

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., профессора Таранцева Александра Алексеевича на диссертационную работу Сёмина Алексея Алексеевича «Нормирование требований пожарной безопасности к эвакуационным путям и выходам в зданиях лечебных учреждений», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (отрасль строительство, технические науки)

1. Актуальность работы

Нормирование размеров строительной системы эвакуационных путей и выходов гражданских зданий требует знания значений параметров поведения и движения (время начала эвакуации « $t_{н.эв}$ »; зависимость скорости от плотности « $V = \varphi(D)$ ») находящихся в зданиях людей, поскольку без этих знаний невозможно обеспечить их безопасность: максимальное время эвакуации любого человека, находящегося на том или ином участке эвакуационного пути в здании ($max t_{эв}$), должно быть ниже минимального времени достижения на этом участке критических уровней воздействия на человека опасных факторов пожара ($min t_{нб}$), т.е. $max t_{эв} < min t_{нб}$.

Анализ отечественной и международной практики нормирования выявил, что для обширного класса людей (до 40%) с ограниченными возможностями данные параметры не исследованы и не отражены в нормативных документах. Без учета необходимых данных участки в зданиях, создаваемые для этого контингента людей в рамках государственной программы «Доступная среда», превращаются в зону повышенной пожарной опасности. К таким зданиям относятся, прежде всего, здания лечебных учреждений, в которых количество человек с ограниченными возможностями (пациентов групп мобильности М2, М3 и М4) составляет более 80% от всех находящихся в учреждении людей. Очевидная необходимость установления отсутствующих знаний определяет **актуальность** предпринятых исследований и **цель диссертационной работы**.

Появление программы «Доступная среда» в России обязано принятием Генеральной Ассамблеей ООН 09.12.1975 г. «Декларации о правах инвалидов» (провозглашена резолюцией № 258-А (II)). «Декларация о правах инвалидов» была ратифицирована Российской Федерацией 10.05.1998 г., а принятая впоследствии Конвенция о правах инвалидов от 13.12.2006 г. стала основой для государственной программы «Доступная среда» для людей с ограничениями.

Программа «Доступная среда» реализуется в РФ с 2011 года. Правительство РФ неоднократно продлевало её действие: Распоряжение от 21.07.2014 г. № 1365; Постановление от 01.12.2015 г. № 1297; Распоряжение

Правительства РФ от 23.02.2018 г. № 308-р. В 2018 году президент поручил правительству РФ продлить эту программу до 2025 года.

Однако ни в одном из официальных документов ни международных организаций, ни Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, ведущего одну из подпрограмм «Доступная среда», не представлены расчётные параметры поведения и движения людей с ограниченными возможностями, на основании которых базируется обеспечение безопасности людей при пожаре и определяется возможность их эвакуации из здания в безопасную зону. Это и обуславливает задачи диссертационного исследования.

2. Структура и содержание работы

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы, приложения. Содержание работы изложено на 132 страницах текста, включает в себя 15 таблиц, 53 рисунка, список литературы из 110 наименований. Текст диссертации полностью отражён в автореферате. Как следует из представленных материалов, получаемые результаты регулярно докладывались и публиковались.

Во введении проанализированы объект и предмет исследования, сформулированы цель и задачи исследования, аннотированы результаты предшествующих отечественных и зарубежных исследователей, показаны научная новизна и ее практическая значимость, приведены сведения о внедрении и публикациях результатов работы.

В первой главе проведен комплекс работ, выполненных на основе концепций функциональной пожарной опасности, который позволил выявить основные виды структуры эвакуационных путей в зданиях медицинских учреждений различного функционального назначения, а также классифицировать контингент находящихся в них пациентов и сотрудников.

С учетом медицинских показателей, установлено 4 категории подвижности: начиная с начальной степени ограничения возможностей и заканчивая экстренно нетранспортабельными пациентами (установлена впервые).

Состав основного контингента людей, находящихся в зданиях лечебных учреждений, подразделен, прежде всего, на две социально - демографические части, в зависимости от того какую роль они играют в процессе лечения:

- пациенты - объекты лечения, т.е. те, кого лечат;
- персонал - субъекты процесса лечения, те, кто лечит, и, более того, частично принимает участие в спасении объектов лечения.

Во второй главе представлена методика подготовки и проведения натуральных наблюдений и экспериментов для установления закономерности связи между параметрами потоков, состоящих из людей с ограниченными возможностями. Проведены натурные наблюдения в процессе впервые выполненной тренировочной неанонсированной (для пациентов) эвакуации 11 этажного

поликлинического отделения ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, размещённого в многофункциональном здании.

Установлены расчётные схемы эвакуации из здания поликлинического подразделения, что является нетрадиционным методом для работ, выполняемых по данной тематике, и является несомненным достоинством данного исследования.

Общее количество полученных эмпирических данных скорости движения потоков людей, способных к самостоятельной эвакуации по различным участкам пути (горизонтальный путь, лестница вниз) при установленных значениях плотности (до 4 чел/м²), составило 967 значений. Сформирована статистическая база эмпирических данных зависимости $V = \varphi(D)$ при движении по горизонтальным путям и по лестнице вниз людского потока с ограниченными возможностями в здании лечебного учреждения.

В работе проведены натурные наблюдения по установлению времени начала эвакуации из здания амбулаторно-поликлинического блока. Следует отметить, что, согласно таблице 5.1 Приказа МЧС России от 30.06.2009 №382 «Об утверждении методики определения расчётных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности», время начала эвакуации составляет 1 минуту (III тип системы оповещения). На практике при проведении описанных исследований только $t_{р.л.}$ – время реагирования и подготовки людей к эвакуации оказалось в 3-4 раза выше значений, установленных нормативами.

В третьей главе определены значения время наступления предельно допустимых значений ОФП без учёта функционирования систем противодымной вентиляции (надёжность которых порядка 0,8).

В работе проанализированы данные о наполняемости 24 медицинских подразделений за 3 года, размещаемых в стационарных корпусах ГБУЗ МО МОНИКИ. Нормативно-правовые документы, устанавливая требования к элементам и оборудованию зон противопожарной безопасности, не содержат данных о требуемой вместимости этих зон, поскольку практика архитектурно-строительного проектирования не обладает необходимыми для этого статистическими данными. В результате проведенного статистического анализа полученных данных наполняемости медицинских отделений пациентами, разработана методология проектирования пожаробезопасных зон.

В четвертой главе предложен комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий, направленных на увеличение уровня безопасности лечебных учреждений.

Следует отметить оригинальность проведения классификаций, использованную автором диссертационной работы - они как бы рождаются сами со-

бой, следуя логике суточного функционирования зданий различного назначения. Так, например, осуществлённая им классификация зданий лечебных учреждений по функциональной пожарной опасности является следствием режима их повседневной суточной эксплуатации, а классификация наполняемости зон пожарной безопасности вытекает из повседневных статистических данных противопожарной службы медицинского учреждения со стационарами. Соискатель ничего «не надумывает» сам - он просто показывает, что есть в функциональной жизни учреждения и предлагает воспользоваться этими сведениями. Это свидетельствует, с одной стороны, о богатом практическом опыте автора, а с другой - о его аналитическом мышлении, соответствующем искомой степени кандидата технических наук.

В приложении представлены акты внедрения.

3. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Для решения поставленных задач автором диссертационной работы проводились теоретические и экспериментальные исследования. В основу экспериментальных исследований легли натурные наблюдения движения людей с ограниченными возможностями. Основу теоретических исследований составляли психофизические закономерности поведения людей, установленные научным открытием 24-S, проявляющиеся в натурных наблюдениях движения людских потоков и выявляемые при обработке их результатов методами теории вероятностей и математической статистики с высокой степенью адекватности.

Основные результаты диссертации опубликованы в 10 научных работах, 6 из которых издано в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК России для публикаций основных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Содержание и количество публикаций свидетельствуют о достаточной полноте освещения результатов диссертации.

4. Научная новизна заключается в следующем:

1. Дифференцированы здания многопрофильных лечебных учреждений, исходя из установленного в них состава основного функционального контингента.

2. Разработана классификация пациентов лечебных учреждений по возможности их эвакуации при пожаре.

3. Сформирована статистическая совокупность значений скорости движения людей с ограниченными возможностями в наблюдаемых интервалах плотности потоков для участков эвакуационных путей на этажах и в лестничной клетке.

4. Установлены значения коэффициентов (a, D_0) и скорости свободного движения (V_0) в общей закономерности связи между скоростью движения людей и плотностью потока людей ($V = \varphi(D)$) с учетом их подвижности.

5. Разработан порядок определения численности людей для установления проектируемой площади зон пожарной безопасности на этажах.

6. Установлены значения времени начала эвакуации ($t_{н.эв}$) пациентов с ограниченными возможностями.

7. Выдвинута концепция обеспечения пожарной безопасности экстренно нетранспортабельных людей в помещениях операционных центров и реанимации.

5. Теоретическая значимость работы заключается в следующем:

– разработана классификация пациентов лечебных учреждений по степени их возможности к самостоятельной эвакуации;

– получены количественные значения коэффициентов (a, D_0) и скорости свободного движения (V_0) в общей закономерности связи между параметрами людских потоков людей с ограниченными возможностями, необходимые для установления требований к объемно-планировочным решениям системы эвакуационных путей и выходов в зданиях лечебных учреждений;

– впервые разработан порядок установления численности пациентов, для которых требуется размещение в зонах пожарной безопасности на этажах зданий лечебных учреждений, основывающийся на статистических данных, полученных непосредственно из медицинского учреждения;

– обеспечены возможности проведения научно-обоснованных расчётов по оценке величины индивидуального пожарного риска в зданиях лечебных учреждений.

6. Практическая значимость работы:

– предложены организационно-технические мероприятия по созданию транспортно-коммуникационных узлов с использованием больничных лифтов в процессе реконструкции лечебных учреждений;

– даны рекомендации по размещению пациентов в стационарах лечебных учреждений на постелях-каталках, что повышает надёжность выполнения условия $t_{эв} \leq t_{бл}$;

– разработаны планировочные схемы и инженерно-технические решения зон безопасности в помещениях операционных и реанимационных отделений, позволяющие обеспечить долговременное безопасное пребывание в них экстренно нетранспортабельных пациентов.

7. Замечания по работе.

• Следовало бы обосновать особенности эвакуации больных с учётом пандемии COVID-19, а также в широком смысле – из инфекционных больниц или отделений.

- Представляется целесообразным рассмотреть особенности эвакуации пациентов психбольниц при пожаре.
- На с.109 в табл.4.1 уровень комфорта обозначен латинскими буквами А, В, С, D, Е, F. Но такими же буквами обозначаются классы пожаров согласно 123-ФЗ [48]. Желательно использовать другие символы.
- В работе не приводятся значения параметров движения по лестнице вверх потоков, состоящих из людей с ограниченными возможностями.
- Некоторые редакционные замечания: слишком объёмные выводы по главам; использование непояснённых аббревиатур – ОВЗ (с.19), ПСП (с.39), ЦПУ СПЗ (с.101), а также «<...>» на с.51.

Однако вышеуказанные замечания не снижают ценности проведённых исследований и полученных результатов и носят рекомендательный характер.

8. Заключение

Таким образом, на основании анализа представленных материалов можно заключить, что диссертация Сёмина Алексея Алексеевича является завершённой научно-квалификационной работой, в которой получен результат, повышающий уровень безопасности зданий лечебных учреждений при пожаре, и обеспечивает реализацию методологических принципов нормирования в них эвакуационных путей и выходов. Считаю, что соискатель Сёмин А.А. заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (отрасль строительство, технические науки).

Официальный оппонент:

Профессор кафедры организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России
Заслуженный работник высшей школы РФ,
доктор технических наук, профессор

А.А. Таранцев

« 24 » _____ 12 _____ 2021 г.



ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 196105, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.149;
e-mail: rector@igps.ru; тел: +7 (812) 369-69-73