

**УДК 614.849**

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р э.н., профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, РФ, г. Уфа

**Иванов Павел Сергеевич**

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, РФ, г.Уфа

## **К ВОПРОСУ ОБ УМЕНЬШЕНИИ ПОЖАРНОГО РИСКА ЗДАНИЙ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные аспекты снижения пожарного риска в зданиях с массовым пребыванием людей, таких как торговые центры, школы, больницы, вокзалы и спортивные сооружения. Анализируются причины возникновения пожаров, включая неисправность электрооборудования, нарушение правил эксплуатации и человеческий фактор. Особое внимание уделяется комплексному подходу к обеспечению пожарной безопасности, который включает организационные, технические и инженерные меры. Описываются современные технологии и методы, такие как системы автоматической пожарной сигнализации, противодымная защита, использование огнестойких материалов и разработка четких планов эвакуации.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, здания с массовым пребыванием людей, снижение пожарного риска

**Aksyonov Sergey Gennadievich**

Doctor of Economics, Professor,

Ufa University of Science and Technology, Russian Federation, Ufa

**Ivanov Pavel Sergeevich**

Student,

Ufa University of Science and Technology, Russian Federation, Ufa

# ON THE QUESTION OF REDUCING THE FIRE RISK OF BUILDINGS WITH MASSIVE OCCUPANCY

**Abstract.** The article discusses the main aspects of reducing fire risk in buildings with a large number of people, such as shopping malls, schools, hospitals, train stations and sports facilities. The causes of fires are analyzed, including electrical equipment malfunction, violation of operating rules and the human factor. Special attention is paid to an integrated approach to fire safety, which includes organizational, technical and engineering measures. It describes modern technologies and methods such as automatic fire alarm systems, smoke protection, the use of fire-resistant materials and the development of clear evacuation plans.

**Keywords:** fire safety, buildings with large numbers of people, fire risk reduction

Пожары в зданиях, где одновременно находится множество людей, представляют собой значительную угрозу для их жизни и здоровья, а также для имущества и природной среды. В эту категорию входят такие объекты, как школы, торговые комплексы, медицинские учреждения, вокзалы, театры и спортивные арены. Они характеризуются повышенной плотностью посетителей или сотрудников, что существенно затрудняет эвакуацию в экстренных ситуациях. Дополнительную сложность представляют особая конструкция подобных зданий, наличие множества помещений различного назначения и большое количество легковоспламеняющихся материалов. В связи с этим обеспечение пожарной безопасности таких объектов является одной из ключевых задач для инженеров-проектировщиков, эксплуатационных служб и органов контроля.

Эффективное снижение вероятности пожара требует системного подхода. Он должен предусматривать внедрение организационных мер вместе с техническими решениями и инженерными разработками. Основной целью этих мероприятий является предотвращение возникновения огня либо его

своевременное обнаружение и успешная ликвидация последствий при одновременном обеспечении безопасного выхода людей на случай эвакуации.

Среди факторов риска главный источник возгораний — проблемы с электрооборудованием: устаревшие электросети в старых постройках часто не соответствуют нынешним нормам безопасности. Перегрузки сети электроэнергией или короткие замыкания нередко становятся причиной возгораний; к этому может привести использование устройств низкого качества. Также частой причиной служит несоблюдение правил эксплуатации техники: нагревательные устройства или кухонное оборудование могут стать источником пожара в случае невнимательности пользователей либо нарушения инструкций по безопасности.

Отдельный аспект риска связан с человеческими факторами: это халатность персонала или посетителей здания — например, курение вне специально отведённых зон или игнорирование сигнализаций о возникновении опасности. Риски увеличиваются также вследствие противоправных действий — поджогов и повреждений элементов систем пожаротушения со стороны злоумышленников (например, актов вандализма). Не стоит забывать о возможности возникновения чрезвычайных ситуаций из-за природных явлений, таких как молнии или пламя от соседних объектов.

Ключевой шаг на пути к снижению вероятности развития указанных сценариев заключается во всестороннем анализе состояния каждого конкретного объекта совместно с организацией регулярных инструктажей и тренировок работающего персонала, а также иных пользователей пространства относительно процедур безопасного поведения с вводом новых методик контроля ситуации. Такой подход повысит осведомлённость и предотвратит потенциальные угрозы, сохраняя безопасность жителей.

Поджоги представляют собой значительный фактор риска, особенно в местах с массовым скоплением людей. Помимо намеренных действий, существуют и природные обстоятельства, такие как удары молнии или пожары

на соседних территориях, способные вызвать возгорание даже при строгом соблюдении действующих норм пожарной безопасности внутри объекта.

Для минимизации вероятности возникновения пожаров необходимо внедрение комплекса организационных мер. Ключевой их составляющей становится формирование культуры пожарной безопасности среди сотрудников и посетителей, а также обеспечение оперативной готовности к действиям при чрезвычайных происшествиях. Важным шагом является обучение персонала через регулярное проведение тренировок по эвакуации и разработку алгоритмов поведения в условиях возгорания. Также крайне необходимо проводить инструктажи по безопасному обращению с легко воспламеняющимися веществами и использованием потенциально опасного оборудования.

Назначение ответственных за соблюдение правил пожарной безопасности на каждом этаже или участке объекта способствует усилению контроля и обеспечению быстрой реакции в случае чрезвычайной ситуации. Не менее важным аспектом является информирование посетителей: размещение доступных для восприятия схем эвакуации и памяток о правильном поведении при пожаре играет ключевую роль в повышении уровня их осведомленности. Особого внимания требует установка заметных указателей аварийных выходов, которые могут быть найдены даже в условиях сильного дымообразования.

Регулярная проверка работоспособности противопожарного оборудования — от систем сигнализации до средств тушения огня — направлена на своевременное устранение неисправностей до того момента, как они станут причиной крупных инцидентов. Контроль за выполнением требований складирования горючих материалов также остается важным элементом профилактики.

Технические меры включают использование современных решений для предотвращения возникновения пожаров и их быстрого устранения. Среди таких мер можно выделить установку автоматизированных систем обнаружения очагов возгорания. Данные системы оснащаются чувствительными датчиками дыма, температуры либо пламени для обеспечения надежного реагирования на

потенциальную угрозу еще на стадии ее зарождения. Точность систем обнаружения. Интеграция технологий оповещения с эвакуационными механизмами позволяет оперативно информировать население о пожаре и организовать безопасное перемещение людей из опасной зоны. Автоматические установки для тушения огня, такие как спринклерные системы, газовые или порошковые устройства, играют решающую роль в купировании возгораний на начальных этапах их распространения. Кроме того, обязательное размещение огнетушителей в легкодоступных местах обеспечивает возможность быстрого реагирования на первичные очаги пожара.

Системы противодымной защиты имеют ключевое значение для безопасности во время эвакуации. Установка оборудования для эффективного удаления дыма снижает уровень задымления путей выхода и особенно важна в зданиях с высокой концентрацией людей. Использование противопожарных клапанов и специальных завес ограничивает распространение продуктов горения. Для предотвращения проникновения огня между помещениями устанавливаются барьеры из противопожарных дверей, перегородок и люков. Также следует акцентировать внимание на применении материалов с огнезащитными свойствами при отделке внутренних пространств зданий.

Инженерные решения по повышению уровня пожарной безопасности должны разрабатываться еще на этапе проектирования объекта. Центральным элементом является создание оптимальной схемы эвакуации, учитывающей пиковую заполняемость здания людьми. Критически важно предусмотреть достаточное количество аварийных выходов и обеспечить их легкодоступность для посетителей или сотрудников.

Электробезопасность также играет значительную роль при проектировании систем защиты от пожаров. Разделение электросетей по функциональным группам способствует предотвращению перегрузок системы энергоснабжения, а использование автоматических устройств отключения и выключателей снижает вероятность возникновения возгораний из-за неисправностей электрооборудования. Одновременно выполнение внутренней

отделки стен, полов или потолков с использованием материалов с повышенными характеристиками пожароустойчивости дополнительно минимизирует риски возгораний внутри помещений.

Технический подход. Применение специализированных огнезащитных средств для обработки деревянных конструкций значительно увеличивает их способность сопротивляться воздействию открытого пламени. При разработке архитектурного проекта зданий важно предусмотреть мероприятия, ускоряющие эвакуацию людей, и свести к минимуму вероятность распространения пожара. Например, размещение зон с повышенным риском возникновения огня, таких как складские помещения или кухни, на отдельных уровнях здания или в удалённых частях конструкции позволяет существенно уменьшить вероятность возгорания.

Соответственно, обеспечение пожарной безопасности в объектах с массовым пребыванием людей требует системного подхода, включающего инженерные решения, организационные меры и технические средства. Особое значение следует придавать подготовке персонала по использованию современных технологий пожаротушения и применению жаропрочных материалов.

Согласованные действия всех участников процесса — от этапа проектирования до эксплуатационной деятельности — способны обеспечить высокий уровень защиты от пожаров и сохранить человеческие жизни. Необходимо учитывать, что поддержание противопожарной безопасности — это не одноразовая задача, а непрерывный процесс контроля и модернизации. Активное внедрение передовых решений и методов предотвращения пожаров наряду с просвещением населения по вопросам противопожарной профилактики позволит значительно сократить количество инцидентов такого рода и минимизировать их разрушительные последствия.

## **Список литературы**

1. Аксенов С.Г., Хасанова Л.Г. Анализ обеспечения пожарной безопасности в лечебных учреждениях // Экономика строительства. – 2023, № 5. - С. 115-118.
2. Федоров А. В., Членов А. Н., Лукьянченко А. А. и др. Системы и технические средства раннего обнаружения пожара. Монография. М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. 158 с.
3. Галиуллин М. Э. Создание и использование Пространственно-Информационной Модели здания (ПИМ) для расчета величины риска при составлении декларации пожарной безопасности // Безопасность в техносфере: Сборник статей «Удмуртский университет», 2015. С. 59—80.
4. Холщевников В. В., Самошин Д. А. Эвакуация и поведение людей при пожарах. М.: Академия ГПС МЧС России, 2009.
5. Кошмаров Ю. А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. М.: Академия ГПС МВД России. 2000. Т. 118. С. 2.

## **References**

1. Aksenov S.G., Khasanova L.G. Analysis of fire safety in medical institutions // Construction Economics. - 2023, No. 5. - P. 115-118.
2. Fedorov A.V., Chlenov A.N., Lukyanchenko A.A. et al. Systems and technical means of early fire detection. Monograph. Moscow: Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, 2009. 158 p.
3. Galiullin M.E. Creation and use of the Spatial Information Model of the building (PIM) for calculating the risk when drawing up a fire safety declaration // Safety in the technosphere: Collection of articles "Udmurt University", 2015. P. 59-80.

4. Kholshchevnikov V.V., Samoshin D.A. Evacuation and behavior of people in fires. M.: Academy of the GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia, 2009.
5. Koshmarov Yu. A. Forecasting hazardous factors of fire in premises: Textbook. M.: Academy of the GPS of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2000. Vol. 118. P. 2.