уровнем дохода, включая Россию, сталкиваются с явлением увеличения числа престарелых отчасти благодаря повышению качества жизни населения и улучшению медицинского обслуживания. В связи, с чем нередко возникает необходимость отправить пожилого человека или инвалида, того кто больше не в состоянии позаботиться о себе, в дом престарелых для ухода и удовлетворения повседневных потребностей. Конечно возникают ситуации, когда с человеком может произойти несчастный случай или инцидент, или его умственные способности могут ухудшиться, и возникает чрезвычайная ситуация с пожаром. Безопасность резидента домов престарелых и инвалидов, а также и персонала объекта является главной заботой. Одним из ключевых компонентов хорошо продуманного плана обеспечения безопасности является подробная стратегия пожарной безопасности.

Итак, очевидна актуальность проблемы обеспечения пожарной безопасности для домов престарелых и инвалидов.

Целью работы является разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности домов престарелых и инвалидов [5].

Методы исследования

Законы, регулирующие деятельность домов престарелых, призваны снизить риски для здоровья и безопасности проживающих там людей. Особый интерес представляют документы, регулирующие пожарную безопасность и безопасность жизнедеятельности, а именно: Федеральный закон от 21 января 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»; Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»; Сборник сводов правил «Системы противопожарной защиты»; СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» и др.

Анализируя нормативную документацию, можно выделить важную информацию, касающуюся домов престарелых и инвалидов, которая будет иметь первостепенное значение при обеспечении пожарной безопасности в данных объектах.

Так, согласно «техническому регламенту», для зданий специализированных домов престарелых и инвалидов присваивается класс функциональной опасности – Ф1.1.

Класс Ф1.1 имеет собственную характеристику, согласно которой здания данного класса пожарной опасности можно охарактеризовать как здания с круглосуточным массовым пребыванием людей пожилого возраста. Описание, используемое для данной категории людей – это люди, имеющие хронические заболевания, чувствующие определенные трудности при движении или ориентации в пространстве, а также те, кого можно отнести к категории инвалидности, кто частично или полностью потерял способность к самообслуживанию.

Дома престарелых, как и большинство общественных и жилых помещений, полагаются на стандартные меры пожарной безопасности и профилактики, чтобы гарантировать, что любая чрезвычайная ситуация может быть решена как можно быстрее, чтобы уменьшить количество травм и смертей среди жильцов и ограничить ущерб самому зданию. Основными компонентами любого успешного плана пожарной безопасности являются детекторы дыма и угарного газа, огнетушители и системы пожаротушения. Детекторы дыма и углекислого газа могут обеспечить быстрое обнаружение опасности до возникновения сильного пожара. Раннее обнаружение с помощью детекторов дыма позволяет персоналу объекта действовать быстро, чтобы вывести жильцов из опасных зон в безопасное место и связаться с аварийными службами для немедленного вмешательства. Стоит отметить, что автономные системы пожаротушения дают преимущество в тушении пожара до прибытия экстренных служб. В случае неисправного детектора дыма или быстро распространяющегося пожара, не позволяющего эвакуировать жильцов, во многих случаях система пожаротушения сможет подавить пожар и расчистить путь эвакуации из здания. Пожар непредсказуем, и наличие системы, которая не только помогает тушить пожар, но и способствует уменьшению задымления в воздухе, с большей вероятностью спасет жизни [6, 7].

Важно отметить, что для людей этой категории, также именуемых как маломобильные группы населения М1–М4, существуют собственные ограничения. Так, используя материалы из свода правил для маломобильных групп, можно выделить определенные требования к организации пространства для таких людей, учитывающих их физиологические потребности. Это, в свою очередь, отражается на планировке здания домов престарелых и инвалидов и сказывается на организации эвакуации людей из здания в случае пожара, а также оказывает влияние на управление системой пожаротушения [8].

Для оценки пожарной опасности в зданиях домов-интернатов для престарелых и инвалидов в программе «Fenix+» была построена модель объекта, где были размещены 33 человека разной категории мобильности. При моделировании учитывались характерные особенности каждой группы лиц для более точного описания передвижения людей при эвакуации, что прямо повлияло на время пути к эвакуационным выходам.

Результаты исследования и их анализ

В ходе построения модели были учтены следующие требования нормативных документов, распространяющиеся на здания функционального назначения:

- используется автоматическая пожарная сигнализация, включающая в себя: пульт контроля и управления, световой оповещатель над эвакуационными выходами, извещатели пожарные дымовые для помещений и извещатели пожарные ручные на путях эвакуации;
- применяется система оповещения людей второго типа;
- предусматривается удаление продуктов горения при пожаре системой вытяжной противодымной вентиляции из коридора.

Расчет индивидуального пожарного риска проводился с помощью методики расчетных величин из приказа МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382 [9].

Особое значение при расчете имеет время блокирования путей эвакуации в результате распространения опасных факторов пожара. Чаще всего именно эти факторы приводят к большему числу жертв. А в данном случае, где на объекте находятся люди с ограниченными возможностями передвижения, каждая секунда, потраченная на эвакуацию, особенно важна [10].

Итак, в программе был смоделирован сценарий развития пожара в жилом помещении с двумя постояльцами, принадлежащих к категории М3. Эвакуация людей осуществляется через выходы 1–3 непосредственно наружу, как показано на рисунке.

Итак, согласно Методике проводился расчет минимального времени блокирования помещения в расчетных точках 1–3. Результаты расчета представлены в таблице.

Таблица

Время достижения значения опасного фактора

Расчетные точки	По повышенной температуре	По потере видимости	По пониженному содержанию кислорода	По токсичным продуктам горения
1	20,78	7,57	19,75	11,20
2	23,32	8,49	21,97	12,57
3	35,73	13,04	33,68	19,30

Итак, минимальное время блокирования было выявлено по критерию «потеря видимости».

Расчетное значение индивидуального пожарного риска рассчитывалось по формуле, предложенной Методикой:

$$Q_B = Q_{\Pi} * (1 - K_{АП}) * P_{\PiР} * (1 - P_{Э}) * (1 - K_{ПЗ}) = 0,525 * 10^{-6}.$$

Согласно проведенным расчетам значение индивидуального пожарного риска не превышает нормативного значения, установленного ФЗ № 123-ФЗ, равное $1 * 10^{-6}$, то есть условие безопасности выполняется.

Хотя дома-интернаты для престарелых и инвалидов проектируются в соответствии с нормативными требованиями, но на основании анализа причин гибели людей при пожарах таких объектов были выявлены обстоятельства, указывающие на нарушения элементарных требований противопожарного режима, такие как:

- закрытие дверей запасных выходов;
- зарешеченные окна;
- загроможденность путей эвакуации;
- неисправная пожарная сигнализация;
- необученность и нерасторопность дежурного персонала при проведении эвакуации [11, 12].

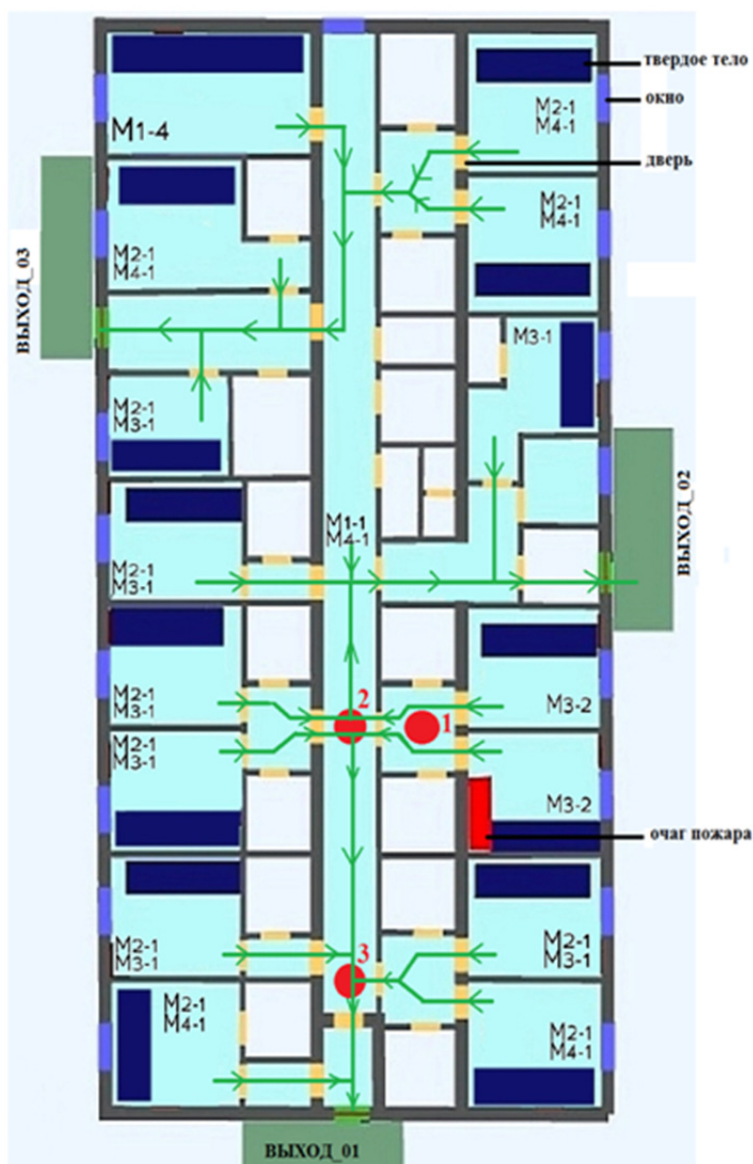


Рис. Модель дома-интерната для престарелых и инвалидов: вид сверху

Заключение

Итак, чтобы понизить показатели гибели людей при пожарах нужно обеспечивать выполнение не только конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технических решений, но и организационных мероприятий, таких как: использование персональных устройств со световыми, звуковыми эффектами или вибрацией, проведение обучения персонала действиям в случае пожара, установка спринклерных систем, использование негорючих материалов (стали, металла и бетона), применение системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции и организация дополнительных эвакуационных путей или использование оконных проемов для эвакуации.

Список источников

1. Eggert E., Huss F. Medical and biological factors affecting mortality in elderly residential fire victims: a narrative review of the literature // Scars Burn Heal. 2017.
2. Harpur A.P., Boyce K.E., McConnell N.C. An investigation into the circumstances surrounding elderly dwelling fire fatalities and the barriers to implementing fire safety strategies among this group // Fire Safety Science. 2014.
3. МЧС России департамент надзорной деятельности и профилактической работы. Анализ обстановки с пожарами и их последствиями на территории Российской Федерации за 9 месяцев 2021 г. URL: https://mchs.gov.ru/uploads/resource/2021-11-01/11-statisticheskie_dannye_1635768_651911545997 (дата обращения: 01.12.2022).
4. Ehrlich A.R., Bak R.Y., Wald-Cagan P. Risk factors for fire and burns in homebound, urban elderly // J. Burn Care Res. 2008.
5. Коновалова К.А.. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности домов престарелых и инвалидов: выпускная квалификационная работа. СПб.: С.-Петербург. политех. ун-т, 2022.
6. Shields W.C., Perry E.C., Szanton S.L. Knowledge and injury prevention practices in homes of older adults // Geriatr Nurs. 2013.
7. Машошин А.В., Казаков А.А., Русских Д.В. Пожарная безопасность дома-интерната для престарелых и инвалидов // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018.
8. Margo Karemaker. Elderly about home fire safety: A qualitative study into home fire safety knowledge and behavior // Fire Safety Journal. 2021.
9. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности: приказ МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382 URL: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/normativnye-pravovye-akty-mchs-rossii/668> (дата обращения: 01.12.2022).
10. Семин А.А., Фомин А.М., Холщевников В.В. Проблема организации безопасной эвакуации пациентов лечебных учреждений при пожаре // Пожаровзрывобезопасность. 2018. С. 74–88.
11. Egress from a hospital ward during fire emergency / A. D'Orazio [et al.] // International Journal of Safety and Security Engineering. 2020.
12. Perception and recollection of fire hazards in dwelling fires / L.M. Hulse [et al.] // Safety Science. 2020.

Информация о статье: статья поступила в редакцию: 20.12.2022; принята к публикации: 10.01.2023

Информация об авторах:

Коновалова Ксения Александровна, студент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29), e-mail: konovalova.ka18@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9628-6397>