

Д.А. Самошин, Т.Ж. Шахуов

¹Академия ГПС МЧС России, ²Кокшетауский технический институт
КЧС МВД Республики Казахстан; e-mail: agps_talga@mail.ru)

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ЭВАКУАЦИИ ИЗ МУСУЛЬМАНСКИХ КУЛЬТОВЫХ ЗДАНИЙ

Проведён анализ обеспечения безопасности людей при пожарах в мечетях. Установлено, что процесс эвакуации имеет ряд особенностей: массовое пребывание людей, отдельные пути эвакуации для мужчин и женщин, развитое по вертикали пространство. Показано, что нормативная база не в полной мере учитывает указанные особенности.

Ключевые слова: эвакуация, людской поток, культовые здания, мечеть.

D.A. Samoshin, T.Zh. Shakhuov

THE FEATURES OF THE PROCESS OF EVACUATION FROM MUSLIM RELIGIOUS BUILDINGS

The analysis of ensuring the safety of people in fires in the mosques. It is established that the evacuation process has a number of features: mass presence of people, a separate escape routes for men and women, developed vertical space. It is shown that the regulatory base does not fully take into account the above features.

Key words: evacuation, the flow of people, religious buildings, mosque.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 1 октября 2015 г.

Введение

Религия Ислам в настоящее время является второй по численности в мире после христианства. По разным оценкам, в мире насчитывается около 1,6 млрд мусульман, то есть примерно 23 % населения Земли [1] (рис. 1).

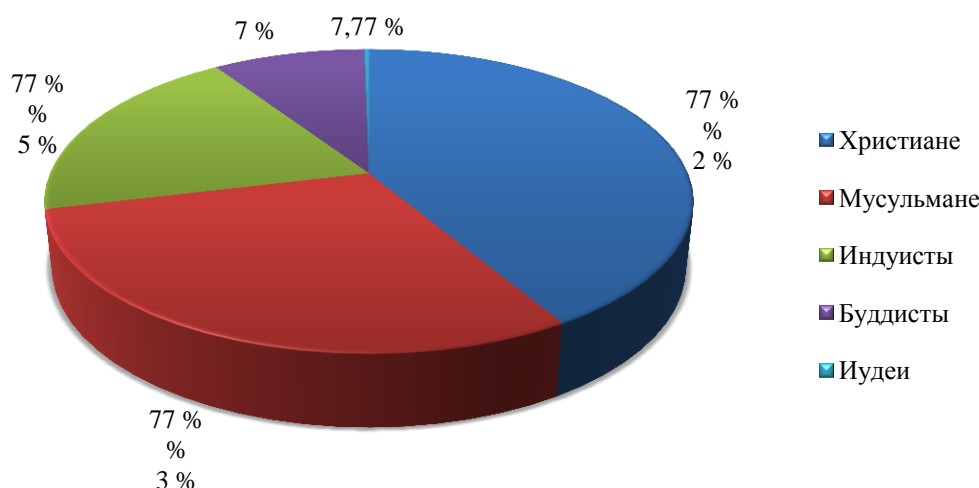


Рис. 1. Процентное количество верующих различных конфессий

Казахстан и Россия не являются исключением, так как в них проживает огромное количество мусульман. По данным Духовного управления мусульман, количество верующих, исповедующих ислам в Казахстане, составляет свыше 70 % (более 11 млн человек). В России приверженцев ислама насчитывается примерно 20 млн человек [2].

Главное культовое сооружение в исламе – это мечеть (от араб. *масджид* – место поклонения), где верующие собираются для коллективного поклонения, духовного уединения, заключения брака, получения образования и других значимых социально-культурных мероприятий в жизни мусульман [3].

Количество мечетей в Казахстане составляет более 2,5 тыс., в России – более 7 тыс. Следует отметить тенденцию к их строительству – за последние 30 лет число мечетей выросло более чем в 70 раз [2]. Причём, в настоящее время мечетей в больших городах недостаточно, это прослеживается хотя бы по тому, что каждое здание такого типа в особые дни (Курбан-байрам, Ураза-байрам, и др.) полностью заполнено людьми и молитвы происходят также на улице (рис. 2).



Рис. 2. Молитва на улице при переполненной мечети

В связи с этим возникает острый вопрос о строительстве новых мечетей и реконструкции ныне действующих культовых зданий, что диктует необходимость создания не только благоприятных, но и безопасных условий для верующих. В соответствии со статистическими данными МЧС России, ежегодно в зданиях, сооружениях и помещениях для культурно-досуговой деятельности населения и религиозных обрядов происходит около 300 пожаров.

Основными причинами возникновения пожаров в мечетях являются: нарушение правил эксплуатации электрооборудования, неосторожное обращение с огнём, нарушение правил установки и эксплуатации печей и дымоходов, нарушение правил эксплуатации бытовых газовых устройств, поджоги, террористические акты и т.д. Например, 16 января 2012 г. произошел пожар в самой крупной в центральной Азии мечети Хазрет Султан в Астане (рис. 3), а 10 апреля 2015 г. в Кизляре сгорела центральная мечеть города (рис. 4).



Рис. 3. Горит центральная мечеть в Кизляре (Дагестан)

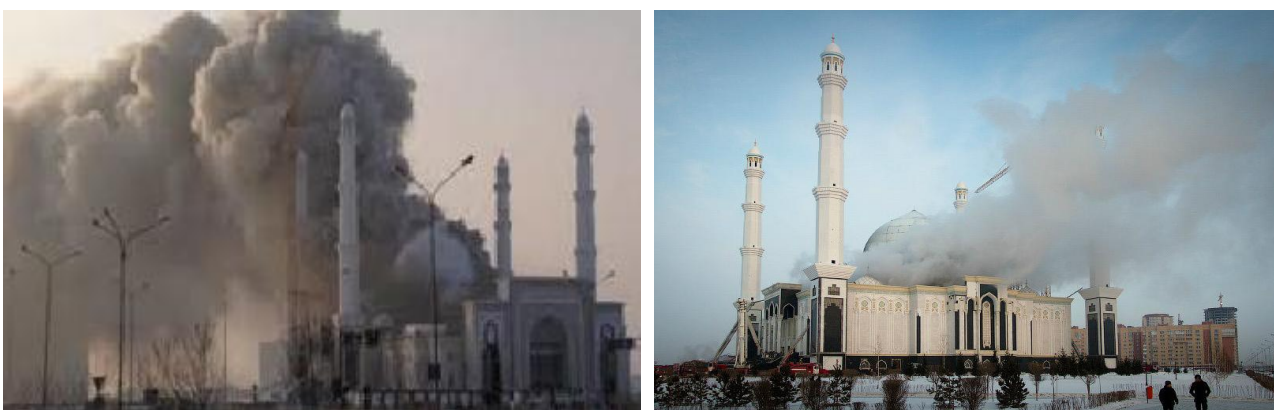


Рис. 4. Пожар в мечети "Хазрет Султан" в Астане (Казахстан)

Анализ статистики показывает, что, несмотря на массовое пребывание людей, их особое состояние, пожары с гибелью людей в культовых зданиях происходят крайне редко, что не должно, конечно, ослаблять роста интереса к этой теме.

Особенности функционирования мусульманских культовых сооружений и пожарная безопасность

Мусульманский календарь содержит большое количество религиозных праздников (праздник разговения, праздник жертвоприношения, памятные дни и ночи и т.д.) [3]. Самым главным праздником верующих мусульман является **Курбан-байрам** (Ид аль-Адха) – праздник жертвоприношения, исламский праздник окончания Хаджа. С точки зрения обеспечения пожарной безопасности, этот праздник требует особого внимания, поскольку по количеству верующих, желающих присутствовать на богослужении он отличается от будничных дней.

Следующим в иерархии стоит **Ураза Байрам** (Ид аль-Фитр) – праздник разговения, исламский праздник в честь окончания поста в месяц Рамадан. Помимо двух главных праздников, у мусульман также есть **памятные дни и ночи**: Новый год по Хиджре, День Ашура, День рождения Пророка, Ночь даров, Ночь вознесения пророка Мухаммеда, Ночь Бараат, Ночь могущества, предопределения, День Арафат, Дни ат-Ташрик [4].

Пожарная безопасность зданий религиозного назначения не всегда является достаточно обеспеченной. Это обусловлено, в первую очередь, строгой каноничностью убранства мечетей. Так, например, в средней части мечети мы не сможем увидеть пожарный шкаф. Интерьер мечети не допускает наличия предметов, не соответствующих канонам. Огнетушитель в средней части мечети может находиться в незаметном для глаз верующих месте.

Особенностью процесса эвакуации из мечетей является то, что при входе в молитвенный зал весь функциональный контингент **снимает обувь** и располагает её на специально оборудованных полках, которые расположены по ходу движения в молитвенный зал (рис. 5). Очевидно, что в случае пожара часть эвакуирующихся прихожан поспешат забрать свою обувь, тем самым образовав скопление и задержку людского потока в мечети.



Рис. 5. Специально оборудованные полки для обуви при входе в молитвенный зал

Ещё одной существенной особенностью в жизни мусульманской мечети является то, что **начатая коллективная молитва**, в случае возникновения стихийного бедствия или пожара, **будет завершена только по окончании молитвы имамом** (человеком, который при совершении коллективной молитвы стоит впереди рядов), то есть верующие не прекратят молитву несмотря на стихийное бедствие или пожар до тех пор, пока её не прекратит имам [4]. Таким образом, время начала эвакуации существенным образом зависит от уровня противопожарной подготовки священнослужителя.

Очевидной особенностью коллективных молитв **в дни мусульманских праздников** является **значительная численность посетителей мечетей**. В случае нарушения беспрепятственности движения, может образоваться скопление людей. В медицине известно, что при сильном и продолжительном воздействии давления на тело человека прогрессирует **компрессионная асфиксия** – острый патологический процесс, развивающийся в результате нарушения дыхания, кровообращения и повреждения внутренних органов, ведущий к смерти человека. Дополнительной проблемой является то, что **и на улице может быть значительное количество людей** (рис. 2), что будет увеличивать время эвакуации из здания мечети.

Следует также отметить ещё одну существенную особенность мечетей, по сравнению с культовыми зданиями других вероисповеданий: разделение мужских и женских залов. Ещё с древних времён в мечетях оборудовался изолированный молельный зал для женщин с самостоятельным входом либо специальный балкон, отделённый от зала непрозрачным занавесом, иногда в больших мечетях можно увидеть ширму (рис. 6). Главным условием является то, чтобы все прихожане могли слышать голос имама в мечети [5]. Соответственно **мужской и женский молитвенные залы** будут иметь **различные пути эвакуации**.



Рис. 6. Мужской и женский молитвенные залы

Анализ данных, характеризующих структуру основного функционального контингента православных молитвенных сооружений [7] показал, что свыше 35 % составляют дети, подростки и люди старше 60 лет, причём преобладают женщины. В мусульманских молитвенных сооружениях отмечается несколько меньший процент детей и пожилых людей, но при этом количество мужчин существенно больше количества женщин.

Известно также, что *наиболее сложными для эвакуации из мечетей* являются пятничные молитвы и праздничные богослужения. Причиной тому является большое количество прихожан, в том числе пожилых людей, не все из которых способны самостоятельно передвигаться, так как часть из них приводят на службы их ближайшие родственники, а часть – передвигаются с использованием трости или кресла-коляски, поэтому должны выполняться условия для нахождения маломобильных групп населения, содержащиеся в СП 136.13330.2012.

Следует отметить, что установленное нормами значение величины времени скопления людей следует уменьшить именно ввиду наличия в составе основного функционального контингента детей, пожилых и маломобильных людей.

Также следует иметь в виду, что в религиозных мусульманских зданиях, часть из которых существует более 100 лет, не все пути движения могут быть отнесены к эвакуационным (например, с вершины минарета) и могут быть приведены к требованиям сегодняшних нормативных документов, что указывает на необходимость специального рассмотрения этого вопроса.

Исследования обеспечения безопасной эвакуации из мусульманских культовых зданий

Исследования основ проектирования культовых зданий в России стали активно проводиться лишь в последние десятилетия. Однако, исследований, касающихся обеспечения безопасности людей при пожаре и особенно их эвакуации, проведено сравнительно немного.

Исследования проводились в рамках выпускных квалификационных работ в Академии гражданской защиты МЧС России под руководством канд. техн. наук доцента Федотова С.Б., на примере зданий православного толка, объектов иудаизма, буддизма и культовых сооружений ислама, а также в рамках диссертационного исследования Г.Л. Шидловского [6], разработавшего модели, которые могут быть использованы для определения расчётного времени эвакуации на объектах Православной Церкви и позволяют оценить время эвакуации по ненормируемым эвакуационным путям и выходам.

В последние годы начались исследования в Академии ГПС МЧС России [7]. В этой работе установлена важная особенность динамики нарастания опасных факторов пожара: при пожаре в молельном зале за счёт большой высоты его свода своевременность эвакуации отстывает на второй план, выдвигая на первый – её беспрепятственность. Анализ беспрепятственности эвакуации усложняется тем, что в рамках теории движения людских потоков не в полной мере решена проблема расчёта их движения из помещений со свободной планировкой, то есть без выраженных путей эвакуации. Это не позволяет точно решить задачи, связанные с обеспечением безопасности людей.

Следует отметить, что и за рубежом опубликовано ограниченное количество работ. Например, некоторые общие требования по обеспечению пожарной безопасности содержатся в нормах (в частности в International Building Code), решаются отдельные задачи общей оценки пожарной безопасности [8] и повышения эффективности автоматических установок пожаротушения [9]. Данные работы позволяют отталкиваться от определённого опыта их авторов, и помогают при постановке конкретных задач для обеспечения пожарной безопасности в зданиях указанного назначения.

Нормативные требования к путям эвакуации из культовых сооружений мусульманского толка

Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" вообще "не замечает" культовые сооружения.

СНиП 31-06-2009 "Общественные здания и сооружения" (СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009) относит указанные здания к классу Ф4.3 (здания органов управления учреждений, проектно-конструкторских организаций, информационных и редакционно-издательских организаций, научных организаций, банков, контор, офисов).

СП 31-103.99 "Здания, сооружения и комплексы православных храмов" и приложения к данному своду правил (Методические документы в строительстве МДС 31-9.2003 в трех томах) содержат рекомендации по архитектурным и объёмно-планировочным вопросам проектирования, однако не содержат требований к размерам эвакуационных путей и выходов.

Проект НПБ 108-96 "Культовые сооружения. Общие требования" такие требования содержит, однако они являются прямым заимствованием данных из СНиП 2.08.02-89 (которые затем перешли в СП 1.13130.2009). Например, суммарная ширина эвакуационных выходов нормировалась по аналогии с помещениями класса Ф3.1, необходимое время эвакуации – по аналогии с помещениями класса Ф2.1, а расстояние – по аналогии с помещениями класса Ф1.2, Ф2.1 Ф3.2 и Ф4.3.

Таким образом, можно констатировать, что здания культового назначения, характеризующиеся массовым пребыванием людей, весьма противоречиво охватываются противопожарным нормированием.

Следует отметить, что в настоящее время разрабатывается проект СП "Культовые здания. Требования пожарной безопасности", в который внесут отдельный класс функциональной пожарной опасности Ф3.7 – "Объекты религиозного назначения. Требования пожарной безопасности". Там сказано, что при расчёте параметров путей эвакуации и эвакуационных выходов количество молящихся в культовых зданиях следует принимать:

- для культовых зданий с расчётным числом посетителей – исходя из количества сидячих мест плюс количество людей, определённое из зависимости: на одного человека – $0,8 \text{ м}^2$ площади молельного зала, не занятой оборудованием;

• для культовых зданий с нерасчётным числом посетителей – из расчёта: на одного человека – $0,5 \text{ м}^2$ площади молельного зала, включая площадь, занятую оборудованием.

В зарубежных исследованиях для проектирования мечетей и исламских центров [10] для одного молящегося рекомендованы размеры $0,8 \times 1,2 \text{ м}$, что составляет $0,96 \text{ м}^2$. Однако и эти размеры подвергаются сомнениям, так как в реальности на коллективных молитвах молящиеся прижимаются плечом к плечу настолько это возможно, соответственно количество людей превышает нормативную вместимость мечети (рис. 7). В этой связи авторами предпринята попытка исследовать этот вопрос более детально. Как известно, при выполнении намаза в исламе существуют такие положения:

- стоя (руки, поднятые до уровней ушей);
- поясной поклон;
- земной поклон;
- сидя.

Наибольшую площадь занимает человек в положении сидя, когда правая нога поджимается под себя и вес тела переносится на левую ногу, и в позе земного поклона. Одиночные замеры людей в указанных позах показали, что площадь горизонтальной проекции мужчины средней комплекции составила около $0,35$ и $0,45 \text{ м}^2$ соответственно.

Продолжение исследований в этом направлении позволит определить более точные значения площадей для людей различного пола и возраста. Связь количества посетителей и площади, занимаемой одним человеком, крайне необходима для проектирования здания и решения задач, связанных с обеспечением безопасности.



Рис. 7. Размещение молящихся плечом к плечу

Заключение

Несмотря на ряд особенностей проведения богослужений в мусульманских молитвенных зданиях (мечетях), сегодняшняя нормативная база в области пожарной безопасности фактически игнорирует особенности процесса эвакуации людей из таких зданий. Основными проблемами, необходимыми для дальнейшего решения, являются:

- время начала эвакуации, зависящее от уровня противопожарной подготовки священнослужителей;
- отсутствие необходимых данных для определения расчётной численности посетителей и размеров эвакуационных путей и выходов;
- недостаточная теоретическая проработка расчёта процесса эвакуации людей из помещений без выраженной структуры путей эвакуации.

Более того, опасные факторы пожара не оказывают существенного влияния на процесс эвакуации, что выдвигает необходимость нормирования путей эвакуации на основе критерия "беспрепятственность" на первый план.

Высокая потенциальная опасность одновременного нахождения большого количества людей в ограниченном по площади здании, их особенное состояние в это время, правила проведения богослужений, усложняющих в целом процесс эвакуации, – всё это на фоне нерешённых теоретических и практических задач обеспечения безопасности при пожаре показывает на актуальность продолжения исследований в этой области.

Литература

1. *Данные* демографического исследования, проведённого организацией Pew Research Center's Forum on Religion & Public Life. 2013. <http://earth-chronicles.ru/news/2013-12-23-56568>.
2. *СМР*: число мечетей в РФ превысило 7 тысяч – это беспрецедентный рост // РИА Новости. <http://ria.ru/religion/20141117/1033687343.html>.
3. *Шукуров Ш.М.* Архитектура современной мечети. М.: Прогресс-Традиция, 2013. 232 с.
4. *Магомерзоев М.* Ислам: основы. М.: Эксмо, 2010. 288 с.
5. *Халим Н.Х.* Татарская мечеть и её архитектура. Историко-архитектурное исследование. Казань, 2012.
6. *Шидловский Г.Л.* Моделирование управления эвакуацией людей из культовых зданий при чрезвычайных ситуациях (на примере Православных храмов): дис. ... канд. техн. наук. СПб., 2013. 130 с.
7. *Самошин Д.А., Матвеева Н.П.* Проблемы безопасной эвакуации людей из культовых зданий православной церкви // Технологии техносферной безопасности. Вып. 6 (52). 2013. С. 53-59. <http://ipb.mos.ru/ttb>.
8. *Arvidson M.* Experience with Fire Suppression Installations for Wood Churches in Sweden // Journal of Fire Protection Engineering. May 2008. Vol. 18. 2. Pp. 141-159.
9. *Copping A.G.* The Development of a Fire Safety Evaluation Procedure for the Property Protection of Parish Churches // Fire Technology. 2002. Vol. 38. Pp. 319-334.
10. *Akel Kahera, Latif Abdumalik, Craig Anz.* Design Criteria for Mosques and Islamic centers. Art, Architecture and Worship, 2009.