

Научная статья
УДК 614.842
doi: 10.34987/2712-9233.2023.97.45.006

Интегрированный подход к планированию действий по тушению пожара в условиях пандемии: проблемы и рекомендации

*Иван Юрьевич Сергеев*¹
*Дмитрий Александрович Самошин*²
*Николай Михайлович Лоран*¹

¹Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия

²Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, Москва

Автор ответственный за переписку: Николай Михайлович Лоран, lourant9@rambler.ru

Аннотация: В данной научной статье рассматривается проблематика действий по тушению пожара в лечебных учреждениях в условиях пандемии COVID-19. Анализируются проблемы, связанные с несоответствием между мерами противодействия пандемии и требованиями пожарной безопасности, а также необходимостью балансирования между мерами предотвращения распространения инфекции и эффективностью тушения пожара. Рассматривается важность обеспечения координации между участниками тушения пожара, в рамках взаимодействия РСЧС. На основе проведенного анализа предлагаются рекомендации по разработке интегрированного подхода к планированию и действиям по тушению пожара в условиях пандемии.

Ключевые слова: пожар, межведомственное взаимодействие, дезинфекция, спасение, профилактические мероприятия, противоэпидемическая защита, медицинский контроль

Для цитирования: Сергеев И.Ю., Самошин Д.А., Лоран Н.М. Интегрированный подход к планированию действий по тушению пожара в условиях пандемии: проблемы и рекомендации // Актуальные проблемы безопасности в техносфере – 2023. – № 2 (10). – С. 34-38. – URL:<https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.97.45.006>

Integrated approach to fire management planning in a pandemic: challenges and recommendations

*Ivan U. Sergeev*¹
*Dmitriy A. Samoshin*²
*Nikolay M. Loran*¹

¹Siberian Fire and Rescue Academy of EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia

²Academy of the State Fire Service of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Corresponding author: Nikolay M. Loran, lourant9@rambler.ru

Abstract. This scientific article examines the problems of actions to extinguish a fire in medical institutions in the context of the COVID-19 pandemic. The problems related to the discrepancy between the measures of countering a pandemic and fire safety requirements, as well as the need to balance between measures to prevent the spread of infection and the effectiveness of fire extinguishing, are analyzed. The importance of ensuring coordination between the participants in fire extinguishing is considered as part of the interaction of the RSPES. Based on the analysis carried out, recommendations are proposed for the development of an integrated approach to planning and action to extinguish fires in a pandemic.

Keywords: fire, interdepartmental interaction, disinfection, rescue, preventive measures, anti-epidemic protection, medical control

For citation: Sergeev I.U., Samoshin D.A., Loran N.M. Integrated approach to fire management planning in a pandemic: challenges and recommendations // Actual problems of safety in the technosphere 2023. No. 2(10). P. 34-38. URL:<https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.97.45.006>

В условиях пандемии COVID-19, неотъемлемой частью работы лечебных учреждений, становится предотвращение распространения инфекции среди персонала и пациентов. Однако, важно не забывать о других чрезвычайных ситуациях, таких как пожары, которые могут возникнуть в любой момент.

Действия по тушению пожара в условиях пандемии представляют ряд сложностей и требуют интегрированного подхода, учитывающего особенности обеих ситуаций.

Одной из проблем, требующей особого внимания, является несоответствие между мерами, принятыми для противодействия пандемии и требованиями пожарной безопасности. Например, некоторые меры предотвращения распространения инфекции могут препятствовать эвакуации персонала и пациентов в случае пожара, а также затруднять доступ пожарных к возгоранию.

Необходимо разработать стратегии, которые учитывают и интегрируют оба аспекта, обеспечивая безопасность во время пандемии и пожара.

Другая сложность заключается в необходимости балансирования, между мерами предотвращения распространения инфекции и эффективностью тушения пожара. Некоторые меры, такие как использование персональной защитной экипировки или соблюдение социальной дистанции, могут ограничивать оперативность и эффективность действий по тушению пожара. Важно найти компромиссное решение, которое обеспечит безопасность от инфекции, но не станет препятствием для оперативности в тушении пожара.

Проведение исследования

Исследование влияния мер по предотвращению распространения инфекции на оперативность и эффективность действий по тушению пожара, учитывало оценку возможных ограничений и препятствий, а также разработку стратегий, направленных на снижение негативных последствий для пожаротушения. В качестве инструментов применялись проблемно-ориентированные программные решения, реализующие построение математической модели с использованием полевого метода, который позволяет прогнозировать и визуализировать процесс развития пожара внутри здания, что позволит проводить оценку эффективности применяемых мер по тушению пожара и эвакуации.

Для проведения расчетов была использована специализированная программа Fire Dynamics Simulator (FDS), оптимизированная для анализа низкоскоростных температурно-зависимых потоков с применением вычислительной гидродинамики (CFD) (рис.2).

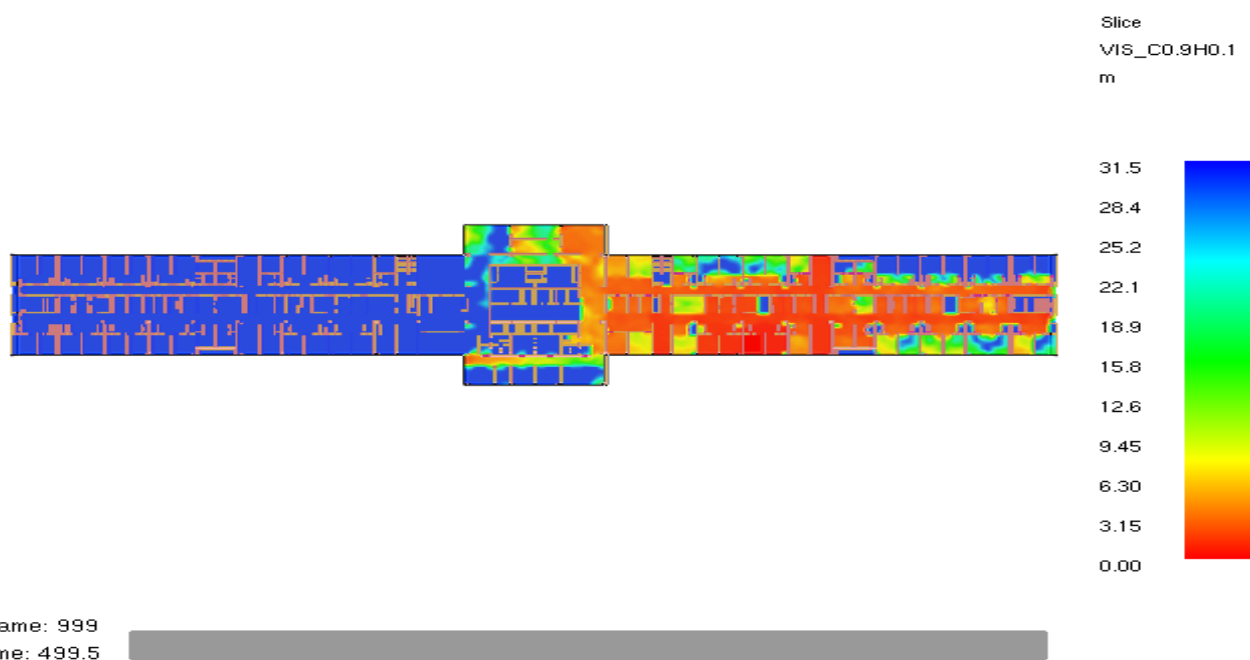


Рис.1. Пример визуализирования значений опасных факторов пожара (ОФП): распространение ОФП

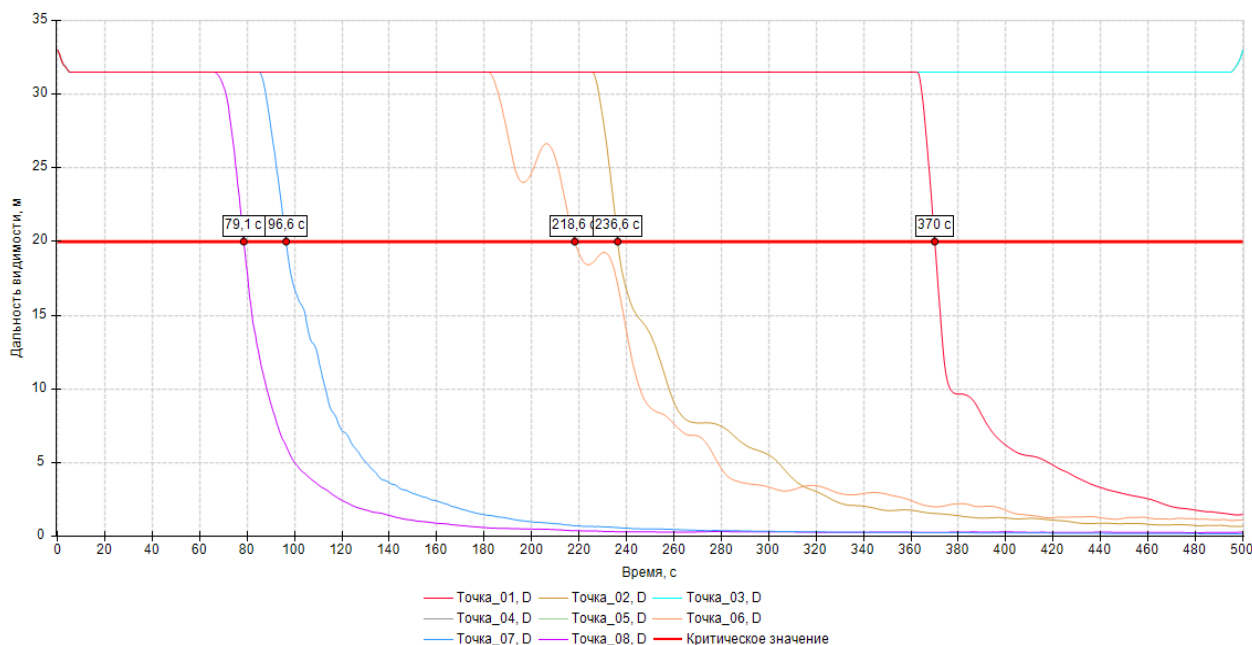


Рис.2. Пример визуализирования значений опасных факторов пожара (ОФП): график достижения предельных значений.

Использование сценарного моделирования пожаров в больницах, на этапе составления документов предварительного планирования боевых действий по тушению пожара, имеет ряд преимуществ. Во-первых, это позволяет получить более точную оценку рисков и выявить уязвимые зоны в системе безопасности здания. Во-вторых, такой подход улучшает оценку эффективности систем предупреждения и тушения пожаров. Также он способствует повышению безопасности пациентов и персонала при эвакуации. Кроме того, использование сценарного моделирования позволяет сократить время, затрачиваемое на оценку ситуации и принятие управленческих решений, благодаря возможности выбора более детального сценария.

Процесс взаимодействия и координации между службами противопожарной безопасности и службами, ответственными за противодействие пандемии, в том числе с Министерством обороны России, организованный в рамках Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, позволяет включать алгоритмы взаимодействия в карточки и планы тушения пожара.

Значимым аспектом сотрудничества является совместное планирование мероприятий и проведение тренировок и учений. В первоначальной стадии пожара, сгорание происходит при наличии достаточного количества кислорода, а количество пожарной нагрузки не оказывает влияния на скорость горения.

Для иллюстрации этого подхода было проведено моделирование сценариев возможного пожара, с включением в документы предварительного планирования боевых действий по тушению пожара, и натурное исследование в Норильской межрайонной больнице № 1 в городе Норильск, Красноярского края, в ходе пожарно-тактических учений. Один из сценариев предполагает возгорание мебели, вещей и постельных принадлежностей в палате на 14 этаже, где размещается «Инфекционный госпиталь - COVID». Этот имеет особое значение, в связи с наличием маломобильных пациентов и специальными требованиями к их размещению в случае эвакуации. Подготовка к эвакуации пациентов с подозрением на коронавирусную инфекцию, будет осуществляться в соответствии с утвержденным планом маршрута. По задумке возгорание вызвано коротким замыканием, на аппарате искусственной вентиляции легких.

Проведение такого исследования привело к приобретению нужного опыта и оказало существенное влияние на навыки персонала, а также выявило потенциальные направления для улучшения программ тренировок и учений, чтобы обеспечить наиболее эффективное обучение и подготовку. Результаты исследования нашли отражение в различных рекомендациях, а также разработке адаптивных стратегий и рекомендаций для улучшения пожарной безопасности в условиях пандемии.

Для обеспечения недопущения распространения инфекций, эвакуация пациентов, персонала больницы, а также участников тушения пожара, должна осуществляться через барьерный контроль.

Данный контроль должен быть сформирован на контрольно-пропускном пункте (далее – КПП), который может быть развернут с использованием палаток или надувных модулей. Рекомендуется использовать две параллельные палатки: одна палатка будет использоваться для проведения дезинфекции и дезактивации, а вторая - для пункта временного размещения людей из «красной зоны».

При определенных условиях, в порядке межведомственного взаимодействия РСЧС, для решения общих целей и задач, необходимо привлечение специалистов Министерства здравоохранения РФ или военных специалистов РХБЗ, в том числе специалистов медицинской службы Министерства обороны РФ.

В ходе проведения пожарно-тактических учений на Норильской межрайонной больнице № 1, учитывая оперативно-тактические характеристики местного гарнизона пожарной охраны, было принято решение на привлечение, в рамках межведомственного взаимодействия, служб Министерства обороны РФ, дислоцированных на данной территории.

Министерством обороны РФ, был развернут комплекс технических средств для дезинфекции подразделений на основе пневматических каркасно-арочных конструкций, включающих комплекс предварительной очистки, аэрозольной дезинфекции техники и дезактивации личного состава, с применением разветвленной схемы специальной обработки подразделений: аэрозольной дезинфекции техники и дезактивации экипажа параллельно (Рис.2).

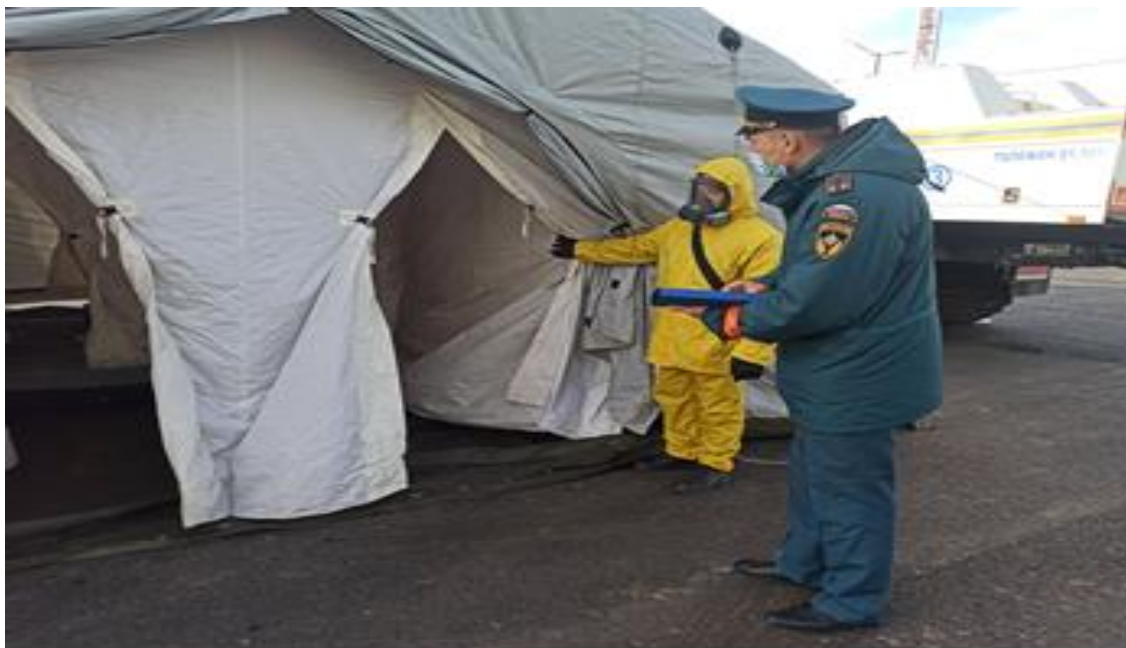


Рис.3. Место обеззараживания техники и личного состава.

Данные решения, также должны быть отражены как в текстовой, так и графической части документов предварительного планирования боевых действий по тушению пожара.

Заключение

Взаимодействие между противопожарной безопасностью и мерами противодействия пандемии представляет сложности и вызовы, но их решение является важным для обеспечения безопасности персонала и пациентов в лечебных учреждениях. Интегрированный подход к планированию и действиям по тушению пожара в условиях пандемии позволит эффективно справляться с обоими рисками и обеспечивать безопасную работу больниц.

На основе проведенного анализа проблем и вызовов, связанных с действиями по тушению пожара в условиях пандемии, предлагается:

Использовать интегрированный подход, учитывающий требования пожарной безопасности и меры противодействия пандемии. Это позволит обеспечить эффективные действия по тушению пожара без ущерба для предотвращения распространения инфекции.

Обеспечивать координацию между пожарной охраной и службами, ответственными за противодействие пандемии. Регулярный обмен информацией и совместное планирование помогут выявить возможные конфликты и найти компромиссы.

Проводить тренировки и учения, включающие сценарии пожаров в условиях пандемии. Это позволит, как персоналу больницы, так и другим участникам, приобрести необходимые навыки и опыт для эффективных действий в таких чрезвычайных ситуациях.

Для эффективного выполнения основной боевой задачи по тушению пожара, необходимо данные рекомендации внедрять на этапе планирования.

Также целесообразно разработать дополнительные рекомендации и варианты сценариев, конкретизирующие санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия. На этапе убытия, основные усилия необходимо сосредоточить на минимизации потенциального риска инфицирования и заноса инфекции в свои подразделения.

Список источников

1. Российская Федерация. Законы. Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах: Федеральный закон от 25.10.2017 № 467-ФЗ // КонсультантПлюс: сайт. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_433213/ (дата обращения: 21.06.2023);

2. О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства Российской Федерации от 08.11.2013 № 1007 // КонсультантПлюс: сайт. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_154394 (дата обращения: 21.06.2023);

3. Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2022 году // Официальный сайт МЧС России: сайт. – URL: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/5946> (дата обращения: 21.06.2023);

4. Смирнов А. Ю. Анализ смертности от коронавирусной инфекции в России // Народонаселение: электрон. журн. 2021. Т.24, №2. С. 76-86. Электрон. версия. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-smertnosti-ot-koronavirusnoy-infektsii-v-rossii> (дата обращения: 20.06.2023). Доступна на сайте научной электронной библиотеки «КиберЛенинка»;

5. Брушлинский Н.Н. Корольченко А.Я. Моделирование пожаров и взрывов: монография – Москва: Ассоц. «Пожнаука», – 2000. – 482.;

6. Маркус Е. С., Снегирев А. Ю., Кузнецов Е. А. Численное моделирование пожара с помощью Fire Dynamics Simulator: Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», – 2021. – 175 с.;

7. Алексеев М.Ю., Власенко П.О. Современные методы защиты медицинского персонала при работе с патогенными биологическими агентами I-IV групп патогенности. Защита от особо опасных инфекций // Морская медицина: электрон. журн. – 2017, № 3(2). – С. 64-71. – URL: <https://doi.org/10.22328/2413-5747-2017-3-2-64-71> (дата обращения 10.06.2023).

Информация об авторах

И.Ю. Сергеев – кандидат технических наук
Д.А. Самошин – доктор технических наук, профессор

Information about the author

I.U. Sergeev – Ph.D. of Engineering Sciences
D.A. Samoshin – Holder of an Advanced Doctorate (Doctor of Science) in Engineering Sciences,
Full Professor

Статья поступила в редакцию 25.06.2023; одобрена после рецензирования 30.06.2023; принята к публикации 30.06.2023.

The article was submitted 25.06.2023, approved after reviewing 30.06.2023, accepted for publication 30.06.2023.