



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

**АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ:
ТЕОРИЯ. ИННОВАЦИИ. ПРАКТИКА**

ПОСВЯЩЁННАЯ 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ОБРАЗОВАНИЯ ВУЗА

2 СЕКЦИЯ

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ, ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ И НАДЗОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

19 ОКТЯБРЯ 2023

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России



Академия
Государственной противопожарной службы МЧС России:
Теория. Инновации. Практика

Материалы научно-практической конференции с международным участием,
посвященной 90-летию со дня образования Академии ГПС МЧС России

19 октября 2023 года

В 5 частях

Часть II

Секция 2. «Нормативно-правовая, профилактическая и надзорная
деятельность в области пожарной безопасности»

Москва
2023

УДК 378
ББК 74.48
А38

С о с т а в и т е л и:

М. В. Алешков, Е. Н. Косьянова, В. Д. Федяев, К. П. Щетнев,
О. С. Тарасевич, С. П. Фурс, Е. А. Игольникова, М. А. Шурыгин,
Д. А. Бережной, Н. В. Лопухова, Е. Н. Титкова, А. В. Бондаренко,
Е. В. Ермакова, Е. А. Смирникова, О. В. Эльтемерова

А38 **Академия** Государственной противопожарной службы МЧС России : Теория. Инновации. Практика : материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня образования Академии ГПС МЧС России : в 5 ч. Ч. II. Секция 2. «Нормативно-правовая, профилактическая и надзорная деятельность в области пожарной безопасности» / Сост. М. В. Алешков, Е. Н. Косьянова, В. Д. Федяев [и др.]. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2023. – 244 с.

ISBN 978-5-9229-0290-8

В настоящий сборник вошли статьи участников научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня образования Академии ГПС МЧС России «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России: Теория. Инновации. Практика», проводившейся Академией Государственной противопожарной службы МЧС России 19 октября 2023 года. Конференция была организована при ведущем участии центра организации научных исследований и научной информации при поддержке руководства Академии.

Материалы предназначены для профессорско-преподавательского состава, сотрудников и учащихся образовательных учреждений России, всех, кто интересуется проблемами современной науки, пожарно-технического знания и образования.

Издатели сборника сохранили авторский стиль изложения материалов. Ответственность за точность и правомерность приведенных в статьях фактов и выводов, статистических данных, цитат и других сведений несут авторы.

Издано в авторской редакции

УДК 378
ББК 74.48

ISBN 978-5-9229-0290-8

© Академия Государственной противопожарной
службы МЧС России, 2023

ГСНТИ 81.92.01
УДК 614.8
ББК 38.960.1:38

Юлия Андреевна АНИСЬКИНА¹, Дмитрий Александрович САМОШИН²

¹ Главное управление МЧС России по Смоленской области, отдел надзорной деятельности и профилактической работы Вяземского, Темкинского и Угранского районов управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Смоленской области, Смоленск, Россия (Juliya-smol@mail.ru, SPIN 4131-5852, ID: 1175139)

² Академия ГПС МЧС России, Москва, Россия (inbox-d@mail.ru, SPIN 7021-2583, ID: 766965)

Проблемы нормирования времени начала эвакуации при пожаре

Аннотация. По имеющимся на сегодняшний день данным, время начала эвакуации может составлять до 90 % от всего времени эвакуации и является наименее изученным этапом процесса эвакуации в целом [1]. В свою очередь, как следствие недостаточной степени проработки вопроса мы имеем не корректные значения времени начала и величины пожарного риска, которые влекут за собой искаженное представление о состоянии пожарной безопасности объекта защиты и требуемых для включения систему пожарной безопасности противопожарных мероприятиях. В настоящей статье приводится анализ нормативных документов, содержащих требования ко времени начала эвакуации при пожаре, а также существующих проблем в сфере нормирования.

Ключевые слова: пожар, эвакуация, время начала эвакуации, проблемы нормирования.

Julia ANISKINA¹, Dmitriy SAMOSHIN²

¹ the Main Department of EMERCOM of Russia in Smolensk region, the Department of Supervisory activities and preventive work Vyazemsky, Temkinskiy and Ugranskiy district management and Supervisory activities and preventive work of the Main Department of EMERCOM of Russia in Smolensk region. Smolensk. Russian Federation.

² State fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow. Russian Federation.

Problems of rationing the start time of evacuation in case of fire

Abstract. According to the data available to date, the evacuation start time can be up to 90% of the total evacuation time and is the least studied stage of the evacuation process as a whole [1]. In turn, as a consequence of the insufficient degree of study of the issue, we have incorrect values of both the start time and the magnitude of the fire risk, which entail a distorted idea of the state of fire safety of the object of protection and the fire-fighting measures required to enable the fire safety system. This article provides an analysis of regulatory documents containing requirements for the start time of evacuation in case of fire, as well as existing problems in the field of rationing.

Key words: fire, evacuation, evacuation start time, rationing problems.

Впервые в нормативных документах время начала эвакуации появляется в 1985 году. Государственный стандарт ГОСТ 12.1.004 предлагал максимально упрощенный подход к нормированию времени эвакуации, таблица 1.

Таблица 1 – Время начала эвакуации в соответствии с ГОСТ 12.1.004

Время начала эвакуации, мин		
Фактор влияния	Здания, оборудованные системой оповещения	Здания, не оборудованные системой оповещения
Этаж пожара	--*	0,5
Вышележащий этаж	--*	2
Нижележащий этаж	--*	--
Зальное помещение	0	0
* - время срабатывания системы оповещения с учетом ее инерционности.		

Так в рамках стандарта отсутствовали значения времени начала эвакуации для этажей, лежащих ниже этажа пожара, в зданиях без систем оповещения, кроме того известно, что в силу своих психофизических особенностей человек не реагирует мгновенно на любого рода воздействия [2], следовательно, время начала эвакуации не может принимать нулевых значений и не может быть равно времени срабатывания системы оповещения. Само же время начала эвакуации рассматривалось как не случайная величина, что противоречило результатам проведенных уже в то время экспериментов [3].

Следующим документом, содержащим требования к значениям времени начала эвакуации, стали территориальные строительные нормы города Москвы, МГСН 4.19-2005, в рамках которых применялся принципиально новый подход к нормированию времени начала эвакуации, предложенный В.В. Холщевниковым. В данном документе время начала эвакуации рассматривается, как случайная величина, распределенная по нормальному закону. Значения времени начала эвакуации в соответствии с указанными нормами устанавливаются в зависимости от типа системы оповещения, функционального назначения объектов защиты и индивидуальных особенностей их основного функционального контингента. Данный подход, очевидно, позволил более корректно нормировать время начала эвакуации, несмотря на ряд имеющихся недостатков. Так в нормах приводятся значения времени начала эвакуации в зависимости от функционального назначения зданий, состояния бодрствования или сна, типа системы оповещения и знакомства людей со структурой эвакуационных путей и выходов. При этом предполагается, что знакомство людей со структурой эвакуационных путей и выходов и наличие системы оповещения более высокого типа, обуславливает снижение средних значений времени начала эвакуации, однако данные предположения, не имели ни теоретического, ни экспериментального обоснования.

Действующим нормативным документом, содержащим требования к значениям времени начала эвакуации, в нашей стране является методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденная приказом МЧС России № 1140 от 14.11.2022. Сложность нормирования и отсутствие до недавнего времени фактических данных о времени начала эвакуации обусловили и определенное колебание нормативных требований. На сегодняшний день действует уже четвертая редакция методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности. Обобщение расчетных значений времени начала эвакуации в соответствии с каждой из редакций методики приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Нормативные значения времени начала эвакуации.

Класс функциональной пожарной опасности зданий	Значения времени начала эвакуации, мин							
	здания, оборудованные системой оповещения и управления эвакуацией людей				здания, не оборудованные системой оповещения и управления эвакуацией людей			
	редакции методики расчета рисков****				редакции методики расчета рисков			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Ф1.1, Ф1.3, Ф1.4	6 - 4	***	6 - 4	****	9	---	9	6
Ф1.2	3 - 2	3 - 2	3 - 2	****	6	6	6	6
Ф2, Ф3	3 - 1	3 - 1	3 - 1	****	6	6	6	3
Ф4	3 - 1,5	3 - 1,5	3 - 1,5	****	6	6	6	3
Ф5*	2 - 0,5	2 - 0,5	2 - 0,5	****	6	6	6	3

* пожарные отсеки производственного или складского назначения с категорией помещений по взрывопожарной и пожарной опасности В1-В4, Г, Д, входящие в состав зданий с функциональной пожарной опасностью Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, в том числе Ф5.2 – стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта;

** данные отсутствуют;

*** время начала эвакуации определяется расчетным путем;

**** редакции методики расчета рисков:

№ 1 - приказ МЧС РФ от 30 июня 2009 г. № 382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности»;

№ 2 - приказ МЧС РФ от 12 декабря 2011 г. № 749 «О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденную приказом МЧС России от 30.06.2009 N 382»;

№ 3 - приказ МЧС России от 02 декабря 2015 г. № 632 «О внесении изменений в приказ МЧС России от 30.06.2009 № 382»;

№ 4 - приказ МЧС России от 14 ноября 2022 г. № 1140 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности».

Действующая методика существенно отличается от предшествующих редакций в части, касающейся подхода к определению времени начала эвакуации. Так время начала эвакуации предполагается определять расчетным путем для помещения с очагом пожара и для зданий, оборудованных системами автоматического обнаружения пожара и оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. В случае же, если здание не оборудовано указанными активными системами противопожарной защиты или полученные расчетные значения превышают табличные, то время начала эвакуации определяются в соответствии с табличными данными, приведенными в методике. Нельзя не отметить, что подобный подход к нормированию противоречит самой цели создания на объектах защиты систем автоматического обнаружения пожара и оповещения. При этом законодатель рекомендует использовать аналогичные показатели в качестве расчетных, например, для дошкольных образовательных организаций, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирных), спальных корпусов образовательных организаций с наличием интерната, зданий медицинских организаций, предназначенных для оказания медицинской помощи в стационарных условиях (круглосуточно); многоквартирных жилых домов, в том числе общежитий квартирного типа; многоквартирных жилых домов, в том числе блокированных. Очевидно, что данная градация является достаточно укрупненной и не учитывает особенностей основного функционального контингента, рассматриваемых объектов защиты, а также особенностей их функционирования. Нет понимания, каким образом и кем в инструкции о мерах пожарной безопасности должно быть определено время

начала эвакуации для людей с ограниченной степенью свободы, в том числе людей с психическими отклонениями. Отсутствует и какое либо теоретическое или экспериментальное подтверждение приводимых расчетных значений. Сохранился и основной недостаток в сфере нормирования, а именно, время начала эвакуации рассматривается как определенное значение, по истечении которого все люди начинают эвакуироваться, фактически же это временной интервал, в границах которого в соответствии с определенным законом распределены индивидуальные значения времени начала эвакуации. Кроме того, до сих пор никаким образом не учитывается влияние уровня противопожарной подготовки дежурного персонала на время начала эвакуации, которое является ключевым фактором, определяющим протяженность начального периода эвакуации особенно для объектов класса функциональной пожарной опасности Ф1.1 [4]. Так разработчики британского стандарта PD 7974-6:2004 приводят значения времени начала эвакуации от уровня противопожарного менеджмента и считают, что обеспечение пожарной безопасности объекта защиты при низком уровне подготовки невозможно без принятия дополнительных мер. Однако, практически этот подход сложно реализовать, из-за отсутствия в стандарте методики оценки уровня противопожарного менеджмента.

Не смотря на активно проводимые в последние годы исследования в данной области [5, 6, 7, 8], существующая эмпирическая база данных о времени начала эвакуации на сегодняшний день представляет довольно разрозненный массив значений, полученный различными авторами в существенно отличающихся условиях, что в свою очередь не позволяет их корректно объединять и использовать. Отсутствие же математического описания времени начала эвакуации для объектов различных классов функциональной пожарной опасности, а также единой общепринятой методики проведения эксперимента [9], не позволяет перейти на качественно новый уровень нормирования.

Список источников

1. Холщевников В.В., Самошин Д.А., Парфененко А.П., Кудрин И.С., Истратов Р.Н., Белосохов И.Р. Эвакуация и поведение людей при пожарах: учеб.пособие. М.: Академия ГПС МЧС России. 2015. – 262 с.
2. Дутов, В. Н. Психофизиологические и гигиенические аспекты деятельности человека при пожаре / В. Н. Дутов, И. Г. Чурсин. – М. : Защита, 1992.
3. Никонов, С. А. Разработка мероприятий по организации эвакуации при пожарах в зданиях с массовым пребыванием людей на основе моделирования движения людских потоков :дис. ... канд. техн. наук / С. А. Никонов. – М. : ВИПТШ МВД СССР, 1985.
4. Аниськина, Ю. А. Зависимость времени начала эвакуации от уровня противопожарной подготовки учреждения здравоохранения со стационаром / Ю. А. Аниськина, Д. А. Самошин : Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение и ликвидация. - Вып. 2(20). - 2020. - с. 33-41. DOI 10.25257/FE.2020.2.33-41.
5. Парфененко, А. П. Нормирование требований пожарной безопасности к эвакуационным путям и выходам в зданиях детских дошкольных образовательных учреждений : дис. ... канд. техн. наук / А. П. Парфененко. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2012.
6. Фан А. Нормирование требований пожарной безопасности к эвакуационным путям и выходам в многоэтажных жилых зданиях во Вьетнаме : дис. ... канд. техн. наук / А. П. Парфененко. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2017.
7. Хасуева З.С. Нормирование требований пожарной безопасности к эвакуационным путям и выходам учреждений родовспоможения: дис. ... канд. техн. наук / З.С. Хасуева. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2019.
8. Сёмин А.А. Нормирование требований пожарной безопасности к эвакуационным путям и выходам в зданиях лечебных учреждений: дис. ... канд. техн. наук / А.А. Сёмин. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2021.
9. Аниськина, Ю.А., Самошин Д.А. Методика проведения экспериментального исследования и обработки эмпирических данных о времени начала эвакуации на примере учреждений здравоохранения со стационаром / Ю.А. Аниськина, Д.А. Самошин : Пожарная безопасность. 2022. № 2 (107). С. 55–62. <https://doi.org/10.37657/vniipo.pb.2022.107.2.005>.

ГСНТИ 81.92.01
УДК 614.849
ББК 68.923

Алексей Николаевич БАРБОСОВ

ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (barbosov86@mail.ru, SPIN 4788-8808, ID: 760935)

Идентификация системы управления пожарной безопасностью на уровне городского (муниципального) самоуправления

Аннотация. Проанализированы нормативно-правовые источники устанавливающие правила установления целевой функции системы управления пожарной безопасностью городских (муниципальных) образований на основе действующего законодательства. Проанализировано количество вариантов выполнения целевой функции в соответствии с выбранным нормативно-правовым источником. По результатам проведенного анализа сформированы правила установления целевой функцией системы управления пожарной безопасностью городских (муниципальных) образований на основе действующего законодательства.

Ключевые слова: городское (муниципальное) самоуправление; система управления пожарной безопасностью, техническое регулирование, оценка риска

Alexey N. BARBOSOV

State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Identification of the fire safety management system at the level of city (municipal) self-government

Abstract. The regulatory and legal sources establish the rules for establishing the target function of the fire safety management system of urban (municipal) entities on the basis of current legislation are analyzed. The number of options for performing the target function is analyzed in accordance with the selected regulatory source. Based on the results of the analysis, the rules for establishing the target function of the fire safety management system of urban (municipal) entities on the basis of current legislation have been formed.

Key words: city (municipal) self-government; fire safety management system, technical regulation, risk assessment

Вопросы изменения функций и организационных форм противопожарной службы являются предметом научного исследования, проводимого в Академии ГПС МЧС России [1]. В рамках исследования проанализирована система обеспечения пожарной безопасностью (далее – СОПБ) на уровне Российской Федерации. Изучением установлено, что главным контекстом в СОПБ на уровне Российской Федерации является управленческий контекст, что требует, в целях исследования, произвести уточнения ракурса СОПБ до системы управления пожарной безопасностью в Российской Федерации (далее – СУПБ РФ) (рис.1).

В связи с административным устройством Российской Федерации, зафиксированном в Конституции Российской Федерации, в составе СУПБ РФ можно выделить: национальную (федеральную) СУПБ; СУПБ субъектов Российской Федерации; СУПБ городских (муниципальных образований); СУПБ отраслевых и корпоративных образований; СУПБ хозяйствующих субъектов (рис.2).



Рисунок 1 - Управленческий контекст СОПБ РФ



Рисунок 2 - Информационная модель организационная структура СУПБ РФ

Представленная информационная модель иерархической организационной структуры СУПБ РФ позволяет сделать вывод о том, что, СУПБ городских (муниципальных) образований образует собственный (гипотетически самостоятельный) уровень управления, который, для обеспечения координации всех уровней управления, регулируется общим единым порядком управления.

В связи с тем, что любая система обязана иметь целевую функцию, рассмотрены разные варианты такого целеполагания.

Вариант 1. Изложенный в ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность. Общие требования»¹.

«Системы пожарной безопасности должны характеризоваться уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическими критериями эффективности этих систем для материальных ценностей, с учетом всех стадий (научная разработка, проектирование, строительство, эксплуатация) жизненного цикла объектов и выполнять одну из следующих задач:

исключать возникновение пожара;

обеспечивать пожарную безопасность людей;

обеспечивать пожарную безопасность материальных ценностей;

обеспечивать пожарную безопасность людей и материальных ценностей одновременно».

¹ ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность. Общие требования») – URL: <https://docs.cntd.ru/document/9051953/> (дата обращения 04.08.2023)

В первом варианте целевая функция имеет четыре подчиненных варианта (B1.1 – B1.4).

2. Вариант 2. Изложенный в Федеральном законе «О пожарной безопасности»¹

«Статья 3. Система обеспечения пожарной безопасности

Система обеспечения пожарной безопасности - совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на профилактику пожаров, их тушение и проведение аварийно-спасательных работ.

Основными элементами системы обеспечения пожарной безопасности являются органы государственной власти, органы местного самоуправления, организации, граждане, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Основные функции системы обеспечения пожарной безопасности:

нормативное правовое регулирование и осуществление государственных мер в области пожарной безопасности;

создание пожарной охраны и организация ее деятельности;

разработка и осуществление мер пожарной безопасности;

реализация прав, обязанностей и ответственности в области пожарной безопасности;

проведение противопожарной пропаганды и обучение населения мерам пожарной безопасности;

содействие деятельности добровольных пожарных, привлечение населения к обеспечению пожарной безопасности;

научно-техническое обеспечение пожарной безопасности;

информационное обеспечение в области пожарной безопасности;

осуществление федерального государственного пожарного надзора и других контрольных функций по обеспечению пожарной безопасности;

производство пожарно-технической продукции;

осуществление деятельности в области пожарной безопасности;

абзац утратил силу;

тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ;

учет пожаров и их последствий;

установление особого противопожарного режима;

организация и осуществление профилактики пожаров.»

Во-втором варианте целевая функция имеет 15 подчиненных варианта (B2.1 – B2.15).

3. Вариант 3. Изложенный в Федеральном законе «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»².

«Статья 5. Обеспечение пожарной безопасности объектов защиты

1. Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности.

2. Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре.

3. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

4. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты в обязательном порядке должна содержать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного настоящим Федеральным законом, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара».

¹ Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 10.07.2023) "О пожарной безопасности") – URL: <https://ivo.garant.ru/#/document/10103955/paragraph/276110/doclist/1245/showentries/0/highlight/ФЗ%2069:3> / (дата обращения 04.08.2023)

² Федеральный закон №123 от 22.07.08 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности») – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/6e24082b0e98e57a0d005f9c20016b1393e16380/ (дата обращения 04.08.2023)

В варианте 3, целевая функция имеет 5 подчиненных вариантов (B3.1 – B3.5).

4. Вариант 4. Изложенный в статье 219 Уголовного кодекса РФ¹.

«УК РФ Статья 219. Нарушение требований пожарной безопасности

1. Нарушение требований пожарной безопасности, совершенное лицом, на котором лежала обязанность по их соблюдению, если это повлекло по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью человека, -

наказывается штрафом в размере до восьмидесяти тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до шести месяцев, либо ограничением свободы на срок до трех лет, либо принудительными работами на срок до трех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового, либо лишением свободы на срок до трех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

2. То же деяние, повлекшее по неосторожности смерть человека, -

наказывается принудительными работами на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового либо лишением свободы на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

3. Деяние, предусмотренное частью первой настоящей статьи, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц, -

наказывается принудительными работами на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового либо лишением свободы на срок до семи лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.»

В варианте 4, целевая функция имеет 2 подчиненных варианта (B4.1 – B4.2).

5. Вариант 5. Изложенный в статье 168 УК РФ.

«УК РФ Статья 168. Уничтожение или повреждение имущества по неосторожности

Уничтожение или повреждение чужого имущества в крупном размере, совершенные путем неосторожного обращения с огнем или иными источниками повышенной опасности, -

наказываются штрафом в размере до ста двадцати тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до одного года, либо обязательными работами на срок до четырехсот восьмидесяти часов, либо исправительными работами на срок до двух лет, либо ограничением свободы на срок до одного года, либо принудительными работами на срок до одного года, либо лишением свободы на тот же срок.

В варианте 5, целевая функция имеет 1 подчиненный вариант (B5.1).

6. Вариант 6. Изложенный в статье 1064 Гражданского кодекса РФ².

«ГК РФ Статья 1064. Общие основания ответственности за причинение вреда

1. Вред, причиненный личности или имуществу гражданина, а также вред, причиненный имуществу юридического лица, подлежит возмещению в полном объеме лицом, причинившим вред.

Законом обязанность возмещения вреда может быть возложена на лицо, не являющееся причинителем вреда.

Законом или договором может быть установлена обязанность причинителя вреда выплатить потерпевшим компенсацию сверх возмещения вреда. Законом может быть установлена обязанность лица, не являющегося причинителем вреда, выплатить потерпевшим компенсацию сверх возмещения вреда.

¹ Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 04.08.2023) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/ (дата обращения 04.08.2023)

² Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 28.12.2022) [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант плюс»

2. Лицо, причинившее вред, освобождается от возмещения вреда, если докажет, что вред причинен не по его вине. Законом может быть предусмотрено возмещение вреда и при отсутствии вины причинителя вреда.

3. Вред, причиненный правомерными действиями, подлежит возмещению в случаях, предусмотренных законом.

В возмещении вреда может быть отказано, если вред причинен по просьбе или с согласия потерпевшего, а действия причинителя вреда не нарушают нравственные принципы общества.».

В варианте 6, целевая функция имеет 2 подчиненных варианта (B6.1 и B6.2).

Таблица 1

Нормативно-правовые источники устанавливающие правила установления целевой функции СУПБ городских (муниципальных) образований на основании действующего законодательства и количество вариантов в соответствии с выбранным нормативно-правовым источником

№ п/п	Нормативно-правовые источники устанавливающие правила установления целевой функции СУПБ городских (муниципальных) образований на основании действующего законодательства					
	ГОСТ 12.1.004-91* [1]	Ст. 3 ФЗ-69 [2]	Ст. 5 ФЗ-123 [3]	Ст. 219 УК РФ [4]	Ст. 168 УК РФ [4]	Ст. 1064 ГК РФ [5]
Количество вариантов выполнения целевой функции	B1.1 – B1.4	B2.1 – B2.15	B3.1 - B3.5	B4.1 - B4.2	B5.1	B6.1 - B6.2

По результатам анализа целевых функций СУПБ сделаны следующие выводы (правила установления целевой функции СУПБ городских (муниципальных) образований:

1. Для определения целевых функций СУПБ городских (муниципальных) образований необходимо исходить из формулы, что обязательным полномочием-обязанностью по защите людей от гибели и причинения тяжкого вреда от пожара обладают хозяйствующие субъекты. Таким образом, СУПБ городских (муниципальных) образований не является базовой СУПБ по защите людей от гибели и причинения тяжкого вреда от пожара. Базовой СУПБ является СУПБ ХС.

2. Собственником имущества хозяйствующих субъектов являются сами хозяйствующие субъекты, а не органы управления городскими (муниципальными) образованиями. Таким образом, СУПБ городских (муниципальных) образований не является базовой СУПБ по защите имущества хозяйствующих субъектов от вреда пожара. Базовой СУПБ является СУПБ ХС.

3. Если органы управления (либо предприятия) городских (муниципальных) образований выступают в качестве хозяйствующих субъектов, то на них распространяются правила пункта 1 и 2.

4. СУПБ ХС могут передать собственные полномочия по правилам пунктов 1-3 СУПБ городских (муниципальных) образований на основании договора, что не может снять с СУПБ ХС ответственность за исполнение правил пунктов 1-3.

5. СУПБ городских (муниципальных) образований может обеспечить сбор и обобщение информации от СУПБ ХС об исполнении порядка разработки, утверждения, применения и исполнения обязательных требований пожарной безопасности хозяйствующими субъектами, то есть функции по комплексному контролю исполнения порядка разработки, утверждения, применения и исполнения обязательных требований пожарной безопасности хозяйствующими субъектами. Такая функция не закреплена в качестве полномочий ни за какими органами административного управления, в том числе за органами ФГПН.

6. СУПБ городских (муниципальных) образований может обеспечить сбор и обобщение информации от СУПБ ХС об исполнении порядка разработки, утверждения, применения и исполнения дополнительных требований пожарной безопасности хозяйствующими субъектами, то есть функции по комплексному контролю исполнения порядка разработки, утверждения, применения и исполнения дополнительных требований пожарной безопасности хозяйствующими субъектами. Такая функция не закреплена в качестве полномочий ни за какими органами административного управления, в том числе за органами ФГПН.

7. Функция по комплексному контролю исполнения порядка разработки, утверждения, применения и исполнения обязательных и дополнительных требований пожарной безопасности может создать необходимые предпосылки для формирования функции по координации деятельности по исполнению обязательных и дополнительных требований пожарной безопасности.

Список источников

1. Барбосов, А.Н. О методических подходах организации деятельности оперативных подразделений пожарной охраны / Барбосов А.Н., Кияткина Е.Н., Коробко В.Б. // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник», 2023, №1.-С.116-127.- Режим доступа: http://vestnik.sibpsa.ru/wp-content/uploads/2023/v1/N28_116-127.pdf, свободный. – Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

ГСНТИ 81.92.01

УДК 614.8

ББК 30н

Евгений Алексеевич ЯГОДКА¹, Антон Александрович БОГАТОВ²

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (e.a.yagodka@mail.ru SPIN 7560-9620, ID: 760900)

² ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (abogatov82@mail.ru SPIN 3420-4899, ID: 761067)

Правовые аспекты применения методик по определению расчетных величин пожарного риска

Аннотация. В статье рассмотрены правовые аспекты применения методик по определению расчетных величин пожарного риска при оценке наличия и степени риска причинения вреда жизни и здоровью людей при пожаре в зданиях общественного и производственного назначения.

Ключевые слова: риск-ориентированный подход, величина пожарного риска, степень риска причинения вреда, моделирование динамики пожара, безопасная эвакуация людей, угроза, опасные факторы пожара

Evgeniy A. YAGODKA¹, Anton A. BOGATOV²

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

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

Legal aspects of the application of methods for determining the calculated values of fire risk

Abstract. The article discusses the legal aspects of the application of methods for determining the calculated values of fire risk in assessing the presence and degree of risk of harm to human life and health in case of fire in public and industrial buildings.

Key words: risk-oriented approach, fire risk value, degree of risk of harm, simulation of fire dynamics, safe evacuation of people, threat, fire hazards

В соответствии с действующим законодательством требования безопасности устанавливаются и применяются только с учетом степени риска причинения вреда (часть 2 статьи 4, часть 1 статьи 7¹). При этом обязательными являются только те требования, которые направлены на защиту жизни и здоровья людей и чужого имущества (статьи 34 и 55², статья 1³, статья 219⁴).

В сфере обеспечения пожарной безопасности риск причинения вреда людям и чужому имуществу устанавливается на основе информации о динамике пожара (часть 3 статьи 7⁵), получаемой путем исследований, испытаний, моделирования пожара по нормативно-утвержденным (подпункты 2 и 5 части 1 статьи 6, часть 4 статьи 53⁵), апробированным или сертифицированным (часть 6 статьи 15, статья 17⁶) методам (методикам).

По результатам (в процессе) оценки динамики пожара разрабатываются противопожарные мероприятия, необходимость и эффективность которых проверяется (доказывается) путем проведения соответствующих расчетов, исследований или испытаний (часть 3 статьи 7, статья 53, статья 81⁵, статья 17⁶).

В систему обеспечения пожарной безопасности в обязательном порядке включаются только те меры, которые направлены на защиту жизни и здоровья людей, чужого имущества; необходимость и эффективность которых установлена в вышеуказанном порядке (часть 4 статьи 5⁵, часть 2 статьи 4, части 1 и 2 статьи 7¹) [1,2,3].

При оценке наличия и степени риска причинения вреда жизни и здоровью людей при пожаре методики, утвержденные приказом МЧС России от 14 ноября 2022 года № 1140 и приказом МЧС России от 10 июля 2009 года № 404, должны применяться в части не противоречащей положениям части 2 статьи 1, части 4 статьи 5, части 3 статьи 7, статье 9, части 2 статьи 51, части 3 статьи 53, части 3 статьи 81⁵, части 6 статьи 15, статье 17⁶, статье 3, части 2 статьи 4, частям. 2 и 3 статьи 7¹, статье 1.5⁷, части 4 статьи 14⁸, а именно:

- достаточным и минимально необходимым условием обеспечения безопасности людей при пожаре является их эвакуации из здания до наступления критических значений опасных факторов пожара;

- безопасная эвакуация людей должна оцениваться и подтверждаться результатами моделирования пожара и эвакуации людей по детерминированной части методики;

- разработка (исполнение) противопожарных мероприятий по обеспечению безопасной эвакуации людей требуется только в том случае, если по результатам моделирования безопасная эвакуация не обеспечивается, т.е. существует угроза (возможность, риск) причинения пожаром вреда жизни и здоровью людей;

- учитываются только те организационные и технические противопожарные мероприятия по обеспечению безопасной эвакуации людей, целесообразность и эффективность которых подтверждена результатами моделирования динамики пожара и эвакуации людей;

- обоснование противопожарных мероприятий вероятностной частью методики не допускается, поскольку создает неустранимые сомнения в целесообразности, минимальной

¹ Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

² Конституция Российской Федерации;

³ Гражданский кодекс Российской Федерации;

⁴ Уголовный кодекс Российской Федерации;

⁵ Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

⁶ Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

⁷ Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях;

⁸ Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации;

необходимости и эффективности противопожарных мероприятий, направленных на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре;

– риск (угроза, возможность) причинения вреда отсутствует если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимое время эвакуации людей при пожаре.

Также необходимо учитывать, что в соответствии со статьей 2 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», являющегося системообразующим в сфере обеспечения безопасности, в том числе пожарной, и устанавливающим общий порядок разработки, принятия, применения, исполнения и оценки соблюдения обязательных и добровольных требований безопасности, безопасность продукции и процесса ее эксплуатации обеспечена, если отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью людей. Под продукцией понимаются, в том числе, здания и сооружения (см. статью 1¹), а понятия и критерии недопустимого и допустимого риска в этом законе не раскрываются.

В качестве недопустимого риска, связанного с причинением вреда жизни и здоровью людей, статьями 79 и 93⁵ установлена возможность гибели человека с определенной вероятностью. Однако, применение такого критерия в качестве допустимого противоречит статье 41 и статье 219¹, не допускающих причинения тяжкого вреда здоровью и гибели человека. Более того, необходимо отметить, что в соответствии с подпунктом «а») пункта 3 Постановления Правительства РФ от 10.03.2022 № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» основанием для осуществления внепланового контрольного (надзорного) мероприятия, в том числе за соблюдением юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями обязательных требований пожарной безопасности, является информация о непосредственной угрозе причинения вреда жизни и тяжкого вреда здоровью граждан или по факту причинения вреда жизни и тяжкого вреда здоровью граждан. Данное обстоятельство также подтверждает, что критериями недопустимого вреда (риска) являются тяжкий вред здоровью и гибель человека, а условием обеспечения безопасности продукции является отсутствие угрозы причинения тяжкого вреда и гибели человека.

Вышеуказанные обстоятельства формируют дополнительные требования, в соответствии с которыми должны применяться методики оценки пожарных рисков:

– при оценке возможности (угрозы) причинения вреда и разработке противопожарных мероприятий должна учитываться степень тяжести вреда (часть 4 статьи 5⁵, статья 2¹, статьи 41 и 219⁹);

– при оценке возможности (угрозы) причинения вреда различной степени тяжести и разработке (обосновании) противопожарных мероприятий, направленных на предотвращение вреда, должны учитываться критические значения опасных факторов пожара (взрыва), соответствующие степени вреда (статья 2¹, часть 3 статьи 6²);

– сведения о критических значениях опасных факторов пожара (взрыва), обуславливающих причинение вреда здоровью людей различной степени тяжести, могут быть получены из ранее проведенных научных исследований (статья 3¹, статья 6¹⁰, статья 8³);

– недопустимым вредом при пожаре является тяжкий вред здоровью и гибель человека (часть 4 статьи 5⁵, статьи 41 и 219⁹).

Применение методик оценки пожарных рисков с учетом изложенных принципов позволит исключить (минимизировать) случаи разработки неэффективных противопожарных мероприятий, повысить уровень безопасности людей и исключить необоснованные затраты на обеспечение пожарной безопасности.

¹ Уголовный кодекс Российской Федерации;

² Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»;

³ Федеральный закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».

Реализация вышеприведенных принципов в деятельности органов государственного пожарного надзора позволит обеспечить осуществление контрольно-надзорных функций с учетом принципов законности, обоснованности и соразмерности вмешательства в хозяйственную деятельность проверяемых лиц [1,2], а также на основе оценки и управления риском причинения вреда охраняемым законом ценностям (статьи 7, 9 и 22¹).

Список источников

1. Козлачков В.И. Типовая и риск-ориентированная модели надзорной деятельности в области обеспечения пожарной безопасности. Сравнительный анализ. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. Деп. в ВИНТИ РАН 10.02.2016 г. № 31-B2016.
2. Козлачков В.И. Техническое регулирование в области пожарной безопасности. – М.: ВИНТИ РАН, Деп. № 325-B2011 от 05.07.2011 г.
3. Ягодка Е.А. О проблеме расчёта величины индивидуального пожарного риска в зданиях общественного назначения / Материалы международной научно-технической конференции «Системы безопасности». 2018. № 27. С. 48-51.

ГСНТИ 614.8

УДК 614.841

ББК 30в6

**Сергей Викторович ПУЗАЧ¹, Очир Баатрович БОЛДРУШКИЕВ¹,
Руслан Гянджавиевич АКПЕРОВ¹, Юрий Юрьевич ЖУРАВЛЕВ²**

¹ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (puzachsv@mail.ru, SPIN 5637-8461, ID: 18265; avadanonstop@mail.ru, SPIN 1993-6830, ID: 1077391; akperov01@mail.ru, SPIN 7185-0791, ID: 766879)

²Департамент надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России, Москва, Россия (zhur001@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8017-9642)

О возможности использования экспериментально-теоретических данных по горючей нагрузке при математическом моделировании пожара

Аннотация. В статье рассмотрена необходимость использования новых экспериментально-теоретических данных по горючей нагрузке в расчетной модели прогнозирования динамики развития опасных факторов пожара. Определен перечень параметров по горючей нагрузке, влияющих на тепломассообменные и газообменные процессы, протекающие в условиях пожара. Представлена экспериментальная установка по определению пожарной опасности конденсированных веществ и материалов, методика проведения экспериментальных исследований, а также результаты экспериментов. Изложен порядок применения полученных экспериментальных данных в полевой математической модели пожара.

Ключевые слова: пожарная безопасность, математическое моделирование пожара, полевая модель пожара, теплофизические параметры горючей нагрузки, опасные факторы пожара

On the possibility of using experimental and theoretical data on flammable load in mathematical modeling of fire

Abstract. The article discusses the need to use new experimental and theoretical data on the combustible load in a calculation model for predicting the dynamics of the development of fire

¹ Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».

hazards. A list of parameters for the flammable load that affect heat, mass and gas exchange processes occurring in fire conditions has been determined. An experimental setup for determining the fire hazard of condensed substances and materials, a methodology for conducting experimental studies, as well as the results of experiments are presented. The procedure for applying the obtained experimental data in a field mathematical model of fire is outlined.

Key words: fire safety, mathematical modeling of fire, field fire model, thermophysical parameters of combustible load, fire hazards

Современная тенденция развития системы обеспечения пожарной безопасности активно использует научно-технические методы подтверждения обеспечения пожарной безопасности различных объектов защиты. Правоприменительная практика использования результатов исследований, расчетов и (или) испытаний для подтверждения обеспечения пожарной безопасности объекта защиты закреплена статьей 6 Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Помимо этого, при разработке положений специальных технических условий по пожарной безопасности (в части проектных решений по которым отсутствует требования пожарной безопасности) применяются расчетные технические методы подтверждения безопасности предусмотренных проектных решений.

С учетом вышеизложенного, очевидно, что с развитием строительной индустрии и технической сложности проектируемых зданий, должно наблюдаться развитие программных средств для решения прикладных задач пожарной безопасности. В целях решения данной задачи вводится Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 57639-2017 (ИСО 16730-1:2015) Пожарно-технический анализ, часть 1, Валидация и верификация методов расчета. Основной целью данного нормативного документа является достижение приемлемого расчетного уровня пожарной безопасности. Данный документ предъявляет требования к программным средствам и методам расчета, а именно:

- возможность реализации программным средством достоверной математической модели рассматриваемого физического явления;
- соответствие используемых в методе уравнений реальному физическому процессу;
- возможность проверки данных, на основе которых должны быть проверены прогнозируемые результаты метода расчета.

Учитывая вышеуказанные требования и правоприменительную практику использования научно-технических (расчетных) методов подтверждения обеспечения пожарной безопасности различных объектов защиты, назревает необходимость комплексного развития подхода к научно-техническим (расчетным) методам, направленного на возможность учета всех аспектов пожарной опасности объекта защиты. Развитие данного подхода позволит объективно оценивать пожарную опасность различных объектов защиты, безопасность проектных решений и разрабатывать эффективные противопожарные мероприятия.

Современные программные средства и методы расчета в достаточной степени развиты для решения прикладных задач пожарной безопасности, однако, в качестве исходных данных для моделирования горения в конденсированной фазе используются параметры по горючей нагрузке актуальной для материалов 70-80 годов 20 века.

Так, основной фонд параметров горючей нагрузки представлен в базе данных типовой горючей нагрузки, представленной в монографии Кошмарова Ю.А. [1]. Данная база включает в себя 67 наименований типовой горючей нагрузки и включает в себя следующие параметры горючей нагрузки:

- низшая теплота сгорания, кДж/кг;
- линейная скорость распространения пламени, м/с (плотность ГЖ, кг/м³);
- удельная скорость выгорания, кг/м²·с;

- дымообразующая способность, $\text{Нп} \cdot \text{м}^2/\text{кг}$;
- потребление кислорода (O_2), $\text{кг}/\text{кг}$;
- Выделение и потребления газов:
 1. углекислого газа (CO_2), $\text{кг}/\text{кг}$;
 2. угарного газа (CO), $\text{кг}/\text{кг}$;
 3. хлористого водорода (HCl), $\text{кг}/\text{кг}$;
 4. кислорода (O_2), $\text{кг}/\text{кг}$.

База данных типовой горючей нагрузки представляет собой информацию по параметрам материалов, характерных для жилых, общественных и производственных зданий и сооружений. Однако, данная база не представляет информацию по значительной номенклатуре современных строительных материалов. Помимо этого, данная база не включает в себя параметры, характеризующие образование высокоопасных токсичных веществ, таких как: циановодород, акролеин, фосген и т.д., а также параметры, характеризующие ослабление света на заданной длине волны на единицу массы воздушной среды (удельный коэффициент экстинкции). Использование актуализированных экспериментальных данных при математическом моделировании пожара позволят объективно рассматривать токсикологическую картину пожара, тепловые нагрузки на ограждающие и несущие конструкции, а также объективно подойти к оценке изменения дальности видимости в дыму с учетом использования удельных коэффициентов экстинкции.

Таким образом, получение экспериментальных данных, в части определения параметров современной горючей нагрузки, позволят объективно подойти к вопросу математического моделирования пожара и решению прикладных задач пожарной безопасности.

Экспериментальные исследования по определению параметров горючей нагрузки были проведены на экспериментальной установке по определению пожарной опасности конденсированных веществ и материалов. Схема экспериментальной установки и методика проведения экспериментов представлена в работах [2-4].

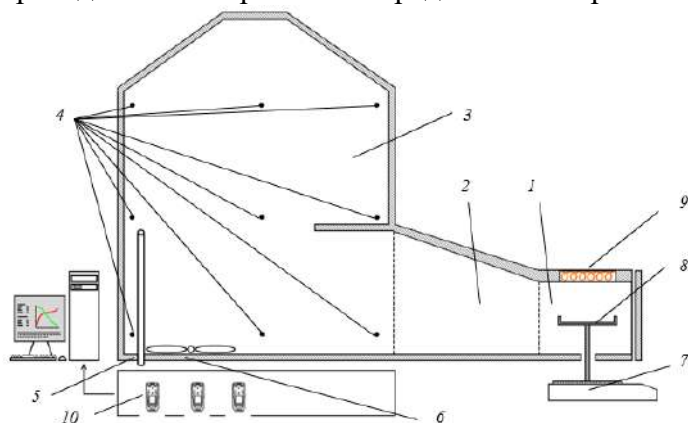


Рисунок 1 - Схема экспериментальной установки.

1- камера сгорания;

2 – переходной рукав; 3 – экспозиционная камера;

4 – термопары; 5 – зонд отбора газа; 6 – вентилятор;

7 – электронные весы; 8 – держатель образца; 9 –

электронагревательный элемент; 10 –

газоаналитическое оборудование [15, 17, 18]

Figure 1. Scheme of the experimental setup: 1 – combustion chamber, 2 – transitional sleeve; 3 exposure camera; 4 – thermocouples; 5 – gas sampling probe; 6 – fan; 7 – electronic scales; 8- sample holder;

9 – electric heating element; 10 – gas analysis equipment [2-5]

Процесс термического разложения исследуемых образцов инициировался путем падающего теплового потока на поверхность образцов в камере сгорания 1. Падающий тепловой поток реализовывался посредством работы экранированной термостатируемой радиационной панели с датчиком непрерывного контроля температуры 9. Контроль над плотностью падающего теплового потока осуществлялся с помощью водоохлаждаемого датчика Гордона и регистрирующего прибора с диапазоном измерений от 0 до 100 мВ. В ходе термического разложения материала, образующиеся продукты горения поступали через теплоизолированный переходной рукав 2 в камеру экспозиции 3, где осуществлялся отбор проб газовой смеси газоаналитическим оборудованием 10 через зонд отбора проб газа 5.

Подробный порядок проведения экспериментов представлен в работах [2-5]. В качестве исследуемых образцов рассмотрены образцы различных производственных масел. Обобщенные результаты экспериментальных исследований представлены в табличном виде.

Таблица 1 – Результаты экспериментального определения параметров производственных масел при их горении

Наименование параметра	Mobil DTE OIL PM 150	Mobil DTE 10 Excel	Газпромнефть PM-220	Индустриальное масло [1]
1	2	3	4	5
Удельные коэффициенты образования оксида углерода (L_{CO}), кг/кг	0,072÷0,084 0,078*	0,081÷0,109 0,097*	0,062÷0,099 0,088*	0,122
Удельные коэффициенты образования диоксида углерода (L_{CO_2}), кг/кг	2,71÷2,88 2,80*	2,59÷2,95 2,77*	2,72÷3,11 2,84*	1,07
Удельные коэффициенты образования циановодорода (L_{HCN}), кг/кг	0,000463÷0,000693 0,000585*	0,00053÷0,000924 0,000732*	0,000464÷0,000826 0,000697*	-
1	2	3	4	5
Удельные коэффициенты потребления кислорода (L_{O_2}), кг/кг	-2,689÷-2,967 -2,831*	-2,545÷-2,217 -2,338*	-2,832÷-3,11 -2,995*	-1,589
Дымообразующая способность (D_m), Нп·м ² /кг	505÷600 579*	423÷641 517*	480÷588 543*	480
Удельная массовая скорость выгорания, ($\Psi_{уд}$), кг/(м ² ·с)	0,0058÷0,015 0,0104*	0,0104÷0,0133 0,012*	0,0038	0,043

Сравнительный анализ параметров, полученных экспериментальным путем, и параметров указанных в [1] показал значительные отличия по всем рассматриваемым параметрам.

Учет полученных экспериментальных результатов при математическом моделировании пожара был проведен с помощью [6-7]. В качестве программного средства, реализующего математическую модель пожара, был использован Fire dynamics simulator (далее по тексту - FDS). Для использования экспериментальных данных по горючей нагрузке в FDS, необходимо преобразовать данные в корректный для программного средства формат.

Преобразование параметров, характеризующих образование газов, было проведено путем приравнивания параметров:

$$Y_i = L_i \quad (1)$$

где Y_i – доля топлива, идущая на производство газа, кг/кг; L_i – удельный коэффициент образования газа, кг/кг.

Моделирование образования дыма в FDS реализуется заданием параметров удельного выхода дыма Y_s (soot yield) и коэффициента экстинкции σ (mass extinction coefficient). Удельный выход дыма определяется как доля горючего материала, идущего на образование дыма [8]. Таким образом, массовая концентрация дыма в определенный момент времени будет напрямую зависеть от удельного выхода дыма Y_s .

В зарубежной практике оценки образования дыма активно используется удельный выход дыма Y_s , в отечественной же практике плотность дыма, образующаяся при горении и (или тлении) материалов, характеризуется коэффициентом дымообразующей способности D_m . В работах [8-10] определено, что коэффициент дымообразующей способности D_m определяется в соответствии со следующей зависимостью:

$$D_m = Y_s \cdot \sigma_s \quad (2)$$

где D_m – коэффициент дымообразующей способности, $\text{Нп} \cdot \text{м}^2/\text{кг}$; Y_s – удельный выход дыма, $\text{кг}/\text{кг}$; σ_s – коэффициент экстинкции, $\text{м}^2/\text{кг}$.

Учет экспериментальных параметров в расчетных моделях, характеризующих процесс образования дыма при горении материалов, произведен путем определения удельного выхода дыма Y_s с использованием экспериментальных данных по дымообразующей способности материалов D_m и литературных значений коэффициента экстинкции σ_s [10]. Стоит отметить, что в текущих версиях FDS коэффициент экстинкции принимается равным $8700 \text{ м}^2/\text{кг}$ вне зависимости от горючей нагрузки помещения. Определение удельного выхода дыма с использованием экспериментальных данных по дымообразующей способности D_m и литературных значениях коэффициента экстинкции позволят более достоверно определять изменение полей видимости в заданных расчетных областях.

Учет экспериментальных значений удельной массовой скорости выгорания производится путем задания данного параметра в свойствах материала. Экспериментальные значения массовой скорости выгорания меньше значений, представленных в [1], в 3-4 раза. Использование экспериментальных данных повлияет на скорость тепловыделения, общую конвективную мощность пожара, а также на скорость образования дисперсной дымовой фазы и токсичных продуктов горения, так как все представленные параметры зависят от количества выгоревшего материала.

В перспективе развития данного направления будут разработаны методы определения коэффициентов экстинкции для материалов, характерных для зданий и сооружений различных функциональных назначений.

Учитывая необходимость комплексного развития подхода к научно-техническим (расчетным) методам, направленного на возможность учета всех аспектов пожарной опасности объекта защиты, актуализация экспериментальных данных, в части определения параметров горения материалов, позволит существенно повысить достоверность математического моделирования пожара.

Развитие данного подхода позволит объективно оценивать пожарную опасность различных объектов защиты, безопасность проектных решений и разрабатывать эффективные противопожарные мероприятия.

Список источников

1. Кошмаров, Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении [Текст] / Ю.А. Кошмаров. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 118 с.
2. Пузач, С. В. Экспериментальное определение удельного коэффициента образования монооксида углерода при пожаре в помещении [Текст] / С.В. Пузач, Р.Г. Акперов // Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety. – 2016. – Т. 25. – № 5. – С. 18–25. DOI: 10.18322/PVB.2016.25.05.18-25.
3. Болдрушкиев, О.Б. Определение удельного коэффициента образования и критической парциальной плотности циановодорода и монооксида углерода при пожаре в помещении [Текст] / О.Б. Болдрушкиев, С.В. Пузач, Е.В. Сулейкин // Пожаровзрывобезопасность. – 2019. – Т. 28. – №5. – С. 19-26.
4. Мустафин, В.М. Новый подход к расчету времени блокирования путей эвакуации по потере видимости в дыму при пожаре в помещении [Текст] / Мустафин В.М., Пузач С.В., Акперов Р.Г. // Пожаровзрывобезопасность. – 2021. – Т.30. – №3. – С. 76-87.
5. Пузач С.В. Экспериментальное определение показателей пожарной опасности технических масел в маломасштабных установках [Текст] / С.В. Пузач, Р.Г. Акперов, О.Б. Болдрушкиев, К.П. Щетнев, Е.Н. Косьянова // Пожаровзрывобезопасность. – 2023. - №5 (в печати).
6. McGrattan, K. Fire dynamics simulator. Users Guide [Текст] / K. McGrattan, S. Hostikka, J. Floyd. – National institute of Standards and Technology, 2023. – 476 p.

7. McGrattan, K. Fire dynamics simulator. Technical reference guide. Volume 1: Mathematical model [Текст] / К. McGrattan, S. Hostikka, J. Floyd. – National institute of Standards and Technology, 2023. – 230 p.
8. Суриков, А.В. Определение значений параметров моделирования и интерпретация выходных данных в программном комплексе FDS при расчете видимости в условиях задымления [Текст] / А.В. Суриков, Н.С. Лешенюк // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2018. – Т.2.- №3. – С. 308-319.
9. Карькин, И.Н. Работа в программном комплексе FireCat. Библиотека реакций и поверхностей горения в PyroSim [Электронный ресурс] / И.Н. Карькин // Официальный сайт ИП Карькин И.Н. – Режим доступа: https://www.pyrosim.ru/download/Firecat_FDS_fireload_lib.pdf. – Дата доступа: 08.09.2023.
10. Суриков, А.В. Исследование процесса дымообразования с применением CFD-модели / А.В. Суриков // Чрезвычайные ситуации: образование и наука. – 2014. – № 1 (9). – С. 34–40.
11. Mulholland, G.W. Specific extinction coefficient of flame generated smoke / G.W. Mulholland, C. Croarkin // Fire and Materials. – 2000. – Vol. 24, № 5. – P. 227–230.

ГСНТИ 67.01.92
УДК: 614.841.4:726.8
ББК 30в6

Артем Александрович БЫСТРОВ

ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (a.bystrov@academygps.ru, SPIN 8354-1430, ID: 1127267)

Исследование архитектурных аспектов и их влияние на эффективность систем пожарной безопасности в религиозных зданиях

Аннотация. Научная статья представляет собой анализ влияния архитектурных особенностей религиозных зданий на эффективность систем пожарной безопасности. В процессе исследования рассматриваются как структурные элементы зданий, так и их исторические и культурные аспекты. Результаты исследования обогатят наши знания о том, как архитектура может служить инструментом для улучшения пожарной безопасности на объектах религиозного назначения.

Ключевые слова: архитектурные особенности, религиозные здания и сооружения, пожарная безопасность.

Artem Alexandrovich BYSTROV

State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Study of architectural aspects and their impact on the effectiveness of fire safety systems in religious buildings

Abstract. The scientific article is an analysis of the influence of architectural features of religious buildings on the effectiveness of fire safety systems. In the course of the research, both structural elements of buildings and their historical and cultural aspects are considered. The results of the study will enrich our knowledge of how architecture can serve as a tool for improving fire safety at religious sites.

Key words: architectural features, religious buildings and structures, fire safety.

Религиозные здания, воплощающие духовные ценности и культурное наследие, являются важными символами истории и общества. Однако, помимо их культурной и религиозной значимости, эти архитектурные мастерские также представляют уникальные вызовы в обеспечении пожарной безопасности. Архитектурные особенности религиозных зданий, которые могут включать в себя множество деревянных элементов, сложные декорации, высокие своды и ограниченный доступ, могут создавать дополнительные сложности для систем пожарной безопасности. Это делает важным исследование, направленное на анализ влияния архитектурных аспектов на эффективность систем пожарной безопасности в религиозных зданиях.

Религиозные здания, будь то храмы, церкви, синагоги или мечети, исходя из их разнообразия, представляют собой не только архитектурные памятники, но и места собрания верующих, культовой практики и культурных событий. Они привлекают множество посетителей и прихожан, что делает пожарную безопасность на этих объектах неотъемлемой составной частью обеспечения безопасности жизни и сохранения культурных ценностей.

Исторические исследования и статистика пожаров в религиозных зданиях подчеркивают необходимость более глубокого анализа взаимосвязи между архитектурой и эффективностью систем пожарной безопасности. Архитектурные особенности могут влиять на способность пожарных служб реагировать на чрезвычайные ситуации, а также на процесс эвакуации верующих и посетителей.

Цель этой научной статьи – представить комплексный анализ влияния архитектурных особенностей религиозных зданий на пожарную безопасность. В результате исследования мы сможем разработать более эффективные стратегии обеспечения безопасности на таких объектах, а также более точно оценить, какие архитектурные решения могут способствовать улучшению пожарной безопасности и, следовательно, сохранению культурного и религиозного наследия и защите жизни верующих и посетителей.

Архитектурные особенности религиозных зданий:

Религиозные здания отличаются разнообразием стилей и архитектурных решений в зависимости от конкретной веры, культуры и исторического контекста. Несмотря на это, есть некоторые общие архитектурные особенности, которые характеризуют большинство религиозных сооружений и которые могут оказать влияние на пожарную безопасность:

1. Материалы: Многие религиозные здания строились из дерева, камня, кирпича или комбинации этих материалов. Деревянные элементы, такие как балки, резные декорации и деревянные полы, могут быть особенно уязвимыми к огню. Каменные стены и фундаменты могут устойчиво стоять даже при пожаре, но они также могут создать преграды для спасателей и пожарных бригад.

2. Высокие своды и архитектурные детали: Многие религиозные здания отличаются высокими сводами, арочными окнами, резьбой по дереву и камню, что может способствовать быстрому распространению огня и затруднять доступ к местам возгорания.

3. Окна и оконные рамы: Окна в религиозных зданиях могут быть красиво оформлены и иметь стекла с множеством декоративных элементов. Это может усложнить задачу эвакуации и представлять опасность при разрушении.

4. Комплексность планировки: Религиозные здания могут иметь сложные планы и множество внутренних помещений, включая молельни, алтари, пасторские и другие области. Это создает дополнительные трудности для эвакуации и борьбы с пожарами внутри здания.

5. Искусство и декорации: Религиозные здания часто украшены художественными произведениями, такими как картины, иконы, скульптуры и резьба по дереву и камню. Эти ценности могут быть утрачены при пожаре и создавать дополнительные трудности для спасателей.

6. Ограниченный доступ: Религиозные здания могут иметь ограниченный доступ через определенные входы и двери, что может затруднить эвакуацию и вмешательство пожарных бригад.

Архитектурные особенности религиозных зданий, хотя и придают им уникальность и красоту, также могут представлять собой потенциальные опасности в случае пожара. Исследование влияния этих особенностей на пожарную безопасность помогает разработать более эффективные стратегии предотвращения и борьбы с пожарами в религиозных объектах.

1: Анализ архитектурных особенностей

1.1. Идентификация уязвимых мест: Определить участки с повышенным риском возникновения пожаров или ограниченным доступом для пожарных служб.

1.2. Анализ размещения датчиков дыма и огня: Рассмотреть архитектурные особенности и определить оптимальное расположение датчиков дыма и огня, учитывая высокие своды, арочные потолки и декорации.

1.3. Интеграция систем безопасности: Решить, как интегрировать различные системы, такие как системы дымоудаления, спринклерные системы, системы пожарной сигнализации и системы доступа.

2: Планирование и обучение

2.1. Разработка пожарных планов: Создать подробные планы пожарной безопасности, включая планы эвакуации и действия персонала в случае пожара.

2.2. Обучение персонала: Провести обучение персонала религиозного объекта по действиям в случае пожара, использованию средств пожаротушения и основам первой помощи.

2.3. Образование верующих: Организовать образовательные мероприятия и кампании для верующих, чтобы повысить их осведомленность о пожарной безопасности и важности соблюдения правил.

3: Установка и обслуживание систем

3.1. Установка систем безопасности: Определить, как установить системы дымоудаления, спринклерные системы, датчики дыма и огня в соответствии с оптимальным расположением, выявленным на этапе анализа.

3.2. Регулярные проверки и обслуживание: Разработать расписание регулярных инспекций и технического обслуживания всех систем безопасности и поддерживать их в рабочем состоянии.

4: Сотрудничество с пожарно-спасательными гарнизонами

4.1. Планирование совместных учений: Регулярно проводить совместные учения и тренировки с пожарно-спасательными гарнизонами для обеспечения эффективного сотрудничества в случае чрезвычайных ситуаций.

4.2. Создание контактов: Установить постоянные контакты с пожарно-спасательными гарнизонами и другими службами экстренной помощи для быстрого реагирования на чрезвычайные ситуации.

5: Мониторинг и анализ

5.1. Системы мониторинга: Установить системы мониторинга, позволяющие наблюдать за состоянием систем пожарной безопасности и реагировать на них в реальном времени.

5.2. Анализ инцидентов: Провести анализ любых инцидентов или чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами, чтобы выявить улучшения в системе безопасности.

6: Постоянное обновление и улучшение

6.1. Системы управления изменениями: Разработать систему управления изменениями, чтобы реагировать на изменения в архитектуре или структуре религиозного здания.

6.2. Обучение и обновление: Постоянно обучать персонал и верующих новым методам и технологиям в области пожарной безопасности.

В данной статье были рассмотрены особенности обеспечения пожарной безопасности на объектах религиозного назначения. Религиозные здания представляют собой уникальное культурное наследие и место собрания для верующих. Однако они также могут быть подвержены различным опасностям, включая пожары, которые могут угрожать жизням и сохранности исторических ценностей.

Архитектурные особенности религиозных зданий, такие как высокие своды, арочные потолки и декорации, могут создавать сложности при обеспечении пожарной безопасности. Эффективность систем пожарной безопасности в этих зданиях зависит от тщательного анализа архитектуры и размещения средств обнаружения и тушения пожара. Интеграция современных технологий, таких как системы дымоудаления и спринклерные системы, становится необходимой для минимизации рисков.

Помимо технических аспектов, важно также обучение персонала и верующих основам пожарной безопасности и планирование действий в случае пожара. Разработка пожарных планов и регулярные тренировки помогут снизить риск и обеспечить эффективное реагирование на чрезвычайные ситуации.

Сотрудничество с пожарно-спасательными гарнизонами и другими службами экстренной помощи играет ключевую роль в обеспечении безопасности на религиозных объектах. Совместные учения и создание постоянных контактов позволяют координировать усилия в случае необходимости.

Системы мониторинга и анализ инцидентов способствуют непрерывному улучшению системы пожарной безопасности. Постоянное обновление и обучение персонала помогут адаптировать подходы к изменяющимся условиям и технологиям.

В целом, обеспечение пожарной безопасности на религиозных объектах требует комплексного подхода, включая архитектурные адаптации, обучение, сотрудничество и постоянное обновление. Это позволит сохранить ценные культурные наследия и обеспечить безопасность верующих и посетителей. Важно помнить, что забота о безопасности в религиозных зданиях является неотъемлемой частью их общественной ответственности.

Список источников

1. Быстров А.А., Седнев В.А. Оценка состояния пожарной безопасности на объектах культового назначения. В книге: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню гражданской обороны. В 3-х частях. М.: Академия ГПС МЧС России. 2020. С.551-554.

2. Быстров А.А. Особенности обеспечения пожарной безопасности на объектах религиозного назначения. В сборнике: Материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню гражданской обороны. В 4-х частях. Сост. В.С. Бутко, М.В. Алешков, С.В. Подкосов, А.Г. Заворотный [и др.]. Москва, 2022. С. 94-99.

ГСНТИ 64.01.92

УДК 614.841.3

ББК 30н

**Сергей Алексеевич ВЕДЕРНИКОВ¹, Елена Васильевна РОМАНИУК²,
Дмитрий Николаевич РАССАДНИКОВ³**

¹ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (vedernikov.serj2014@yandex.ru, SPIN 9943-7865, ID 839206)

²ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (scercso@mail.ru, SPIN 3845-1523, ID 526831)

³ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (FireFighter_112@mail.ru, SPIN 3828-3788, ID 1211899)

Совершенствование инерционных пылеуловителей для взрывопожароопасных пылегазовых потоков

Аннотация: Пожарная опасность на производстве всегда оставалась актуальной проблемой, требующей непрерывного внимания и совершенствования методов её предотвращения. Одним из ключевых аспектов в области противопожарной безопасности является контроль за пылевыми частицами в воздухе, которые могут быть воспламенены и привести к серьёзным последствиям. Для обработки пылегазовых потоков на производстве используются инерционные пылеуловители, которые имеют ограниченное применение для потоков с горючей пылью, поэтому были проанализированы существующие отечественные и

зарубежные конструкции, и на их основе разработан инерционный пылеуловитель – многоступенчатый трубчатый пылеуловитель - позволяющий очищать потоки с горючей пылью, не повышая пожарную опасность процесса.

Ключевые слова: пылеуловители, ступени очистки, многоступенчатый трубчатый пылесадитель, российский пылесадитель, горючая пыль, взрывопожароопасность.

Sergey A. VEDERNIKOV¹, Elena V. ROMANYUK², Dmitry N. RASSADNIKOV³,

¹State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

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

³State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Improvement of inertial dust collectors for explosive and flammable dust and gas flows

Abstract: Fire danger in the workplace has always remained an urgent problem that requires continuous attention and improvement of methods for its prevention. One of the key aspects in the field of fire safety is the control of dust particles in the air, which can be ignited and lead to serious consequences. In this article, we will consider the importance of using inertial dust collectors and conduct a comparative analysis between Russian and foreign manufacturers of such equipment.

Keywords: dust collectors, purification stages, Russian manufacturers, foreign manufacturers.

Инерционные пылеуловители — это специализированные устройства, разработанные для удаления пыли и других вредных частиц из воздуха на производстве. Они особенно важны в отраслях, где происходит обработка и перемещение сыпучих материалов, таких как древесная, металлургическая, химическая и другие промышленности. Инерционные пылеуловители используют инерцию для отделения частиц от воздушного потока и их улавливания. Они способны значительно снижать концентрацию пыли в воздухе, что снижает риск возгорания и пожаров [1].

Сравнительный анализ между российскими и зарубежными производителями инерционных пылеуловителей позволяет выявить их преимущества и недостатки, что, в свою очередь, позволит предложить новые совершенные конструкции. Важно отметить, что и российские и зарубежные производители предоставляют достаточно широкий ассортимент оборудования, но есть ряд факторов, которые могут повлиять на выбор конкретного варианта [4].

1. Качество и надёжность: зарубежные производители часто имеют богатый опыт и технологическое преимущество, что может сказаться на качестве и надёжности их продукции, однако российские компании также способны предлагать высококачественное оборудование.

2. Стоимость: российские инерционные пылеуловители, как правило, могут быть более доступными с точки зрения цены, чем их зарубежные аналоги - это может быть важным фактором для предприятий с ограниченным бюджетом.

3. Технические характеристики: сравнивая оборудование, важно обращать внимание на такие параметры, как эффективность улавливания частиц, производительность, энергоэффективность и обслуживание.

4. Наличие сертификации и соответствие нормам: оборудование, предназначенное для применения на промышленных предприятиях, должно соответствовать местным и международным нормам и стандартам безопасности.

5. Гарантии и сервисное обслуживание: важным аспектом является наличие гарантий и возможность получения квалифицированной технической поддержки и обслуживания в случае необходимости.

Анализ указанных факторов позволил учесть все преимущества и недостатки существующих аналогов и ранее разработанного трубчатого пылеуловителя [2,3], позволит разработать новую конструкцию инерционного пылеуловителя - многоступенчатый трубчатый пылеосадитель. Предлагаемое устройство позволяет интенсифицировать столкновение частиц пыли со стенками аппарата и друг с другом, что приводит к увеличению эффективности и снижению пожарной опасности. Схема многоступенчатого трубчатого пылеуловителя приведена на рисунке [1].

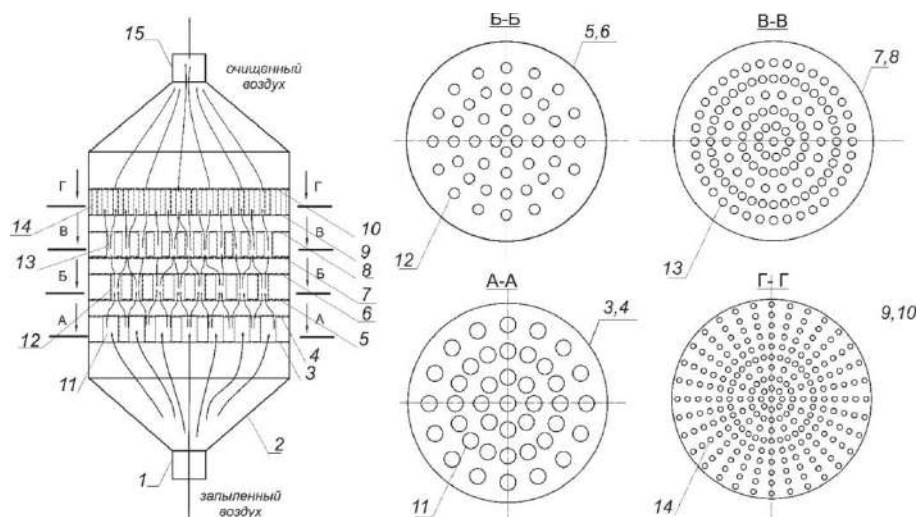


Рисунок 1 – Многоступенчатый трубчатый пылеосадитель:

- 1 - патрубок ввода запыленного воздуха; 2 – корпус; 3-10 – перфорированные пластины; 11-14 – трубки, соединяющие перфорированные пластины; 15 – патрубок выхода очищенного воздуха

Многоступенчатый трубчатый пылеосадитель включает: цилиндроконический корпус 2, соосно соединенные с ним входной 1 и выходной 15 патрубки, перегородки перфорированные отверстиями: 41 отверстие 3-ей и 4-ой перфорированных перегородок соединены попарно трубками диаметром - 12 мм; 44 отверстия 5-ой и 6-ой перфорированных перегородок соединены попарно трубками диаметром меньшим, чем трубки предыдущих 3-ей и 4-ой перфорированных перегородок - 10 мм; 118 отверстий 7-ой и 8-ой перегородок соединены попарно трубками диаметром меньшим, чем у предыдущих 5-ой и 6-ой перфорированных перегородок, - 8 мм и 118 отверстий 9-ой и 10-ой перегородок соединены попарно трубками диаметром меньшим, чем у предыдущих 7-ой и 8-ой перфорированных перегородок - 6 мм.

Предложенный многоступенчатый трубчатый пылеосадитель работает следующим образом. Запыленный газ поступает в корпус устройства 2 через нижний входной патрубок 1, подымается по трубкам 11, 12, 13, 14, закрепленными в перфорированных дисках 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Благодаря расположению трубок, укрепленных в каждой последующей паре перфорированных дисков, запыленный поток изгибается, частицы пыли активно соударяются со стенками трубок и друг с другом, коагулируют и оседают. Очистка от низкодисперсной пыли происходит в трубках, закрепленных в 3-ей и 4-ой перфорированных перегородках, более высокодисперсной – в трубках, закрепленных в 5-ой и 6-ой перфорированных перегородках, еще более высокодисперсной – в трубках, закрепленных в 7-ой и 8-ой перфорированных перегородках, самой высокодисперсной - в трубках, закрепленных в 9-ой и 10-ой перфорированных перегородках. После чего очищенный воздух выходит через верхний выходной патрубок 15 [5].

Предложенный многоступенчатый трубчатый пылеосадитель позволяет:

- увеличить ресурс работы трубчатого пылеуловителя за счет реализации поэтапной очистки воздуха в трубках разного диаметра снизу вверх;
- повысить эффективность очистки воздуха.

Из представленного описания следует, что предложенный многоступенчатый трубчатый пылесос представляет собой эффективное средство для снижения пожарной опасности на производстве. Его многоуровневая конструкция с различными диаметрами трубок позволяет проводить поэтапную очистку воздуха от пыли, начиная с крупных частиц и заканчивая самыми мелкими. Этот подход повышает эффективность процесса очистки и продлевает срок службы устройства.

Таким образом, применение данного технического решения в системах аспирации и вентиляции в различных отраслях промышленности позволяет существенно улучшить условия труда, снизить вероятность возникновения пожаров и повысить общую безопасность на производственных площадках.

Российские и зарубежные производители инерционных пылеуловителей предоставляют разнообразные варианты оборудования, и выбор будет зависеть от конкретных условий и потребностей каждого предприятия. При принятии решения о выборе оборудования необходимо сделать выбор в пользу безопасности на рабочем месте и снижения риска возгорания, и таким решением является многоступенчатый трубчатый пылесос.

Список источников

1. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды / А.Г. Ветошкин. - М.: Высшая. школа., 2008. - С. 639.
2. Калиев О.С., Романюк Е.В. Регулируемый трубчатый пылесос / О.С. Калиев, Е.В. Романюк // Материалы международной научно-технической конференции «Системы безопасности», Москва, 2022 г. – Москва: ФГБОУ ВО Академия ГПС МЧС России, 2022. – С. 461-463.
3. Калиев О.С., Романюк Е.В. Регулируемый трубчатый пылесос / О.С. Калиев, Е.В. Романюк // Экологический мониторинг опасных промышленных объектов: современные достижения, перспективы и обеспечение экологической безопасности населения. Сборник научных трудов IV Всероссийской научно-практической конференции, в рамках IV Всероссийского научно-общественного форума «Экологический форсайт». Саратов, 26-28 октября 2022 Издательство: Общество с ограниченной ответственностью «Амирит» (Саратов), 2022. – С. 96-98.
4. Романюк Е.В. Интегрированная система управления безаварийной работой пылевыводяющих производств / Е.В. Романюк // Технологии техносферной безопасности, 2020. - № 2. - С. 88.
5. Ведерников С.А. Инерционные пылеуловители с пониженной пожарной опасностью / С.А. Ведерников, Е.В. Романюк // Сборник материалов X всероссийская научно-практическая конференция, Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов, Иваново, 20 апреля 2023 г. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России. – С. 107-109.

ГСНТИ 614.8
УДК 614.841.3
ББК 30н

Владимир Аурелович ГАИНА¹

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (gainav@internet.ru)

К вопросу о пожарной опасности высотных multifunctional зданий

Аннотация. Статья посвящена исследованию актуальных проблем в области пожарной безопасности высотных зданий с различными функциональными отсеками.

Автором проведен анализ статистических данных, которые позволили сделать вывод о приоритетных направлениях по защите от пожаров высотных многофункциональных зданий. Рассмотрены особенности современных высотных зданий и их пожарная опасность. Обоснована необходимость внедрения наиболее эффективных методов противопожарной защиты исследуемых зданий.

Ключевые слова: пожарная опасность, высотное здание, опасные факторы пожара

Gaina Vladimir AURELOVICH¹

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

On the issue of the fire safety of high-rise multifunctional buildings

Abstract. Article is devoted to the research of topical issues in the field of fire safety of the high-rise buildings with mixed-use occupancy types. The author has carried out the analysis, which made it possible to conclude of priority areas for fire protection of multi-purpose high-rise buildings. Particularities of modern high-rise buildings have been reviewed. The necessity of introduction of more effective methods of fire protection of surveyed buildings have been proved.

Key words: fire safety, high-rise building, fire hazards

На сегодняшний день возведение высотных зданий является одним из ключевых направлений строительства в крупных городах. В условиях повышения стоимости земельных участков, выделяемых под строительство, роста населения, целесообразность возведения высотных зданий в мегаполисах оправдано позволяет решить множество проблем, связанных с доступностью городской среды.

Совершенствование методов в строительной отрасли, научно-технологический прогресс способствуют созданию новых объектов инфраструктуры, которые обеспечивают более удобную и эффективную систему связи. В результате этого происходит трансформация городской среды и улучшение жизни населения.

В практике проектирования противопожарной защиты постоянно приходится сталкиваться с объектами, функциональное назначение которых не ограничивается какой-то одной функцией, а сочетает в себе группы помещений разного функционального назначения: жилые, административные, офисные, культурно-развлекательные, здравоохранения, автостоянки и др.

Это обусловлено большим количеством факторов, такими как наиболее выгодные условия для потенциальных арендаторов, экономия места в условиях плотной городской застройки, обеспечить удобство посетителей, которые, не выходя за пределы здания, могли бы получить максимум услуг [1]. Данные сооружения, в соответствии со Сводом правил СП 456.1311500.2020¹, определяются в качестве зданий, включающих в свой состав два и более самостоятельных (с возможностью независимого использования) пожарных отсека или части здания различных классов функциональной пожарной опасности, взаимосвязанные друг с другом с помощью планировочных приемов (горизонтальными и/или вертикальными коммуникациями - проходами, переходами, лестницами, галереями и т.п.).

Изучение вопросов оценки и обеспечения пожарной безопасности многофункциональных зданий и сооружений, в силу важности сохранения здоровья и жизни людей, минимизации материального ущерба в случае возникновения пожара является актуальным направлением в силу стремительного увеличения доли высотного строительства в Российской Федерации, которое на сегодняшний день, приближается к 30% (рис. 1).

¹ СП 456.1311500.2020 Многофункциональные здания. Требования пожарной безопасности

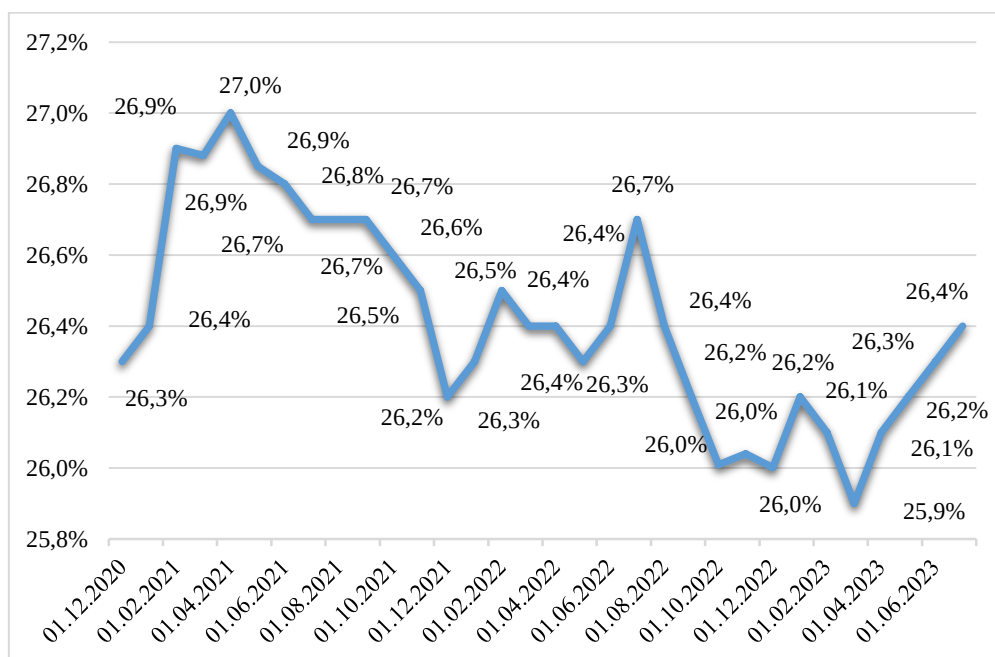


Рисунок 1 – Динамика изменения доли высотного строительства в Российской Федерации (на м²)

Проблема обеспечения пожарной безопасности высотных multifunctional зданий всегда была очень актуальна, так как методы и технические средства возведения подобных зданий совершенствуются несколько быстрее, чем способы и технические оснащение, обеспечивающие безопасную эвакуацию и эффективное оказание помощи людям при пожарах, а также оперативную локализацию и ликвидацию возгораний.

Пожарные подразделения не всегда укомплектованы всеми требуемыми техническими средствами для ликвидации подобных пожаров, а оборудование, применяемое при тушении пожаров в зданиях с наименьшим количеством этажей, в некоторых случаях, применять нецелесообразно.

Исследуемые здания отличаются повышенной пожарной опасностью вследствие того, что в них сосредоточено большое количество помещений различного функционального назначения, что обеспечивает неравное распределение пожарной нагрузки, рассредоточение большого количества людей в здании различных групп населения, как по физическому состоянию, так и по возрасту.

Усугубляющим фактором выступает большое количество арендаторов, которые, в свою очередь, могут допустить ошибки в процессе эксплуатации помещений. В таких случаях возможно использование неисправных электроприборов (конференц-залы, офисные помещения), несоблюдение требований пожарной безопасности при приготовлении пищи (рестораны, кафе), применение декоративных материалов и элементов для отделки помещений, которые не соответствуют требуемым характеристикам (распространение пламени, токсичность, дымообразующая способность), загромождение эвакуационных путей и выходов и т.д.

При пожарах в высотных зданиях, распространение опасных факторов отличается интенсивностью и скоростью, что может, буквально заблокировать пребывающих людей на верхних этажах зданий.

В процессе тушения пожаров в высотных зданиях, личный состав пожарных подразделений сталкивается с большим количеством трудностей:

В первую очередь, иногда возникала необходимость вручную доставлять средства тушения на большую высоту, наряду с этим, организация их подачи осуществлялась с

помощью установленных мотопомп, что занимало очень много времени. Так, в 2000 г. при пожаре на Останкинской телебашне было недостаточно стационарных средств для пожаротушения. Вследствие этого тушение проводилось переносными огнетушителями, которые вручную доставлялись пожарными на большую высоту из-за невозможности подачи огнетушащих веществ (далее – ОТВ) на большую высоту [2].

На строящихся объектах возникали случаи, в которых отсутствовали стационарные системы пожаротушения. Таким образом, при пожаре на 65-м этаже башни "Восток" комплекса "Федерация" ММДЦ "Москва-Сити" 2 апреля 2012 года (рис. 2.), система объектового пожаротушения находилась в нерабочем состоянии на уровне возникновения очага возгорания, так как ее установка была завершена на 60-м этаже. Кроме того, мотопомпа, предназначенная для увеличения давления в системе, по техническим причинам не была запущена. Такое положение дел существенно затрудняло процесс тушения, так как для подачи огнетушащего вещества необходимо было установить несколько мотопомп на разных высотах для обеспечения перекачки, установка которых заняла более двух часов.



Рисунок 2 – Пожар в ММДЦ "Москва-Сити" 2 апреля 2012 года

Также следует отметить, что возгорания в упомянутом комплексе, возникают систематично, практически каждый год:

28 февраля 2001 года – площадь пожара составила 300 м², пострадавших нет;

17 августа 2009 года – задымление кабеля произошло в одном из помещений делового центра на площади 2 м², пострадавших нет, огонь ликвидировали сотрудники офиса;

3 октября 2009 года – возгорание на восьмом этаже на площади 10 м², пострадавших нет;

8 июля 2011 года – пожар произошел в одном из строящихся высотных зданий. На 24 и 25 этажах загорелись кабели;

13 августа 2011 года – на первом этаже башни «Меркурий» произошел пожар площадью три м². Причиной возгорания стало замыкание силового кабеля, пострадавших нет;

2 апреля 2012 года на 67-м этаже строящейся башни "Восток" комплекса "Федерация" произошел пожар, площадь которого составила 300 кв. метра. В операции по ликвидации возгорания приняли участие 25 пожарно-спасательных подразделений и четыре вертолета. Верхний этаж высотки полыхал практически по всей площади. Тушение пожара заняло около четырех часов;

15 апреля 2012 года небольшое возгорание произошло в подвале одного из зданий "Москва-Сити". Его площадь составила 2 м²;

11 декабря 2012 года на 20-м этаже башни "Северная" в результате падения ветрозащитного полотна на тепловую пушку произошел пожар, площадь которого составила 10 м². Пострадали два человека;

25 января 2013 года на 24-м этаже строящейся башни "ОКО" от воздействия тепловой пушки загорелся утеплитель. Площадь возгорания составила 60 м². Из здания были эвакуированы 220 человек, 1 человек пострадал;

12 января 2014 года – на 15-м этаже 17-этажного строящегося здания в "Москва-Сити" произошло небольшое возгорание. В одном из помещений на площади 20 м² загорелся мусор. Никто не пострадал;

Возгорания продолжались в 2017 г. (09.09); 2018 г. (06.08); 2019 г. (25.01) – воспламенение отложений жиров в кафе на 62 этаже; 2022 г. (0.3.07) на 55 этаже; в 2023 г. (12.02) – площадь пожара составила 300 кв. м.

В отношении тушения пожаров в зданиях большой высоты с помощью вертолетов не всегда возможно по причинам невозможности подлета к требуемой точке расположения очага возгорания. Распространение огня в высотных зданиях может представлять угрозу для людей, особенно для тех, кто не может самостоятельно передвигаться и эвакуироваться. Большая опасность возникает из-за быстрого распространения горения по сгораемым материалам и конструкциям на значительные площади.

Кроме того, задымление лестничных клеток, коридоров, холлов и других путей эвакуации может затруднить спасательные действия. Существует вероятность, что огонь может распространиться на более высокие этажи через просветы и отверстия в перекрытиях, вентиляционные каналы, шахты, люки и другие коммуникации. Также возможно прогревание железобетонных и металлических конструкций или выброс огня через окна и проемы.

Сложность и трудность подачи средств тушения в верхние этажи зданий и сооружений может привести к деформации и обрушению строительных конструкций. Загромождение подъездов к зданию и несоответствие ширины подъездных путей техническим возможностям пожарной техники могут препятствовать успешному проведению спасательных работ и ликвидации горения [3].

Энергоснабжение противопожарных систем и устройств, а также электрооборудование, отвечающее за управление движением лифтов, может нарушаться при возникновении пожара, что часто приводит к остановке лифтов, что вносит дополнительные трудности в проведение аварийно-спасательных операций.

Установка автолестниц и автоподъемников для спасательных работ также является нетривиальной задачей. Одной из проблем является отсутствие достаточного количества передвижных средств, способных подняться на высоту до 80 метров. Кроме того, использование автолестниц на пожарах исключают развитая стилобатная часть и подвальные этажи, а также различные коммуникации.

Проведенный анализ пожаров и натурные опыты по изучению скорости и характера задымления высотных зданий, без применения систем противодымной защиты, свидетельствуют о том, что движение дыма в лестничной клетке происходит со скоростью $7-8 \text{ м} \cdot \text{мин}^{-1}$. Как только возникает пожар на одном из нижних этажей, задымление уже через 5-6 минут распространяется по всей высоте лестничной клетки. Уровень задымления достигает такого уровня, что нахождение в лестничной клетке без средств защиты для органов дыхания становится невозможным. В то же время происходит задымление помещений на верхних этажах, особенно расположенных с подветренной стороны.

Теплые газы и продукты горения, проникая в лестничную клетку, повышают температуру воздуха. Исследования показывают, что уже на пятой минуте от начала пожара температура в лестничной клетке, прилегающей к месту возгорания, достигает $120-140^{\circ}\text{C}$, что значительно превышает предельно допустимые значения для пребывания человека.

В пределах двух-трех этажей от уровня возникшего пожара формируется тепловая зона, которая можно назвать "тепловой подушкой". В данной зоне температура составляет примерно $100-150^{\circ}\text{C}$. Преодолеть эту зону без соответствующей защиты невозможно.

В зависимости от масштабов пожара, температура в помещении, где он возник, может значительно отличаться. Максимальное значение среднеобъемной температуры достигает значения вплоть до 1000°C . Температуры поверхности перекрытия составляют около 960°C , а поверхности стен - около 860°C .

Если на фасаде здания отсутствуют горизонтальные преграды, пламя из оконного проема спустя 15-20 минут после начала пожара в помещении может распространиться вверх по балконам, лоджиям и оконным переплетам. В результате горящие элементы строительных конструкций и предметы обстановки могут попасть в помещения на следующем этаже и вызвать их возгорание.

Отдельное внимание стоит уделить сложности процессов эвакуации из высотных зданий. Не исключая того, что для выхода с верхних этажей человеку может понадобиться более получаса, существует множество людей, которые могут столкнуться с большими трудностями при вынужденной эвакуации, в нашей стране они относятся к маломобильным группам населения. При наличии различных физических и психофизических особенностей, и отсутствии на сегодняшний день, адаптированных под данные группы людей, технических средств самоспасения, человек может оказаться в опасной для его жизни ситуации.

Особенности развития пожаров в высотных зданиях обуславливают сложность их тушения, а также создают наибольшую угрозу для жизни людей, располагающихся на верхних этажах, что требует поиска наиболее совершенных методов противопожарной защиты высотных зданий.

Список источников

1. Динь Конг Хынг, Ворогушин О. О., Корольченко А. Я. Динамика развития пожаров в высотных зданиях // Пожаровзрывобезопасность. 2012. №12. [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-razvitiya-pozharov-v-vysotnyh-zdaniyah>
2. Семенов Р. А. Исследование тушения пожаров в высотных зданиях на этапе строительства // Технологии техносферной безопасности. 2015. – № 3(61). – С. 145-152.
3. Брагин М.А. Разработка рекомендаций по повышению эффективности функционирования технических систем противопожарной защиты в зданиях повышенной этажности : диссертация ... кандидата технических наук : 05.26.01. - Москва, 1984. - 246 с. : ил.

ГСНТИ 67.11.35
УДК 614.841.334.2
ББК 38.54

Владимир Ильич ГОЛОВАНОВ¹, Геннадий Игоревич КРЮЧКОВ²

¹ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России», Балашиха, Россия (pavelgol1@yandex.ru, SPIN: 8291-1408, ID: 731807)

²ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (dmuxa@bk.ru, SPIN: 3492-6471, ID: 1106326)

Особенности расчета предела огнестойкости изгибаемых конструкций из строительных сталей

Аннотация. В рамках данной статьи были проведены экспериментальные и численные исследования несущей способности стальных балок из сталей классов прочности С255, С355, С390, С355П, С390П при воздействии температурного режима стандартного пожара. Цель исследования – уточнение метода расчета предела огнестойкости изгибаемых стальных балок с учетом неравномерного распределения температуры в поперечном сечении, что позволит повысить точность расчетов и безопасность таких конструкций в практике строительства.

Ключевые слова: строительный металлопрокат, предел огнестойкости, модуль упругости, предел текучести, стандартный температурный режим.

Vladimir I. GOLOVANOV¹, Gennadiy I. KRYUCHKOV²

¹State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

²All-Russian Research Institute for Fire Protection of EMERCOM of Russia, Balashikha, Russia

Peculiarities of calculation of fire resistance limit of bending structures made of building steels

Abstract. Experimental and numerical investigations of the bearing capacity of steel beams made of steels of strength classes S255, S355, S390, S355P, S390P under the influence of the temperature regime of a standard fire have been carried out within the framework of this paper. The aim of the research is to clarify the method of calculation of fire resistance limit of bending steel beams taking into account non-uniform temperature distribution in the cross-section, which will increase the accuracy of calculations and safety of such structures in the practice of construction.

Key words: building steel products, fire resistance limit, modulus of elasticity, yield strength, standard temperature regime.

Обеспечение требуемых пределов огнестойкости стальных конструкций путем совершенствования расчетных методов, основанных на экспериментальных исследованиях прочностных свойств современного строительного проката при высоких температурах и результатах огневых испытаний стальных конструкций, является одним из приоритетных направлений в области противопожарной защиты зданий и сооружений [1]. Огнестойкость строительных конструкций может быть оценена либо экспериментальным, либо расчетным методом. Однако проведение огневых испытаний конструкций – это трудоемкий и дорогостоящий процесс, требующий значительной подготовки. Поэтому основное внимание в исследованиях уделяется совершенствованию и разработке надежных расчетных методов [2-4].

С целью получения данных, характеризующих поведение современного стального проката при огневом воздействии, распределения температуры по сечению балок при трехстороннем нагреве и фактического предела огнестойкости, были проведены исследования на экспериментальной базе ВНИИПО МЧС России. Эксперименты были проведены со сварными двутавровыми балками № 18 (рисунок 1) класса прочности С355, С390, С355П, С390П. Испытания на огнестойкость проводились в условиях стандартного температурного режима и различных значениях нагрузки по ГОСТ 30247.0–94 и ГОСТ 30247.1–94, где установлены требования к оборудованию, размещению термодатчиков и регистрации необходимых параметров.

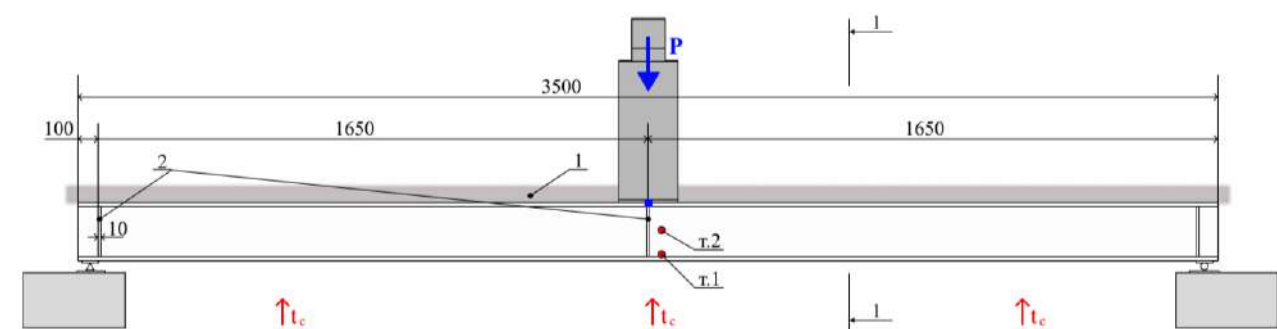


Рисунок 1 – Эскиз опытного образца стальной балки. т.1-2 – термодатчики;

■ – точка замера прогиба; $\uparrow t_c$ – направление теплового воздействия на опытный образец;

$\downarrow P$ – направление воздействия сосредоточенной нагрузки; 1 – минераловатные плиты; 2 – ребра жесткости

Проанализировав полученные результаты был сделан вывод о том, что в сечении конструкции температурный градиент от верхней до нижней полки составляет 100-200 °С. В связи с этим был разработан и предложен новый метод расчёта предела огнестойкости стальных изгибаемых конструкций.

Расчёт предела огнестойкости стальных балок в настоящее время проводится по времени достижения критической температуры нижней полки в условиях стандартного

температурного режима [1]. В этом случае не учитывается несущая способность менее прогретой части поперечного сечения балки, что приводит к заниженным показателям фактического предела огнестойкости конструкции.

С целью совершенствования метода расчета пределов огнестойкости стальных балок, предложен метод, учитывающий неравномерный прогрев поперечного сечения конструкции.

Суть метода заключается в вычислении несущей способности нагретой конструкции поэлементно. Поперечное сечение балки делится на несколько площадок. Далее определяется положение нейтральной оси, которая разделяет сечение на растянутую и сжатую зоны. Несущая способность поперечного сечения определяется как сумма моментов всех площадок. Затем строится график снижения ее несущей способности во времени. По этому графику определяют предел огнестойкости, т.е. время нагревания, по истечении которого несущая способность конструкции R снизится до величины рабочей нагрузки, т. е. когда будет иметь место равенство:

$$M_{p,t} = M_n, \quad (1)$$

где: $M_{p,t}$ – несущая способность изгибаемой конструкции при температурном воздействии; M_n – изгибающий момент от нормативной нагрузки.

В данной работе значение температуры в процессе нагрева стали принимали по результатам огневых испытаний. Термопары, которые фиксировали изменение температуры, были установлены в трёх точках поперечного двутаврового сечения: на верхней полке t_1 , в середине стенки t_2 и на нижней полке t_3 (рисунок 1).

Таким образом, несущую способность балки при неравномерном распределении температуры поперечного сечения предлагается рассчитывать по формуле:

$$M_{p,t} = \sum_{i=1}^n A_i Y_i R_{yn} \gamma_i \quad (2)$$

где: A_i – элементарная площадь поперечного сечения с температурой t_i , Y_i – расстояние от нейтральной оси сечения до центра тяжести элементарной площадки A_i с температурой t_i ; R_{yn} – предел текучести стали при температуре 20°C ; γ_i – коэффициент снижения предела текучести стали при растяжении и сжатии и температуре t_i .

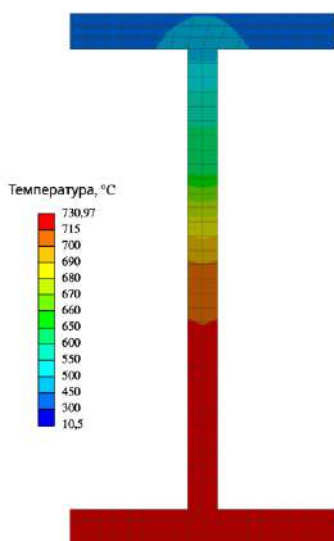


Рисунок 2 – Температурные поля в сечении балки на 20 минуте нагрева в программном комплексе Ansys Mechanical

На рисунке 2 представлены расчетные температурные поля в сечении балки на 20 минуте огневого воздействия по режиму стандартного пожара.

На основании предлагаемого метода была создана программа [5], включающая в себя электронную таблицу Microsoft Office Excel и семейство макросов на Visual Basic for Applications.

Для подтверждения надежности результатов, с помощью созданной программы, были выполнены расчеты по оценке огнестойкости стальных двутавровых балок и проведено сравнение с экспериментальными исследованиями.

Результаты экспериментов и расчетов предела огнестойкости, опытных образцов по предлагаемому методу представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Экспериментальные и расчетные значения пределов огнестойкости стальных балок

№ опытного образца	Класс стального проката	Нормативное сопротивление R_{yn} , МПа	Нагрузка, кН	Расчетный предел огнестойкости R , мин	Экспериментальный предел огнестойкости R , мин/	Сравнение результатов расчёта и эксперимента, %
1	C355	409	23,08	21,5	19	12
2	C355	409	23,08		20	7
3	C355	409	57,72	17	17	0
4	C355	409	57,72		18	6
5	C355П	414	23,8	28	35	25
6	C355П	414	23,8		34	21
7	C355П	414	59,4	21	24	14
8	C355П	414	59,4		23	9
9	C390	390	23,08	22	22	0
10	C390	390	23,08		23	4
11	C390	390	57,72	19	15	21
12	C390	390	57,72		16	16
13	C390П	499	23,8	25	32	28
14	C390П	499	23,8		33	32
15	C390П	499	59,4	22,5	20	11
16	C390П	499	59,4		19	16

Из анализа данных таблицы 1 можно сделать следующие выводы:

- получены экспериментальные и расчетные данные пределов огнестойкости балок из металлопроката классов прочности: C355 (сталь 09Г2С), C390 (сталь 14Г2), а также проката с повышенными показателями термостойкости C355П (сталь 06МБФ) и C390П (марка стали не присвоена);

- использование метода расчета предела огнестойкости изгибаемых стальных конструкций обогреваемых с 3-х сторон с учетом неравномерного прогрева поперечного сечения дает удовлетворительную сходимость с экспериментальными данными для балок из строительных сталей, в том числе и из сталей с повышенными показателями термостойкости (огнестойких) при различных уровнях статической нагрузки в условиях воздействия стандартного температурного режима стандартного ~~пожара~~;

- расхождение между экспериментальными значениями предела огнестойкости и расчетом можно объяснить тем, что в поперечном сечении середины пролета балки температура стали, при расчете прогрева принимается одинаковой по всей длине балки, а в эксперименте происходит отток тепла в стальную опору рычажной системы нагружения, а также отклонениями температур нагревающей среды (как в большую, так и в меньшую сторону) от стандартного температурного режима при проведении огневых испытаний.

Для сравнения расчётных значений собственного предела огнестойкости стальных балок 60Б2 из стали класса прочности C355 проведены расчёты по двум разным методикам, а именно по предложенному усовершенствованному методу [5] и по методу Яковлева А.И. [1], который используется в настоящее время. Из анализа результатов расчёта по предложенному методу видно, что утрата несущей способности по предложенному методу произойдет на 17 минуте огневого воздействия, а по существующим инженерным методикам произойдет на 12 минуте, что на 5 минут меньше, чем по предложенному методу расчёта с учетом неравномерного прогрева поперечного сечения.

Используя при расчётном обосновании собственной огнестойкости стальных несущих конструкций предложенный метод возможно уменьшить приведённую толщину металла, либо огнезащитного покрытия, что может привести к снижению себестоимости строительства.

Список источников

1. Яковлев А.И. Расчет огнестойкости строительных конструкций. – М.: Стройиздат, 1988. – 144 с.
2. Голованов В.И., Пронин Д.Г. Влияние развития нормативной базы в области пожарной безопасности на применение стали в строительстве // Промышленное и гражданское строительство. - 2021. - № 10. - С. 24-29.
3. Крючков Г.И. Огнестойкость стальных балок строительного назначения / В.И. Голованов, А.В. Пехотиков, Г.И. Крючков, Н.С. Новиков // Пожарная безопасность. – 2022. – № 4(109). – С. 19-28.
4. Крючков Г.И. Особенности расчета предела огнестойкости балок из строительных сталей / В.И. Голованов, А.В. Пехотиков, Г.И. Крючков В.В. Павлов, Н.С. Новиков // Безопасность труда в промышленности. – 2023. – № 3. – С. 7-13.
5. Крючков Г.И, Голованов В.И, Новиков Н.С. Программа для расчета предела огнестойкости с учетом неравномерного распределения температуры в поперечном сечении конструкции. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2023610664, 12.01.2023. Заявка № 2022685487 от 20.12.2022.

ГСНТИ 81.92.01

УДК 614.841.3

ББК 38.96

Павел Александрович ГОРЕНКОВ¹

¹ ФГБОУ ВО «Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», Екатеринбург, Россия (zero517@mail.ru, SPIN 3807-0408, ID: 1153118)

Актуальность применения беспилотных летательных аппаратов с тепловизором в профилактике пожаров

Аннотация. В статье рассматривается актуальность использования беспилотных летательных аппаратов с тепловизором в профилактике пожаров. Анализируется существующая проблема проведения противопожарных мероприятий, наложенных ограничений в противопожарный период и непосредственная работа сотрудников государственного пожарного надзора. Указываются преимущества использования беспилотных летательных аппаратов с тепловизором.

Представлен вывод о значительной актуальности применения беспилотных летательных аппаратов с тепловизором в профилактике пожаров в сравнении с беспилотниками с обычной камерой для трансляции изображения.

Ключевые слова: беспилотник, БПЛА, профилактика пожаров, техносферная безопасность, пожарная безопасность, частный сектор

Pavel A. GORENKOV

Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia,
Yekaterinburg, Russia

The relevance of the use of unmanned aerial vehicles with a thermal imager in fire prevention

Abstract. This article discusses the relevance of the use of unmanned aerial vehicles with a thermal imager in fire prevention. The existing problem of carrying out fire-fighting measures, imposed restrictions during the fire-fighting period and the direct work of employees of the state fire supervision is analyzed. The advantages of using unmanned aerial vehicles with a thermal imager are indicated.

The conclusion is presented about the significant relevance of the use of unmanned aerial vehicles with a thermal imager in fire prevention in comparison with drones with a conventional camera for image transmission.

Key words: UAV, fire prevention, technosphere safety, fire safety, private sector

Пожары являются одной из наиболее серьезных угроз в нашей жизни и могут привести к гибели и травмированию людей, разрушению зданий и инфраструктуры, а также к экологической катастрофе. Они возникают из-за небрежности, неосторожности или несоблюдения правил безопасности, а также из-за человеческого фактора. Поэтому, осуществление мер по предотвращению возникновения пожаров и обеспечение борьбы с ними — это задача первостепенной важности. В своей работе инспекторы государственного пожарного надзора занимаются оценкой потенциальных рисков пожара, разработкой и реализацией мер профилактики для предотвращения возгораний, организацией и осуществлением наблюдения за объектами, осуществляют контроль за соблюдением противопожарных норм в различных помещениях и на различных территориях. Так же важным аспектом профилактики является пропаганда пожарной безопасности. Через средства массовой информации, образовательные учреждения и социальные организации можно распространять знания о пожарной безопасности среди населения. Проведение презентаций и выступлений, мероприятий и инструктажей на эту тему поможет нам повысить осведомленность общества и формирование ответственного отношения к пожарной безопасности.

Согласно статистике в 2022 году произошло 325 509 пожаров. Из общего числа пожаров 187781 (53,27%) произошли на открытых территориях, 145738 (41,34%) в зданиях и сооружениях, 15076 (4,28%) на транспортных средствах, 3914 (1,11%) на иных объектах¹.

Самые пожароопасные месяцы с апреля по август [1]. Именно в этот период считается самым пожароопасным. Пожароопасный период — это сезон, когда вероятность возникновения и распространения пожаров в природных экосистемах достаточно высока. Во многих странах, особенно в сухих и горячих климатических зонах, соответствующий законодательный регламент накладывает ограничения и обязует граждан и организации соблюдать определенные меры безопасности в период повышенного риска возникновения пожаров.

Рассмотрим основные ограничения, которые предписывается соблюдать гражданам в данный период.

Ограничение использования открытого огня:

Одним из главных ограничений в пожароопасный период является запрет на использование открытого огня. Это включает, но не ограничивается, кострищами, барбекю, сжиганием мусора и подобными видами работ и развлечений. Эта мера направлена на предотвращение случайного возникновения пожара и предотвращение его распространения.

Ограничения по проведению работ: В пожароопасный период, гражданам и организациям предписывается соблюдать определенные ограничения при проведении работ вблизи лесных массивов или других природных зон. Например, запрещается проведение

¹ Анализ обстановки с пожарами и их последствиями на территории Свердловской области за 12 месяце 2022 года.

рубок, связанных с использованием открытого пламени или инструментами, способными испускать искры или иное горячее остаточное вещество. Это позволяет минимизировать риск случайного возникновения пожара.

Ограничение использования пиротехники и пиротехнических изделий: В пожароопасный период, на территории, где действуют ограничения, запрещено использование пиротехники или пиротехнических изделий, таких как фейерверки или салюты. Такие предметы могут быть причиной возгорания или распространения огня, и их использование может серьезно угрожать безопасности окружающих.

Ограничение кемпинга и отдыха на природе: В регионах, где существуют ограничения в пожароопасный период, часто запрещается кемпинг и отдых на природе в определенных местах. Это направлено на минимизацию риска создания пожароопасных условий. Введение подобных ограничений помогает предотвратить непреднамеренные возгорания, связанные с активным человеческим воздействием.

За соблюдением данных ограничений следят инспекторы государственного пожарного надзора (ГПН). Они проводят профилактические рейды и визиты на закрепленных объектах и территориях. Чаще всего нарушителями становятся садоводы, которые сжигают старые ветки, листву и другие горючие материалы на своих участках при этом нарушая введенные ограничения. Так же злостными нарушителями являются любители отдыха на природе. Разведение костров вблизи лесных массивов может привести в свою очередь к неконтролируемому распространению пламени.

Инспектор, совершая пеший обход может заметить только малую часть нарушений в поле своей видимости. В настоящее время прогресс технологий позволил применить беспилотную авиацию и в направлении обеспечения пожарной безопасности, в особенности частного сектора, садовых товариществ и лесных массивов. Имея в своем распоряжении беспилотные летательные аппараты (БЛА), инспектор ГПН сможет охватить и проверить на наличие нарушений, гораздо больший объем территорий в кратчайшие сроки.

Профилактические рейды проходят в дневное время суток, что благотворно сказывается на применении БЛА. Квадрокоптеры являются самым распространенным видом БЛА применяемым в ходе профилактических рейдов. Данные летательные аппараты обычно оснащены простой цветной камерой для трансляции изображения во время полета. Этого не всегда хватает для обнаружения и распознавания очагов пламени, а именно нарушений на обследуемой территории.

Решением данной проблемы стало применение тепловизора установленного на квадрокоптер. Это электронно-оптическое устройство, обнаруживающее и визуализирующее инфракрасное излучение, испускаемое объектами, основываясь на разнице теплового излучения. Такое устройство позволяет видеть тепловые рельефы объектов даже в полной темноте или при недостаточной видимости.

Тепловые изображения, которые создаются тепловизорами, отображаются в специальном цветовом спектре, который соответствует различным температурам. Обычно более теплые объекты отображаются красным или желтым цветом, тогда как менее теплые могут отображаться синим или черным цветом. Благодаря этому обнаружение разведенных костров садоводами или туристами станет гораздо эффективнее (фото 1).

Пожары в пожароопасный период представляют серьезную угрозу для человеческой жизни, имущества и окружающей среды. Определение пожароопасных месяцев и разработка эффективных стратегий предупреждения пожаров является важной задачей для государственного пожарного надзора и общества в целом.

Профилактическая работа в частном секторе, садовых товариществах и лесных территориях – это важный аспект профессиональной деятельности сотрудников ГПН. Она направлена на предотвращение пожаров, защиту жизни и имущества граждан. Применение БЛА с тепловизором позволит нам снизить риски возникновения пожаров за счет скорейшего обнаружения очагов, обеспечить безопасность каждого места проживания в жилом секторе, сохранить личное имущество граждан и сохранить наши леса и экологию.



Фото 1

Список источников

1. Статистика пожаров и их последствий за 2022 год. Информационно-аналитический сборник: Пожары и пожарная безопасность в 2022 году. –Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023.

2. Овчинников, А. В. Тушение городских пожаров с помощью беспилотных летательных аппаратов / А. В. Овчинников, В. С. Фетисов // Актуальные проблемы науки и техники : Материалы II Международной научно-технической конференции, посвященной 70-летию ИМИ - ИжГТУ и 60-летию СПИ (филиал) ФГБОУ ВО "ИжГТУ имени М.Т. Калашникова", Сарапул, 19–21 мая 2022 года. – Ижевск: Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, 2022. – С. 836-840. – EDN ERAUNU.

ГСНТИ 81.92.01

УДК 614.849

ББК 39.4

Юрий Владимирович ГРЕМИН¹, Гафур Халафович САМИГУЛЛИН²

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы МЧС России им. Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева», Санкт-Петербург, Россия (yura.gremin@yandex.ru, SPIN 5265-4124, ID: 832659)

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы МЧС России им. Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева», Санкт-Петербург, Россия (samigullin.g@igps.ru, SPIN 8830-4253, ID: 1020610)

Методика оценки времени эвакуации на пассажирских судах в штормовых условиях

Аннотация. В статье предложена методика оценки времени эвакуации на пассажирских судах в сложных климатических условиях.

Ключевые слова: время эвакуации, пассажирское судно

Yuri VI GREMIN¹, Gafur Kh SAMIGULLIN¹

¹ Saint Petersburg University of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Saint Petersburg, Russia

Methodology for estimating evacuation time on passenger ships in stormy conditions

Annotation. The article proposes a method for estimating the evacuation time on passenger ships in difficult climatic conditions.

Keywords: evacuation time, passenger ship

При возникновении пожара на объекте водного транспорта, согласно судовым инструкциям, объявляется общесудовая тревога и экипаж начинает действовать согласно инструкции и расписанию по тревогам. Проводятся мероприятия по организации эвакуации пассажиров из помещений в безопасную зону на судне, которая обозначается в расписании по тревогам или может быть определена капитаном судна для сбора пассажиров в зависимости от возникшей аварийной ситуации. Каждый эвакуирующийся должен не просто проследовать по путям эвакуации в безопасную зону, но и получить у экипажа, занимающегося эвакуацией пассажиров или же самостоятельно найти индивидуальные средства защиты и надеть их.

Успешная эвакуация в безопасную зону на судне возможна при соблюдении нескольких условий: эвакуационные пути судна соответствуют всем необходимым требованиям, грамотные действия экипажа и пассажиры знают маршруты движения.

Время эвакуации в безопасную зону является одним из основных параметров, позволяющих оценить уровень обеспечения пожарной безопасности на объектах защиты с пребыванием людей. При этом, оценка времени эвакуации на морских судах в сложных природно-климатических условиях (сильный ветер, шторм, волнение моря и др.) является актуальной и злободневной задачей, о чем свидетельствует значительное количество отечественных и зарубежных публикаций [1-6]. К сказанному выше следует отметить, что в Российской Федерации отсутствует нормативный документ с методикой расчета времени эвакуации в безопасную зону на судне с учетом изменения углов крена и (или) дифферента [7-9].

В связи с этим предлагается методика оценки эвакуации в безопасную зону на пассажирских судах, учитывающая особенности эксплуатации водного транспорта.

Время эвакуации предлагается оценивать в два этапа. На первом этапе проводится оценка времени эвакуации для "стандартных" условий с учетом следующих предположений:

- время начала эвакуации выбирается в соответствии с Методикой¹, хотя в зарубежных источниках [3-5, 10] рассматривается, что время от момента обнаружения пожара до момента начала движения в сторону выхода из отсека может быть намного больше чем в Методике. Таким образом предлагается принимать, что пассажир, находящийся в помещении с очагом пожара приступает к эвакуации через 5 секунд после обнаружения ($\tau_{нэ1.}$), остальные пассажиры начинают двигаться в сторону эвакуационного выхода через время начальное $\tau_{нэ2}$ равное 2 минуты.

- все пассажиры направляются к ближайшему эвакуационному выходу;
- расположение экипажа и пассажиров по судну принимается исходя из максимально возможного количества человек в отсеке.

На втором этапе проводится корректировка результатов моделирования эвакуации пассажиров и персонала с учетом осложнений, которые могут возникнуть при выполнении рейсов судна в сложных природно-климатических условиях – сильный ветер, волнение водной поверхности или шторм [10]. На данном предлагается использовать результаты исследований по мультиагентному моделированию процессов эвакуации пассажиров аварийного судна в штормовых условиях [11]. Для оценки скорости движения пассажиров на судне в процессе эвакуации предлагается использовать выражение вида [1]:

¹ Приказ МЧС РФ от 14 ноября 2022 г. №1140 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности»

$$m_k \frac{dv_k}{dt} = F_k(t) + \varepsilon, \quad (1)$$

где m_k – масса пассажира;

dv_k – изменение скорости движения для k -го индивидуума;

t – время движения при эвакуации;

$F_k(t)$ – специальная функция, совокупно характеризующая статические и динамические силы, влияющие на передвижение человека по поверхности переменного наклона (вследствие качки судна в различных плоскостях), а также силы, связанные со сменой режима движения (при ускорениях порядка $3...7 \text{ м/с}^2$) по поверхности переменного наклона: проскальзыванием или падением;

ε – случайные отклонения, связанные с неоднородностью популяции.

Заключительный этап моделирования оценки времени эвакуации пассажиров и персонала проводится с учетом результатов ранее проведенных исследований, которые представлены в работах [2, 12]. Было установлено как экспериментально, так и путем математического моделирования, что при эвакуации пассажиров морских судов в сложных природно-климатических условиях и качка палубы вследствие воздействия динамических и кинематических факторов (сильный ветер, волнение моря, шторм, повороты судна и т.д.) поведение людей, их траектория и скорость движения претерпевают серьезные изменения [13]. В частности, формализация графической зависимости скорости перемещения людей от угла наклона палубы в интервале $0...15$ градусов (не более т.н. угла «паники») позволила получить следующую зависимость при начальной скорости движения человека по горизонтальной неподвижной поверхности $v_n = 2 \text{ м/с}$:

$$v = v_n - 0.043 * \varphi, \quad (2)$$

где v – скорость перемещения человека по палубе, м/с;

φ – угол отклонения палубы от горизонтального положения, град.;

Для учета явления снижения скорости перемещения людей и увеличения времени эвакуации из зоны пожара применялся коэффициент адаптации K_a^* при перемещении по наклонной палубе как отношение скорости движения при неподвижной поверхности v_n к скорости v , определяемой выражением (2):

$$t_p = t_{пр} * K_a^*, \quad (3)$$

$$K_a^* = \frac{v_n}{v}, \quad (4)$$

где t_p – время эвакуации, с учетом качки;

$t_{пр}$ – время, определяемое при моделировании эвакуации.

Список источников

1. Балахонцева М.А., Бухановский А.В. Мультиагентное моделирование процесса эвакуации пассажиров аварийного судна в штормовых условиях // Изв. ВУЗов. Приборостроение. 2015. Т. 58, № 8.
2. Балахонцева М.А. Мультиагентное моделирование процессов эвакуации с аварийного судна в штормовых условиях/ дисс. ... канд. наук. 2015. 109 с.
3. Łozowicka D, Łozowicki A. Identification of factors having an impact on the moment of commencing the evacuation of people from a vessel. Transport Problems. 2010. Т. 5. № 2. С. 59-64.
4. C. Azzi, A. Pennycott, +1 author D. Vassalos. Evacuation simulation of shipboard fire scenarios. Proceedings, Fire and Evacuation Modeling Technical Conference 2011. Baltimore, Maryland, August 15-16, 2011.
5. Yoon-Ok Cho, Sol Ha, Kwang-Phil Park. Velocity-based egress model for the an based egress model for the analysis of ev sis of evacuation process on passenger ships. Journal of Marine Science and Technology 24(3): 466-483. URL: <https://jmsst.ntou.edu.tw/journal/vol24/iss3/12/> (дата обращения: 11.09.2023).
6. Siming Fang, Zhengjiang Liu, Xinjian Wang, Jin Wang, Zaili Yang. Simulation of evacuation in an inclined passenger vessel based on an improved social force model // April 2022

Safety Science 148(1). URL:

https://www.researchgate.net/publication/358017748_Simulation_of_evacuation_in_an_inclined_passenger_vessel_based_on_an_improved_social_force_model (дата обращения: 11.09.2023).

7. Гремин Ю.В., Симонова М.А. Нормативное обоснование необходимости оценки пожарного риска на пассажирских судах. // Комплексная безопасность и физическая защита. VI Мемориальный семинар профессора Б.Е. Гельфанда. 2017. С. 127-129.

8. Лыткин А.С., Любимов Е.В., Гремин Ю.В. Некоторые направления совершенствования ведомственной нормативной базы по пожарной безопасности в судостроении. Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2015. № 1. С. 29-33.

9. Ермолаев П.М., Лукичев Д.И., Склярова Л.М. Нормативное обеспечение пожарной безопасности на внутренних водных путях и территориальном море Российской Федерации. Технологии гражданской безопасности. 2020. Т.17. №3(65). С. 33-38.

10. MSC.1/Circ.1533 6 June 2016 Revised guidelines on evacuation analysis for new and existing passenger ships. URL:

<https://www.trafficgo-ht.com/downloads/pedestrians/downloads/documents/MS1,Circ.1533,2016.pdf> (дата обращения: 11.09.2023).

11. Murphy S. Ó., Brown K. N., Sreenan C. The EvacSim pedestrian evacuation agent model: development and validation // Proc. of the 2013 Summer Computer Simulation Conf. Society for Modeling & Simulation International. 2013. P. 38.

12. Фаустова О.Г. Разработка методики интегральной оценки и управления риском возникновения чрезвычайных ситуаций для повышения безопасности морских и мультимодальных грузоперевозок / дисс. ... канд. наук. 2016. 170 с.

13. JaeminLee, HyuncheolKim, SoonjoKwon. Evacuation analysis of a passenger ship with an inclined passage considering the coupled effect of trim and heel. International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering Volume 14, 2022, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2092678222000164> (дата обращения: 11.09.2023).

ГСНТИ 614.8

УДК 614.841

ББК 30ц

**Денис Юрьевич ГРИГОРЬЕВ¹, Сергей Сергеевич ДАВЫДОВ²,
Алла Юрьевна ХОХЛОВА³**

1 ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (D.Grigorev@academygps.ru, SPIN 3785-2792, ID: 768293)

2 ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (S.Davydov@academygps.ru, SPIN 1241-7326, ID: 1140262)

3 ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (A.Hohlova@academygps.ru, SPIN 6224-1876, ID: 467775)

Контрольно-надзорная деятельность в области пожарной безопасности. Проблемы и перспективы

Аннотация. В статье освещены проблемы контрольно-надзорной деятельности в области пожарной безопасности. Рассмотрены результаты внедрения риск-ориентированного подхода, проанализированы статистические данные о количестве проверок, объектов и выявленных нарушений. Представлена статистическая информация о последствиях в результате пожара на объектах различных категорий риска. Определены причины административной нагрузки на бизнес. Проанализированы работы по рассматриваемой теме других авторов. Предложены решения по совершенствованию контрольных (надзорных) мероприятий.

Ключевые слова: федеральный государственный пожарный надзор, риск-ориентированный подход, требования пожарной безопасности, контрольные (надзорные) мероприятия, статистика пожаров, «мораторий», инспектор

Denis Y. GRIGORIEV¹, Sergey S. DAVYDOV², Alla Y. KHOKHLOVA³

¹State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

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

³State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Control and supervisory activities in the field of fire safety. Problems and prospects.

Annotation. The article highlights the problems of control and supervisory activities in the field of fire safety. The results of the introduction of a risk-based campaign are considered, statistical data on the number of inspections, facilities and violations detected are analyzed. Statistical information on the consequences of a fire at facilities of various risk categories is presented. The reasons for the administrative burden on the business are determined. The works on the topic under consideration by other authors are analyzed. Solutions for improvement, control and supervisory measures are proposed.

Keywords: federal state fire supervision, risk-based approach, fire safety requirements, control (supervisory) measures, fire statistics, "moratorium", inspector

Совершенствование контрольно-надзорной деятельности направлено, в том числе, на сокращение количества контрольных (надзорных) мероприятий (далее – К(Н)М). Основной задачей является ограничение административной нагрузки на предпринимателей, обеспечение возможности свободно осуществлять бизнес, что необходимо для роста экономики и развития государства. Решением такой задачи было внедрение в контрольно-надзорную деятельность в области обеспечения пожарной безопасности (далее - КНД в ПБ) риск-ориентированного подхода. В настоящее время для КНД в ПБ такая терминология потеряла актуальность при сохранении главной идеи – периодичность (количество) К(Н)М должны устанавливаться в зависимости от тяжести причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в результате нарушения обязательных требований, пресечение которых является прямой целью КНД в ПБ. При этом должна учитываться добросовестность контролируемых лиц. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12.04.2012 № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре» (далее - ПП №290) предусматривается разделение объектов на категории риска (уровни опасности), и исключение из плана К(Н)М зданий незначительной категории риска. Несмотря на снижение общего количества проверяемых объектов в период с 2017 г. по 2019 год зафиксирован рост К(Н)М и количества выявленных нарушений [1,2]. Для объективности рассмотрим результаты правоприменительной практики с 2017 года по настоящее время. Статистические данные, представленные в табл. 1, приводятся в соответствии с «Докладами с обобщением и анализом правоприменительной практики, типовых и массовых нарушений обязательных требований», утвержденными МЧС России от 14.04.2019, 17.04.2020, 23.04.2021, 18.04.2022, 24.04.2023.

Таблица 1 – Показатели КНД в ПБ за период с 2017 г по 2022 г.

Год	Количество объектов	Количество проверок/ Количество плановых проверок	Количество выявленных нарушений требований пожарной безопасности
2017	3978677	176096/78058	755742
2018	2278667	225808/76282	981899
2019	2855055	267478/114388	1121021
2020	Сведения отсутствуют	93000/более 38000	439000
2021	2320411	227334/111889	933188
2022	1937531	298260/31859	327697

Из таблицы 1 следует, что рост количества К(Н)М происходит с 2017 г. по 2019 г., однако показатели КНД резко снизились в 2020 году, что приходится на период пандемии COVID-19, с последующим ростом количества проверок в 2021, 2022 годах. Количество выявленных нарушений имеет переменную динамику с тенденцией к понижению. Стабильное снижение имеет только количество объектов. Утверждать о наличии зависимости снижения количества нарушений от количества К(Н)М не представляется возможным, так как происходящее может быть обусловлено сторонними факторами, не связанными с обеспечением пожарной безопасности, что требует последующего наблюдения.

Согласно ПП № 290 разделение объектов на категории риска осуществляется от низкого до чрезвычайно высокого, в зависимости от величины допустимого и ожидаемого риска причинения вреда жизни или здоровью граждан в результате пожаров. Деление объектов по категориям риска осуществляется на основе соотношений количества людей, объектов, и последствий от пожаров, которые позволяют вычислить вероятностные величины риска причинения вреда. Такие величины удобны для контроля и управления организацией деятельности, а также для использования их как индикатор некоего «качества» объекта, но не эффективны с точки зрения обеспечения безопасности людей [3]. Они позволяют лишь косвенно оценить потенциальный вред в парадигме «хорошо – плохо», так как вообще не связаны с пожаром как таковым на конкретном объекте. Тяжесть негативных последствий несоблюдения обязательных требований пожарной безопасности на конкретном объекте защиты должна выражаться не в вероятностных, а в детерминированных показателях и оцениваться только на основе анализа причин и условий, способствующих наступлению причинения вреда охраняемым законом ценностям и разработки мероприятий, исключающих наступление вреда [4].

Деление объектов на категории риска влияет на частоту проводимых К(Н)М, следовательно, чем больше потенциальная опасность угрозы причинения вреда, тем чаще объект будут проверять. Рассмотрим в этой связи статистические данные о количестве пожаров и их последствий для объектов различных категорий риска в период с 2018 г. по 2022 год [5,6,7,8,9]. Результаты анализа статистических данных представлены на рисунках №№ 1,2.

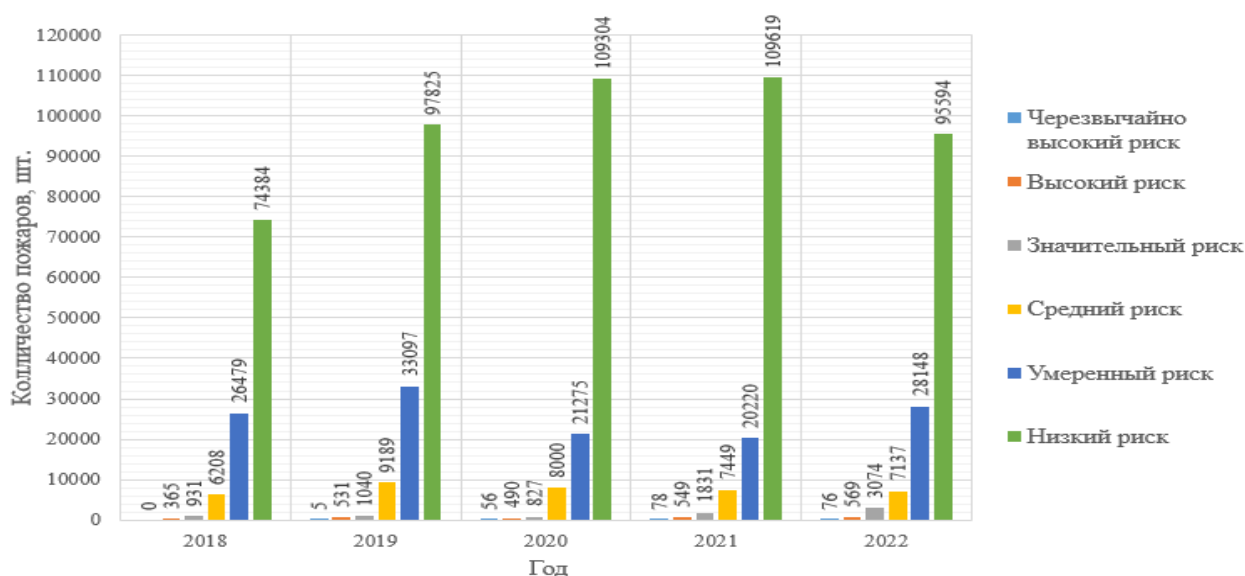


Рисунок 1 – Статистические данные о количестве пожаров на объектах защиты различных категорий риска

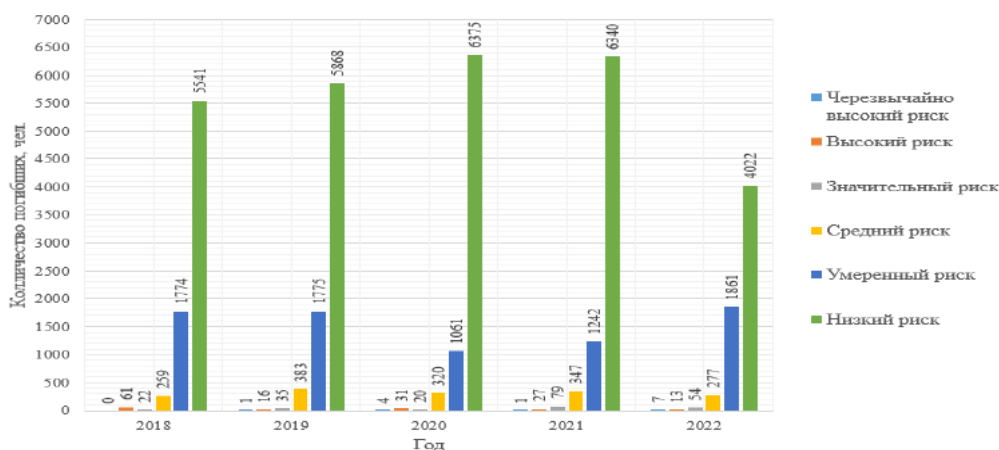


Рисунок 2 – Статистические данные о количестве погибших на объектах защиты различных категорий риска

На сегодняшний день согласно Постановлению Правительства РФ от 10.03.2023 № 372 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившим силу отдельного положения акта Правительства Российской Федерации» установлен «мораторий» на проведение плановых проверок до 2030 года, за исключением объектов относящихся к категории высокого и чрезвычайно высокого риска, при этом из перечня проверяемых объектов высокого риска исключены общеобразовательные и детские, дошкольные организации. Введение «моратория» значительно сокращает количество К(Н)М, при этом вопрос обеспечения безопасности остается открытым. Для собственников объектов введение моратория воспринимается, как отсутствие обязательных проверок, в результате чего человек игнорирует вопросы обеспечения безопасности на объекте, так как не видит в них проблемы.

Проблема административной нагрузки связана не с количеством и периодичностью проведения проверок, а с их качеством и несовершенством требований пожарной безопасности [12, 13]. Ядро возмущений от предпринимательского сообщества заложено в том, что инспектор ГПН требует устранять нарушения требований капитального характера, которые зачастую бывают избыточными, не оказывающими влияние на обеспечение безопасности охраняемых законом ценностей, и требуют вложение ресурсов, несоизмеримых предотвращаемым вредом, а в отдельных случаях, усугубляющих последний. Кроме того, большая масса таких требований находится в области ответственности организаций, осуществляющих экспертизу проектной документации или государственный строительный надзор, задачами которых является всесторонняя оценка выполнения требований, влияющих на безопасность людей при пожаре. Задача же инспекторов ГПН - обеспечить контроль за уже построенной системой обеспечения пожарной безопасности (далее - СОПБ), предусмотренной ст. 5 Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ (далее – № 123-ФЗ), и п. 2¹ Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (далее – ППР). Идеальной версией проведения К(Н)М, является контроль за наличием разработанной СОПБ, оценка соответствия ее фактического состояния проектной документации, контроль за работоспособностью технических систем противопожарной защиты и выполнением организационных мероприятий. Зачастую, у собственников объектов защиты и ряда инспекторов ГПН отсутствует понимание, о том, что конкретно из себя представляет СОПБ, и так называемые «проверочные листы», содержащие типовые требования, не способствуют исправлению ситуации, так как условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, предусмотренные ст. 6 №123-ФЗ для всех объектов индивидуальны. Вероятно, что это связано с отсутствием зарегистрированной формы исполнения в системе МЧС РФ. Наиболее подходящей формой, имеющей полное описание СОПБ является документ

«Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» (далее – МОПБ) предусмотренный п. 26 Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». В таком случае проведение К(Н)М может осуществляться по схеме (см. рис. 3) с четкой градацией ответственности всех контролирующих инстанций.

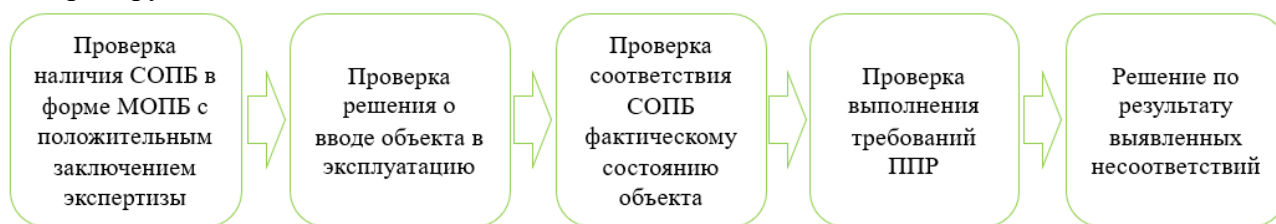


Рисунок 3 – Блок-схема осуществления КНМ

В работе [14], отмечается, что ввиду большого количества нормативной информации, инспектор ГПН может выявить не более 20% нарушений, что обусловлено ограничениями физического характера. При этом, в работе следственных органов, занимающихся расследованием дел с гибелью людей и (или) большим ущербом в результате пожара сложилась практика привлечение к ответственности инспекторов ГПН за нарушения требований пожарной безопасности, содержащихся в нормативных документах по пожарной безопасности, которые не находятся в причинно-следственной связи между с последствием. Защита инспекторов ГПН осуществляется на основе сбора доказательной базы (на основе расчетов и научных исследований) позволяющие доказать обратное. Внедрение выше представленной блок-схемы осуществления КНМ исключает возможность перебора требований пожарной безопасности, изложенных в документах добровольного применения, как со стороны инспектора ГПН, так и со стороны следственных органов, а для собственника формирует «дорожную карту» по обеспечению пожарной безопасности на объекте – ясное представление о том, что эффективно для защиты жизни и здоровья людей на его объекте, а что нет. Первым шагом на этом пути может стать утверждение приказом МЧС РФ формы СОПБ (аналог МОПБ) и масштабное проведение внеплановых К(Н)М объектов, с целью донесения жесткого требования по восстановлению или разработке СОПБ объекта защиты. Современные технологии позволяют создать реестры, в которых будут содержаться электронные копии (резервные) СОПБ, что значительно увеличит эффективность как профилактической работы, так и расследования пожаров.

Для удобства контроля и управления деятельностью вместо вероятностной величины может быть предложена величина детерминированного характера (индикатор), характеризующая степень безопасности S_6 объекта защиты, определяемая из соотношения фактического количества требований, выполненных на объекте $N_{фт}$, к общему количеству обязательных требований пожарной безопасности $N_{от}$, предусмотренных СОПБ (см. формулу 1).

$$S_6 = N_{фт} / N_{от} \quad (1)$$

Внедрение предлагаемой схемы осуществления К(Н)М позволит упорядочить исполнение обязательных требований капитального характера, а последующие проверки будут направлены на поддержание этого порядка. Таким образом, проблема административной нагрузки будет исключена, так как остальные меры носят организационно-технический характер и могут быть устранены в кратчайшие сроки без высоких затрат. При таком развитии периодичность проведения К(Н)М может быть более частой, а сроки – значительно сокращенными.

Таким образом, установлено, что основная проблема административной нагрузки связана с предъявляемыми требованиями капитального характера, что не входит в область ответственности инспектора ГПН. Для решения проблемы предложены блок-схема проведения К(Н)М и индикатор степени безопасности объекта защиты.

Список источников

1. Правоприменительная практика органов Государственного пожарного надзора по пресечению нарушений в области пожарной безопасности / Ю. М. Дауров, Ю. А. Огнянов, Р. А. Гузенко, Т. А. Кузьмина // Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности. – 2020. – № 3. – С. 10-15. – EDN OGGLOY;
2. Станкевич, Т. С. Совершенствование категорирования объектов в риск-ориентированном подходе в практике государственного пожарного надзора / Т. С. Станкевич // Вестник молодежной науки. – 2021. – № 1(28). – С. 13. – DOI 10.46845/2541-8254-2021-1(28)-18-18. – EDN DNNPQH;
3. Плешаков, В. В. Проблемы управления системой обеспечения пожарной безопасности объектов защиты / В. В. Плешаков, Д. Ю. Григорьев // Охрана труда и техносферная безопасность на объектах промышленности, транспорта и социальных инфраструктур : сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 февраля 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 431-438. – EDN UBTDFD;
4. Козлачков В.И. Типовая и риск-ориентированная модели надзорной деятельности в области обеспечения пожарной безопасности: сравнительный анализ. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – 328 с. – EDN WAWXQB;
5. Пожары и пожарная безопасность в 2018 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2019, - 125 с.;
6. Пожары и пожарная безопасность в 2019 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2020, - 80 с.;
7. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году: Статистический сборник / П.В. Полехин, М.А. Чебуханов, А.А. Козлов, А.Г. Фирсов, В.И. Сибирко, В.С. Гончаренко, Т.А. Чечетина. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2021. - 112 с.;
8. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статист. сб. Балашиха: П 46 ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 114 с.;
9. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: информ.- аналитич. сб. П 46 Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023. 80 с.;
10. Чернов, А. В. Автономный пожарный извещатель в каждый дом / А. В. Чернов, С. Г. Аксенов // Студенческий форум. – 2021. – № 12(148). – С. 50-51. – EDN ZGGAGW.;
11. Канаев, Д. А. Соответствие критериев тяжести потенциальных негативных последствий возможного несоблюдения требований пожарной безопасности категориям риска объектов защиты / Д. А. Канаев, И. Н. Шаров // Материалы международной научно-технической конференции «Системы безопасности». – 2019. – № 28. – С. 406-412. – EDN HLFSDV;
12. Бурлаченко, К. Г. Некоторые особенности организации контрольно-надзорной деятельности в подразделении государственного пожарного надзора / К. Г. Бурлаченко // Проблемы техносферной безопасности: материалы международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов. – 2021. – № 10. – С. 80-83. – EDN RHFKVN.;
13. Григорьев, Д. Ю. Проблема преобразования нормативно-технической информации в области обеспечения пожарной безопасности / Д. Ю. Григорьев // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности: Сборник трудов секции № 9 XXXIII Международной научно-практической конференции, Химки, 01 марта 2023 года. – Химки: Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени генерал-лейтенанта Д.И. Михайлика, 2023. – С. 49-54. – EDN VHEXWW;
14. Козлачков В.И. Проблемы и методы совершенствования подготовки пожарно-профилактических работников. Комплексный подход / В. И. Козлачков. - Минск: Полымя, 1991. - 196 с. : ил.; 20 см.; ISBN 5-345-005

**Михаил Андреевич ГРОХОТОВ¹, Александр Николаевич ФЕЩЕНКО¹
Валерий Анатольевич МАЛЬКО¹, Виктория Руслановна ЧЕПРАКОВА¹**

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (migrokhotov@yandex.ru, SPIN 6858-1530, ID: 876173; A.Feshchenko@academygps.ru, SPIN 2800-4171, ID: 1018437; V.Malko@academygps.ru SPIN-код: 5567-0037, ID: 112481; v.dzhugan@academygps.ru, SPIN 9470-2545, ID: 1066809)

Компьютерное моделирование в пожарном деле

Аннотация. В данной работе поднимается вопрос, что в пожарном деле не в полной мере используются возможности компьютерного моделирования аварийных ситуаций связанных с пожаром. Достаточность принятых технических мероприятий, при обосновании пожарной безопасности объектов защиты, всё чаще подтверждают расчётными методами. Методики, представленные в нормативных документах по пожарной безопасности, применяющиеся для определения параметров различных аварийных ситуаций, имеют ограничения по применению, чего лишены современные методы, которые основаны на уравнениях математической физики и реализованы в программных комплексах. Поэтому стала очевидной необходимостью изучение программных комплексов, для моделирования различных аварийных ситуаций, в образовательном процессе пожарно-технических заведений.

Ключевые слова: техносферная безопасность, пожарная безопасность, компьютерное моделирование, определение опасных факторов пожара, пожарно-техническое образование

**Mihail A. GROHOTOV¹, Aleksandr N. FESHCHENKO¹,
Valerij A. MAL'KO¹, Victoria R. CHEPRAKOVA¹**

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Computer modeling in fire fighting

Abstract. In this paper, the question is raised that the possibilities of computer modeling of fire-related emergencies are not fully used in fire fighting. The sufficiency of the technical measures taken, when justifying the fire safety of protection objects, is increasingly confirmed by calculation methods. The methods presented in the regulatory documents on fire safety, used to determine the parameters of various emergency situations, have limitations on application, which modern methods, which are based on equations of mathematical physics and implemented in software complexes, lack. Therefore, it has become an obvious need to study software systems for modeling various emergency situations in the educational process of fire-technical institutions.

Key words: technosphere safety, fire safety, computer modeling, determination of fire hazards, fire technical education

Для обоснования достаточности принятых решений подтверждающих соответствие объектов защиты требованиям пожарной безопасности всё чаще используются расчётные методы. Ряд расчётных методик, имеющих в нормативных документах по пожарной безопасности¹, появились около 30 лет назад и до настоящего времени почти не изменились,

¹ Приказ МЧС РФ от 10.07.2009 № 404 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»

имеют ограничения по применению, и не совсем корректно отражают картину протекания аварийных процессов. Например, расчёт параметров аварийных взрывов, пожар пролива, утечка жидкости, газа другие не учитывают, что вблизи рассматриваемого объекта могут располагаться другие здания и сооружения. Планы тушения пожаров, которые разрабатываются, часто расходятся с действительностью. На многих крупных складах компоновка оросителей автоматической установки пожаротушения такова, что применить методику гидравлического расчета, приведенную в нормативных документах, практически не удаётся. И в целом о таких недостатках можно говорить много, и они связаны в большей степени с тем, что эти методики создавались упрощенными для того, чтобы их мог использовать даже не подготовленный специалист.

Более поздние методики базировались уже на современных представлениях о динамике пожара и для моделирования физических процессов в них использовали уравнения математической физики. Они были реализованы во многих программных комплексах Fidesys, Ansys, COMSOL Multiphysics, PyroSim, Fenix+ и другие. Слабое применение программных комплексов по моделированию физических процессов, на то время, можно оправдать тем, что расчёт на вычислительных машинах занимал много времени и был дорогостоящим, сами программные комплексы только начинали развиваться. В настоящее время картина поменялась кардинально.

Математических моделей, реализованных в программных комплексах, которые позволят смоделировать распространение огня, опасных факторов пожара на объекте защиты и использовать в расследовании произошедших аварий не так много. Сейчас активно численное моделирование применяется, например, при определении времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара (рисунок 1) или при определении плотности тепловых потоков при обосновании противопожарного разрыва (рисунок 2).

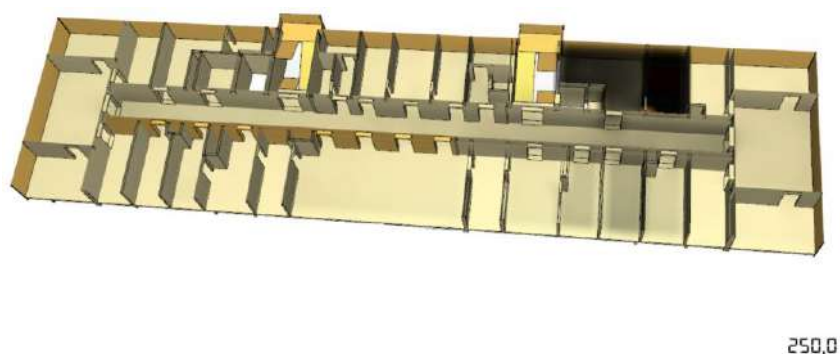


Рисунок 1 – Динамика распространения продуктов горения на 250 секунде пожара

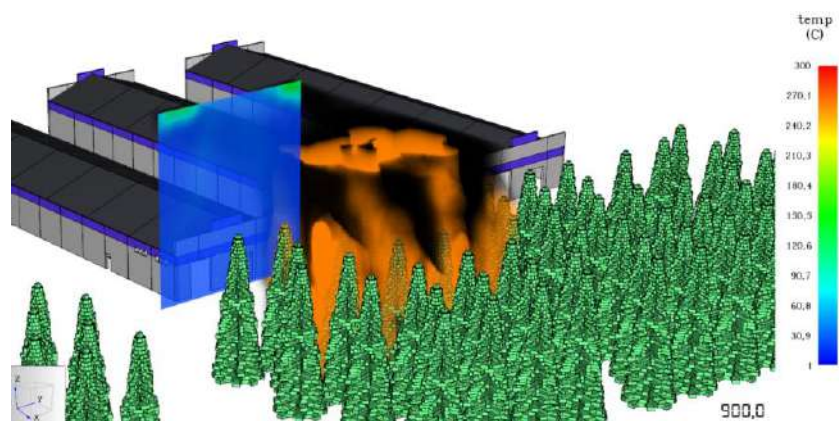


Рисунок 2 – Плоскость визуализации температуры на здании на момент 900 секунд после начало горения хвойного массива

Возможность программных комплексов решать задачи в области пожарной безопасности не ограничиваются только двумя приведенными примерами выше. С их помощью можно определить все аварийные ситуации, которые рассматриваются в нормативных документах, моделировать распространение пожара на объекте защиты, учитывать работу системы дымоудаления, спринклерной системы пожаротушения, произвести гидравлический и аэродинамический расчёт систем пожаротушения и вентиляции и многое другое [1 - 5]. Полученные результаты расчётов будут гораздо точнее описывать действительность. Внедрение подобных программ идёт с трудом, связано это в том числе, что многие специалисты не умеют ими пользоваться. Отдельным вопросом остаётся сертификация программных комплексов.

Вопросы применения программного обеспечения для решения задач пожарной безопасности обсуждаются на научно-практических конференциях, в частности «ПожСофт», но этот вопрос может решиться быстрее, если программным комплексам будут более активно обучать. Помимо этого, рассматривая простейшие постановки физических задач, моделируя их в программных комплексах, обучающиеся будут знакомиться с уравнениями математической физики, которые описывают процессы происходящие на пожаре, что позволит улучшить их технические навыки, и повлияет на их психологию при принятии решений в области пожарной безопасности.

Список источников

1. K. McGrattan, S. Hostikka, R. McDermott, J. Floyd, C. Weinschenk, and K. Overholt. Fire Dynamics Simulator, Technical Reference Guide, Volume 2: Validation. National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland, USA, and VTT Technical Research Centre of Finland, Espoo, Finland, sixth edition, September 2013.

2. Булва И.В. Применение дренчерной водяной завесы в качестве противопожарной преграды [Текст] / И.В. Булва, А.П. Еремин, А.Д. Булва // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация – 2016. – № 2 (40). – С. 42 – 47.

3. Недрышкин О.В. Программные комплексы моделирования опасных факторов пожара [Текст] / О.В. Недрышкин, М.В. Гравит // Пожарная безопасность. – 2018. – № 2. – С. 38-46.

4. Колбин Т.С. Моделирование пожара с учетом работы систем противопожарной защиты [Текст] / Т.С. Колбин, П.В. Казаринов, С.В. Шархун // Техносферная безопасность. – 2014. – № 4 (5). – С. 10-20.

5. Грохотов М.А. Кинетический подход при расчете параметров пожаровзрывоопасности газовых смесей метана с хлором [Текст] / М.А. Грохотов, И.Р. Бегишев, А.А. Комаров, А.К. Беликов // Пожаровзрывобезопасность. – 2018. – Т. 27, № 2-3. – С. 27-36. DOI: 10.18322/PVB.2018.27.02-03.27-36.

ГСНТИ 614.8

УДК 614.841:3

ББК 45.00

**Виктор Александрович ПЕХОТИКОВ¹, Алексей Иванович РЯБИКОВ²,
Антон Александрович НАЗАРОВ³, Ольга Ивановна ГРУЗИНОВА⁴,
Наталья Михайловна ДАРМИНА⁵**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России), г. Балашиха, Московская область, Россия

¹(napoz46@mail.ru, SPIN 5854-3871, ID: 748407) ²(fire_test_cable@mail.ru, SPIN 9053-3179, ID: 748284), ³(izol_material@mail.ru, SPIN 5883-4870, ID: 749029), ⁴(oi_gruzinova@mail.ru, SPIN 7949-3727, ID: 953397), ⁵(chendemerova1992@mail.ru, SPIN 7383-8673, ID: 1154800)

Совершенствование нормативного правового регулирования в области пожарной безопасности электроустановок

Аннотация. В статье рассматривается актуальность вопроса нормативного правового регулирования в области обеспечения пожарной безопасности электроустановок жилых и общественных зданий. Дан краткий перечень основных нормативных документов, связанных с обеспечением пожарной безопасности электроустановок, приведены краткие сведения о проведенных сравнительных испытаниях по применению кабельно-проводниковой продукции с токопроводящими жилами из алюминиевых сплавов марок 8030 и 8176, о натурных испытаниях нового вида электрической защиты – устройства защиты от дугового пробоя (УЗДП). Обращено внимание о введении новых Изменений в действующие Своды правил, регламентирующие требования в области пожарной безопасности электроустановок.

Ключевые слова: пожарная безопасность, нормативное правовое регулирование, приоритетные направления, апробация технических решений, сравнительные исследования, токопроводящие жилы из алюминиевых сплавов, устройство защиты от дугового пробоя.

**Viktor A. PEKHOTIKOV¹, Aleksey I. RYABIKOV², Anton A. NAZAROV³,
Olga I. GRUZINOVA⁴, Natalia M. DARMINA⁵**

All-Russian Research Institute for Fire Protection (VNIPO), the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia). Balashikha, Moscow region, Russia

Improving regulatory legal regulation in the field of fire safety of electrical installations

Abstract. The article discusses the relevance of the issue of regulatory legal regulation in the field of ensuring fire safety of electrical installations in residential and public buildings. A brief list of the main regulatory documents related to ensuring the fire safety of electrical installations is given, brief information is given on the comparative tests carried out on the use of cable and wire products with conductive conductors made of aluminum alloys of grades 8030 and 8176, on full-scale tests of a new type of electrical protection - an arc protection device. breakdown (USDP). Attention was drawn to the introduction of new Amendments to the current Codes of Rules governing the requirements in the field of fire safety of electrical installations

Key words: fire safety, regulatory legal regulation, priority areas, approbation of technical solutions, comparative studies, aluminum alloy conductors, arc fault protection device.

Пожарная безопасность представляет собой динамически устойчивое состояние, при котором объективно отсутствуют или исключаются причины и условия, способные вызвать неконтролируемое горение, а в случае возникновения последнего, прекращается его распространение и причинение ущерба окружающей среде, интересам личности, коллективов, общества и государства свойственными ему поражающими факторами и их вторичными проявлениями.

Обеспечение пожарной безопасности является составной частью социального процесса обеспечения национальной безопасности Российской Федерации и в статье рассматривается как необходимое звено более общей системы.

Нормативное правовое регулирование в области пожарной безопасности представляет собой принятие органами государственной власти нормативных правовых актов, направленных на регулирование общественных отношений, связанных с обеспечением пожарной безопасности [1, 2].

Вопрос обеспечения пожарной безопасности электротехнических изделий и электроустановок на сегодняшний день также остается весьма актуальным, о чем свидетельствуют статистические данные. Так в России число таких пожаров ежегодно составляет не менее трети от всех зарегистрированных пожаров.

Важным направлением, способствующим сдерживанию роста, а в ряде случаев и снижению пожарной опасности электропроводок – является разработка, модернизация, гармонизация и актуализация нормативной базы, регламентирующей противопожарные требования к электропроводам.

Основными нормативными документами, регламентирующими требования к пожарной безопасности при эксплуатации электроизделий, являются Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [3], Правила противопожарного режима в Российской Федерации [4], и большое количество Сводов правил и Государственных стандартов на виды однородной электротехнической продукции.

Одним из приоритетных направлений в этой части является совершенствование нормативной базы в области обеспечения пожарной безопасности электроустановок жилых и общественных зданий [5]. Документ устанавливает правила проектирования и монтажа электроустановок вновь строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданий в городах и сельских населенных пунктах. Достаточно сказать, что с начала действия документа стандарт претерпел несколько изданий. В настоящее время на рассмотрении находятся шестая и седьмая редакции изменений.

На протяжении ряда лет специалисты института принимали самое непосредственное участие по апробации предлагаемых новых технических решений в части электромонтажа.

Так были проведены подробные сравнительные исследования по пожарной безопасности при применении проводов и кабелей с токопроводящими жилами из алюминиевых сплавов марок 8030 и 8176 и проводов с жилами из чистого алюминия, которые отличаются от жил из чистого алюминия введением добавок кремния, железа, цинка, магния и меди в пределах 0,35 % от общей массы для сплава 8030 и в пределах 1,2 % для сплава 8176 от общей массы. Это привело к существенному улучшению монтажных характеристик кабелей с токопроводящими жилами (ТПЖ) из сплавов 8030 и 8176 (стойкость многократному перегибу и многократному двустороннему изгибу по сравнению с обычным электротехническим алюминием и даже с медью).

Вместе с тем, сравнительные испытания по определению зажигающей способности алюминиевых частиц при одинаковых параметрах сечений жил проводов, токов короткого замыкания, скорости сближения проводников в зоне короткого замыкания (КЗ) и высоты падения от зоны КЗ до горючего материала (хирургическая вата) показали, что зажигающая способность горящих алюминиевых частиц, образующихся в зоне КЗ, одинакова как для жил проводов из чистого алюминия, так и для сплавов 8036 и 8176. В итоге было принято решение, что применение кабельно-проводниковой продукции с токопроводящими жилами из алюминиевых сплавов марок 8030 и 8176 допустимо с рядом ограничений, сформулированными и оговоренными в ныне действующих СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа».

Специалисты института в 2019-2020 годах проводили также совместно с разработчиками натурные испытания нового вида электрической защиты – устройства защиты от дугового пробоя (УЗДП). Данное устройство предназначено для снижения нежелательных эффектов, возникающих при искрении (дуговом пробое) в контролируемой или защищаемой цепи, путем разъединения питающей сети и защищаемой цепи.

В Изменениях № 4 СП 256.1325800.2016 пунктом 12.2 устанавливается дополнительное требование, что для защиты распределительных и групповых цепей, наряду

с устройствами дифференциального тока (УДТ) и автоматическими выключателями следует применять устройства дифференциального тока (УЗДП) с номинальным рабочим током, соответствующим защищаемой электрической цепи. Устройство предназначено для снижения эффектов дугового пробоя путем разъединения цепи при обнаружении этого явления.

УЗДП должно отвечать требованиям ГОСТ ИЕС 62606-2016 «Устройства защиты бытового и аналогичного назначения при дуговом пробое. Общие требования».

В последние годы в стране уделяется большое внимание по развитию строительства зданий с применением деревянных конструкций. В числе мер в части обеспечения пожарной безопасности нормативные документы также предусматривают установку устройств дугового пробоя [6,7]. Так, в СП 451.1325800.2019 «Здания общественные с применением деревянных конструкций. Правила проектирования» в пункте 9.22 констатируется: «Для предупреждения пожара от дугового пробоя (искрения) в электропроводках и электроустановках в местах нарушения нормального электрического контакта, возникающих в электроустановках при неисправностях или нарушении правил их эксплуатации, следует устанавливать устройства защиты от дугового пробоя (УЗДП), соответствующие требованиям ГОСТ ИЕС 62606-2016, в групповых щитках после аппаратов защиты (автоматических выключателей, УЗО-Д) для отдельных групп светильников, штепсельных розеток и других электроприемников. Запрещается устанавливать УЗДП в линиях питания систем противопожарной защиты, а также других систем, прерывание электроснабжения которых может привести к опасным последствиям, созданию непосредственной угрозы для жизни людей».

Разработка Изменения № 7 к СП 256.1325800.2016 осуществляется в рамках реализации национального проекта «Жилье и городская среда» до 2024 г. в части решения Минстроем России задач по совершенствованию системы технического регулирования и обусловлена необходимостью включения методики определения расчетных нагрузок жилых и общественных зданий с интегрированной в электроустановки таких зданий зарядной инфраструктурой для электромобилей, а также потребностью в определении требований к подключению зарядной инфраструктуры к электроустановкам зданий, обеспечивающим электробезопасность.

Проект Изменения № 7 к своду правил содержит:

- новые требования к подключению зарядной инфраструктуры для электромобилей, интегрированной в жилые и общественные здания;
- методику определения расчетных нагрузок от зарядной инфраструктуры для электромобилей, интегрированной в жилые и общественные здания;
- новые положения по учету накопителей электроэнергии здания при определении присоединяемой мощности.

Список источников

1. Пожарная безопасность. Сборник нормативных документов. – М.: ГроссМедиа, 2006.-336 с.
2. <https://knowledge.allbest.tu/>
3. Федеральный закон от 22 июля 2008 г № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». [Электронный ресурс].- Режим доступа:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699.- (дата обращения: 15.08.2023).
4. Правила противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс].- Режим доступа:[https:// docs.cntd.ru/document/565837297](https://docs.cntd.ru/document/565837297).- (дата обращения: 15.08.2023).

5. СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа.
6. ГОСТ ИЕС 62606-2016 Устройства защиты бытового и аналогичного назначения при дуговом пробое. Общие требования.
7. СП 451.1325800.2019 Свод правил. Здания общественные с применением деревянных конструкций. Правила проектирования.

ГСНТИ 614.8
УДК 614.841
ББК 30в6

Александр Валерьевич ГУСЕВ¹

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (Cooper_isq@mail.ru)

Анализ пожарной опасности объектов с массовым пребыванием людей

Аннотация. В статье приведен анализ пожарной опасности торговых центров, обозначены основные проблемы проектирования и функционирования данных объектов и способы их решения. Выделены основные нарушения требований пожарной безопасности, характерные для объектов с массовым пребыванием людей. Проанализированы меры предотвращения возникновения и развития пожаров, а также защиты людей, с учетом анализа пожарной опасности объектов с массовым пребыванием людей.

Ключевые слова: пожарная опасность, система обеспечения пожарной безопасности, объект с массовым пребыванием людей, система противопожарной защиты, пожарный риск.

Alexander V GUSEV¹

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Analysis of the fire danger of objects with a mass stay of people

Abstract. The article provides an analysis of the fire hazard of shopping centers, identifies the main problems of designing and functioning of these facilities and ways to solve them. The main violations of fire safety requirements characteristic of objects with a mass stay of people are highlighted. Measures to prevent the occurrence and development of fires, as well as the protection of people, are analyzed, taking into account the analysis of the fire danger of objects with a mass stay of people.

Key words: fire hazard, fire safety system, object with mass presence of people, fire protection system, fire risk.

Пожары на объектах с массовым пребыванием людей создают не только негативную социально-экономическую обстановку, но и приводят к трагическим последствиям для жизни и здоровья граждан нашей страны.

Торговые центры являются одними из наиболее опасных объектов на территории города. Современные торговые комплексы, по сути, представляют собой многофункциональные здания, включающие множество помещений различного функционального назначения, среди которых могут быть помещения торговли,

общественного питания, досугово-развлекательные, спортивно-оздоровительные, офисные и другие. Также фактором, влияющим на пожарную опасность данных объектов, является постоянное пребывание большого количества людей разных возрастов.

Возникновение пожаров на объектах с массовым пребыванием людей обусловлено различными причинами. В любом случае, опасные факторы пожара могут привести к химическим и термическим поражениям людей, нарушить несущую способность конструкций здания и привести к его частичному или полному обрушению [10].

В свою очередь, объемно-планировочная структура и конструктивная система здания, системы его инженерного оборудования и специальные системы защиты должны обеспечивать безопасность человека в здании в течение всего времени его вероятного нахождения в здании при воздействии опасных факторов чрезвычайных ситуаций.

Проектирование и строительство зданий должны осуществляться таким образом, чтобы обеспечить максимальную вероятность безопасной эвакуации людей из здания в случае неизбежности возникновения чрезвычайной ситуации и минимизировать материальные и человеческие потери [10].

Вместе с этим, нарушения требований пожарной безопасности могут явиться как факторами пожара, так и негативными сопутствующими препятствиями для обеспечения безопасной эвакуации людей при возникновении пожара, а также для обеспечения пожарной безопасности объекта в целом.

В связи с этим встает вопрос о необходимости более подробного исследования анализа пожарной опасности зданий торговых центров.

Анализ основных нарушений требований пожарной безопасности в торговых центрах, позволил выделить следующие нарушения [9]:

- неисправность и ненадлежащее техническое обслуживание системы пожарной сигнализации и оповещения;
- несоответствие путей эвакуации требованиям нормативных документов;
- неудовлетворительное состояние эвакуационных путей и выходов (двери на путях эвакуации не открываются свободно и в необходимом направлении, пути загромождены мебелью и материалами и т.п.);
- отсутствуют противопожарные преграды и ограждающие конструкции с нормируемыми пределами огнестойкости между частями помещений различных классов функциональной пожарной опасности;
- отсутствуют системы дымоудаления;
- применение отделочных материалов, не соответствующих требованиям нормативных документов;
- отсутствие технического обслуживания автоматической установки пожаротушения.

При этом на объектах с массовым пребыванием людей, таких как торговые центры, в первую очередь должна быть обеспечена безопасная эвакуация людей до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара. В связи с этим, нарушения требований пожарной безопасности, которые создают препятствия своевременному оповещению и быстрой эвакуации из здания, создают непосредственную угрозу причинения вреда жизни и здоровью людям.

Анализ пожарной опасности торговых объектов позволил выявить специфические черты, создающие сложности в обеспечении пожарной безопасности [8]. К ним относятся:

- Наличие множества помещений с различным функциональным назначением, что повышает пожарную опасность и создает условия для быстрого распространения опасных факторов пожара между помещениями.

- Сложные конструктивные и объемно-планировочные решения путей эвакуации. Неоднозначная (порой уникальная) планировка торговых центров создает условия, в которых у посетителей и персонала снижаются возможности для быстрой ориентации и эвакуации из здания.

- Наличие многосветных пространств (пассажей, галерей, атриумов). Быстрое распространение опасных факторов пожара по вертикали, массовые скопления людей в пространствах, прилегающих к атриумам (галереям, пассажам), — все это создает серьезную угрозу жизни и здоровью посетителей.

- Отсутствие общей системы противопожарной защиты.

- Массовое скопление людей. При этом наличие маломобильных групп населения требует безопасных условий среды для возможности эвакуации на более длительный промежуток времени [5].

- Устройство зон высокостеллажного хранения товаров в торговых залах магазинов.

- Большое количество размещаемой пожарной нагрузки и, как следствие, возможность беспрепятственного распространения огня внутри здания [7].

- Низкий уровень подготовки работников и персонала к действиям при пожаре и ЧС, что приводит к усугублению пожароопасной обстановки и элементарному не пониманию персонала, как им действовать в случае пожара [9].

- Наличие открытых лестниц 2-го типа (эскалаторов, траволаторов), предусмотренных на всю высоту здания. Данные проектные решения в зданиях торговых центров усложняют эвакуацию граждан, поскольку существует угроза блокирования лифтов и эскалаторов, соответственно, должны быть предусмотрены дополнительные способы обеспечения безопасности» [4].

Указанные аспекты в большей мере влияют на безопасность людей во время пожара, и, следовательно, должны учитываться при проектировании систем противопожарной защиты здания.

Система противопожарной защиты должна предусматривать комплекс технических мероприятий, направленных на предотвращение развития пожара и эвакуацию людей и имущества в безопасную зону [2].

Предотвращение развития пожара достигается применением объемно-планировочных решений, препятствующих распространению пожара за пределы очага. Объемно-планировочные решения включают в себя деление здания на отсеки и секции, а также выделение помещений противопожарными преградами. В качестве преград, препятствующих распространению пламени, следует применять: противопожарные стены, перегородки, перекрытия, занавесы, шторы и экраны. Это позволяет локализовать пожар, снизить скорость его распространения, блокировать распространение пожара между группами помещений различной функциональной пожарной опасности, и как следствие облегчить эвакуацию людей.

Реализация своевременного обнаружения пожара, обеспечение проведения безопасной эвакуации людей из здания, а также ограничение распространения пожара за пределы очага достигается с помощью автоматизированных средств защиты людей и имущества в комплексе с организационно-техническими мероприятиями: монтаж автоматической системы пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией и пожаротушения, удаление продуктов горения при пожаре с помощью системы дымоудаления.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре является одной из важнейших систем в сфере обеспечения пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей. Для обеспечения высокого уровня безопасности необходимо применение СОУЭ 5-го типа, которая включает в себя световые оповещатели, указатели направления движения, звуковые речевые оповещатели, разделенные на зоны с независимым включением.

Кроме этого, в целях снижения скорости нарастания опасных факторов пожара, должны быть включены автоматические установки пожаротушения, управления вентиляцией и дымоудаления.

При высокостеллажном хранении в торговых залах, для обеспечения безопасности людей следует предусмотреть следующие мероприятия:

- хранение товаров и упаковки на стеллажах из горючих материалов;
- обеспечить автоматическое пожаротушение соответствующей зоны в торговых центрах согласно СП 241.1311500.20155 [3].

Основными способами обеспечения эвакуационного процесса из здания являются:

- количество и геометрические параметры эвакуационных путей и выходов;
- объемно-планировочное решение должно обеспечивать безопасное движение по путям эвакуации и препятствовать распространению пожара между этажами;
- использование при строительных и отделочных работах только негорючих материалов;
- наличие противодымной защиты, организации наблюдения и контроля за наличием и работоспособностью системы обеспечения пожарной безопасности.

Пожарная опасность здания определяется, в том числе наличием организации наблюдения и контроля работоспособности системы обеспечения пожарной безопасности. В торговых центрах ответственность за организацию и соблюдение мер пожарной безопасности возлагается на собственника объекта, арендаторов торговых точек, а также на должностных лиц, назначенных ответственными за пожарную безопасность [1].

Проведенный анализ пожарной опасности торговых центров позволил выделить следующую проблему обеспечения пожарной безопасности данных объектов: запроектировать многофункциональный торговый центр в рамках существующей нормативной базы в области пожарной безопасности, как правило, не всегда удается.

Так современные объемно-планировочные, конструктивные и инженерно-технические решения по ряду вопросов зачастую идут в разрез с действующими требованиями законодательства в области пожарной безопасности. Как следствие, приемлемость их с точки зрения обеспечения безопасности находящихся на объекте людей обосновывается различными видами расчетов и согласований [6].

Оценить объективное наличие угрозы безопасности людей при пожаре следует с помощью расчета необходимого времени безопасной эвакуации людей до наступления опасных факторов пожара и величины индивидуального пожарного риска.

Таким образом, в рамках анализа пожарной опасности торговых центров установлено, что основные проблемы обеспечения пожарной безопасности, такие как наличие помещений различного функционального назначения, большая пожарная нагрузка, неоднозначная (а порой уникальная) планировка, большое количество одновременно находящихся людей, в той или иной мере обуславливают значительную пожарную опасность данных объектов и влияют на безопасность находящихся в нем людей. Поэтому в основе системы обеспечения пожарной безопасности объектов должен лежать системный подход, учитывающий динамику пожара, наличие систем пожарной безопасности, условия своевременной и беспрепятственной эвакуации их из здания.

Список источников

1. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. СП 241.1311500.2015. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки водяного пожаротушения высотных стеллажных складов автоматические. Нормы и правила проектирования.
4. Головина, К. В. Пожарная безопасность торговых центров / К. В. Головина // . – 2020. – № 1. – С. 271-273.
5. Колесов Е., Попугаев К., Гармышев В. Проблемы обеспечения пожарной безопасности объектов торговли//.2022. №41 (86).
6. Красавин, А.В. Пожарная безопасность торговых комплексов / А.В. Красавин // Вестник государственной экспертизы. – 2018. – №2. – С. 19-26.

7. Плотников, А. С. Анализ последствий пожаров на объектах с массовым пребыванием людей и мер, направленных на их смягчение / А. С. Плотников, Д. В. Седов // XXI век. Техносферная безопасность. – 2020. – Т. 5, № 1(17). – С. 71-83. – DOI 10.21285/2500-1582-2020-1-71-83.

8. Присадков, В. И. К вопросу обеспечения пожарной безопасности торгово-развлекательных центров / В. И. Присадков, С. В. Мусликова, В. Е. Фадеев // Современные проблемы гражданской защиты. – 2020. – № 1(34). – С. 49-59.

9. Суханов, И. В. Анализ пожаров в торгово-развлекательных центрах / И. В. Суханов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 4 (399). — С. 306-309.

10. Холщевников В. В., Самошин Д. А. Эвакуация и поведение людей при пожарах: Учеб. пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 212 с. 7. Peña P. F. et al. WILD HOPPER: A heavy-duty UAV for day and night firefighting operations // Heliyon. – 2022. – Т. 8. – №. 6.

ГСНТИ 44.01.92

УДК 614.8

ББК 30н

Алексей Михайлович ДАНИЛОВ¹, Евгений Владимирович КОКОРИН²

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (Al.Danilov@academygps.ru SPIN 7865-2775, ID: 764160)

² ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (evkokorin@mail.ru SPIN 7986-4077, ID: 761019)

Особенности профилактики рисков причинения вреда при реализации риск-ориентированного подхода

Аннотация. В статье рассмотрено влияние оценки категории риска объекта защиты на проведение профилактики рисков причинения вреда при реализации риск-ориентированного подхода, а также отношение следственных органов к деятельности должностных лиц органов государственного пожарного надзора при оценке деятельности и установления объективной стороны состава преступления.

Ключевые слова: пожарная безопасность, государственный пожарный надзор, категория риска, уголовная ответственность, халатность

Alexey M. DANILOV¹, Yevgeny V. KOKORIN²

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

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

Features of prevention of risks of harm in the implementation of a risk-based approach

Abstract. The article examines the impact of the assessment of the risk category of the object of protection on the prevention of the risks of harm in the implementation of a risk-based approach, as well as the attitude of investigative authorities to the activities of officials of state fire supervision bodies in assessing the activities and establishing the objective side of the corpus delicti.

Key words: fire safety, state fire supervision, risk category, criminal liability, negligence

Положением о федеральном государственном пожарном надзоре утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 г. № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре» (далее – Положение) установлено, что Федеральный государственный пожарный надзор осуществляется органами государственного пожарного надзора, находящимися в ведении федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на решение задач в области пожарной безопасности, в том числе государственными учреждениями указанного федерального органа исполнительной власти (далее – органы государственного пожарного надзора). Предметом федерального государственного пожарного надзора является соблюдение контролируруемыми лицами требований пожарной безопасности в зданиях, помещениях, сооружениях, на линейных объектах, территориях, земельных участках, которыми контролируемые лица владеют и (или) пользуются и к которым предъявляются требования пожарной безопасности, а также оценка их соответствия требованиям пожарной безопасности.

Органы государственного пожарного надзора в рамках своей компетенции осуществляют контрольные (надзорные) мероприятия и профилактику рисков причинения вреда охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности в форме информирования, объявления предостережения, консультирования, профилактического визита, обобщения правоприменительной практики.

Согласно п.41, положения о федеральном государственном пожарном надзоре, проведение плановых контрольных (надзорных) мероприятий осуществляется в зависимости от присвоенной категории риска со следующей периодичностью:

- для категории чрезвычайно высокого риска - инспекционный визит, рейдовый осмотр или выездная проверка один раз в год;
- для категории высокого риска - инспекционный визит, рейдовый осмотр или выездная проверка один раз в 2 года;
- для категории значительного риска - инспекционный визит, рейдовый осмотр или выездная проверка один раз в 3 года;
- для категории среднего риска - инспекционный визит, рейдовый осмотр или выездная проверка один раз в 5 лет;
- для категории умеренного риска - инспекционный визит, рейдовый осмотр или выездная проверка один раз в 6 лет.

В отношении объектов, отнесенных к категории низкого риска, плановые контрольные (надзорные) мероприятия не проводятся.

Пунктом 47 Положения установлено, что проведение обязательных профилактических визитов предусматривается в отношении объектов надзора, отнесенных к категориям чрезвычайно высокого, высокого и значительного риска, а также в отношении объектов, на которых осуществляется деятельность в сфере дошкольного и общего образования, детских лагерей, предоставление социальных услуг с обеспечением проживания, оказание стационарной и санаторно-курортной медицинской помощи вне зависимости от присвоенной категории риска не позднее чем в течение одного года с даты получения информации о начале осуществления их деятельности либо вводе объекта в эксплуатацию. Профилактический визит проводится должностными лицами органов государственного пожарного надзора в форме профилактической беседы по месту осуществления деятельности контролируемого лица, однако, как и консультирование может проводиться с использованием средств дистанционного взаимодействия, в том числе посредством аудио- или видеосвязи, что указано в п. 48 Положения, а в ходе профилактического визита может осуществляться сбор сведений, необходимых для отнесения объектов надзора к категориям риска. Возможность сбора сведений, необходимых для отнесения объектов контроля к категориям риска в ходе профилактического визита инспектором отражена также в части 3 статьи 52 Федерального закона от 31.07.2020 №248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», а сам порядок осуществления органами государственного контроля мероприятий по профилактике нарушений обязательных

требований отражается в законодательных актах с 2016 года, а именно дополнением статьями 8.2 и 8.3 Федерального закона № 294-ФЗ. Возможности дистанционного взаимодействия контрольно-надзорных органов с подконтрольными организациями рассматривалась в статье «Проведение проверок без взаимодействия с проверяемым лицом» [1].

Рассматривая Положение о федеральном государственном пожарном надзоре утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 г. № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре», можно сделать вывод, что в ходе профилактического визита могут собираться сведения для отнесения к категории риска, однако сам профилактический визит является необязательным для объектов имеющих категорию низкого умеренного и среднего риска. Однако при возникновении резонансного пожара с причинением материального ущерба в особо крупном размере или пожара с гибелью людей следственные органы крайне критически относятся к необязательности исполнения должностными лицами тех или иных обязанностей, возможностей и прав. Исходя из размытых формулировок, содержащихся в нормативных, правовых и законодательных актах, зачастую в обвинительном заключении фигурируют следующие формулировки: «мог предвидеть...», «самонадеянно рассчитывал...», «имел права и возможность...», «не реализовал право...» и многие другие, что в итоге рассматривается следственными органами как объективная сторона преступления, которая предполагает деяние в виде действия или бездействия (неисполнение или ненадлежащее исполнение субъектом своих обязанностей вследствие недобросовестного или небрежного отношения к службе при наличии реальной возможности надлежащего исполнения обязанностей по должности и квалифицируется в соответствии со статьей 293 «Халатность» Уголовного Кодекса Российской Федерации.

Вопрос необоснованности привлечения инспекторского состава органов государственного пожарного надзора к уголовной ответственности по статье 293 Уголовного кодекса Российской Федерации «Халатность», оказывает негативное влияние на желание сотрудников продолжать прохождение службы в структурных подразделениях государственного пожарного надзора МЧС России в современных условиях.

Список источников

1. Кокорин Е.В., Ягодка Е.А. Проведение проверок без взаимодействия с проверяемым лицом // Исторический опыт, современные проблемы и перспективы образовательной и научной деятельности в области пожарной безопасности. Сборник тезисов докладов материалов международной научно-практической конференции. 2018. С. 190-193.

ГСНТИ 81.92.01

УДК 614.8

ББК 60.82

Александр Владимирович ЕРШОВ

ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (al.ershov@academygps.ru, SPIN 7776-5550, ID: 536324)

Базовые ориентиры профессиональной культуры в процессе подготовки специалистов, осуществляющих государственное регулирование в области пожарной безопасности

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные ориентиры при формировании профессиональной культуры специалистов, осуществляющих государственное регулирование в области пожарной безопасности. Автор также обращается к вопросам формирования профессионального самосознания сотрудников государственного пожарного

надзора в процессе регулирования отношений, связанных с разработкой, применением и исполнением обязательных требований пожарной безопасности в Российской Федерации.

Ключевые слова: личность, государство, пожарная безопасность, порядок, профессиональная культура

Alexander V. ERSHOV

State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Basic guidelines of professional culture in the process of training specialists engaged in state regulation in the field of fire safety

Abstract. This article discusses the main guidelines for the formation of the professional culture of specialists engaged in state regulation in the field of fire safety. The author also addresses the issues of formation of professional self-awareness of employees of the state fire supervision in the process of regulating relations related to the development, application and execution of mandatory fire safety requirements in the Russian Federation.

Key words: personality, state, fire safety, order, professional culture

Академия ГПС МЧС России 90 лет реализует подготовку специалистов в области пожарной безопасности и, не останавливаясь на достигнутом, продолжает формирование и корректировку системообразующих базовых ориентиров в подготовке высококвалифицированных кадров, ясно осознавая, что хорошее образование есть единство воспитания и обучения. И именно оно является одним из основных этапов в процессе формирования профессиональной культуры. Что мы вкладываем в это понятие?

«Профессиональная культура - это определенная совокупность мировоззренческих и специальных знаний, качеств, умений, навыков, чувств, ценностных ориентаций личности, которые находят свое проявление в ее предметно-трудовой деятельности и обеспечивают более высокую эффективность». Поделюсь своим видением реализации данного определения в процессе подготовки специалистов.

Первый ориентир. Во всех процессах жизнедеятельности, главным ориентиром является **Личность** (человек) и его интересы, причем обоюдно должны быть удовлетворены (сбалансированы) интересы всех участников процесса взаимодействия. Личность определяется нравственными основами – внутренними духовными ценностями человека (правилами поведения), которые определяют его действия, устремления, образ мышления. Основными духовными принципами нравственного человека являются: ответственность, честь, честность, достоинство, равное уважение себя и других, доброжелательность, аскетичность, скромность, добросовестность, великодушие, доброта и другие. При этом совесть, является своеобразным мерилom поступков и действий человека на соответствие вышеперечисленным духовным принципам. Далее я хотел бы углубиться в некоторые из принципов, при этом понимая, что пыливый читатель непременно заинтересуется полным перечнем определений и понятий качеств личности необходимых для комфортного существования в обществе. Но об этом чуть позже. И так, ответственность – это необходимость, обязанность отвечать за свои действия, поступки, быть ответственным за них. Честность – одна из основных человеческих добродетелей, моральное качество, которое включает правдивость, принципиальность, верность принятым обязательствам, субъективную убежденность в правоте дела, искренность перед другими и перед самим собой в отношении тех мотивов, которыми человек руководствуется. Достоинство – уважение и самоуважение человеческой личности как морально-нравственная категория, характеристика человека со стороны его внутренней ценности, соответствия своему предназначению, «внутреннее благородство», независимо от происхождения и положения в

обществе. Великодушие выражается в бескорыстной уступчивости, снисходительности, отсутствии злопамятства, в способности жертвовать своими интересами. Золотое правило нравственности: «Относись к людям так, как хочешь, чтобы относились к тебе». Однако в нынешнее время, к сожалению, мы начинаем привыкать к ярким проявлениям противоположного: «Ни чего личного, просто бизнес!», «Цель оправдывает средства» в результате которых, огромный рост количества обращений в суды и не судебные органы о восстановлении прав и защите интересов. Порождение бесконечного количества задач с непонятным смыслом и целями. И что особенно важно, огромное число таких примеров продолжает расти! Ложь становится нормой! Эти факты свидетельствуют о том, что главный ориентир – человек, его законные права и интересы все чаще попираются иными, зачастую ложными установками. Снижение уровня нравственности влечет необратимые, в высшей степени трагические последствия. История пестрит примерами, когда прекращали свое существование целые государства, империи. Великая римская империя, где римские патриции погрязли в *алчности*, *бессердечности*, *бесстыдстве*, *высокомерии*, *гордыни*, *двуличии*, *жадности*, *жестокости*, *зловредности*, *злорадстве*, *зависти*, *интриганстве*, *корыстолюбии*, *лживости*, *лукавстве*, *льстивости*, *мелочности*, *малодушии*, *мстительности*, *наглости*, *нечестности*, *недоброжелательности*, *недобросовестности*, *нетерпимости*, *неблагодарности*, *несправедливости*, *пренебрежительности*, *притворстве*, *равнодушии*, *раздражительности*, *самодовольстве*, *скупости*, *сварливости*, *тщеславии*, *упрямстве*, *хамстве*, *хвастовстве*, *цинизме* и государство прекратило свое существование. Или фашистская Германия, большинство граждан которой, утратили свои нравственные ориентиры и пытались растоптать чужие. И наоборот, историки пытающиеся понять, что за чудо лежало в основе подвига советского народа, одержавшего победу над фашизмом, пришли к однозначному выводу, это – имеющийся в людях и еще более окрепший, в годы суровых испытаний войной, высочайший нравственный уровень. Анализируя эти и иные факты личной жизни и общества в целом, автор пришел к однозначному пониманию, что соблюдение нравственных основ в процессе жизнедеятельности является обязательной условием комфортного сосуществования людей, в противном случае испытания неизбежны.

Второй ориентир. Основу жизни большинства людей формирует взаимное общение в процессе удовлетворения своих потребностей. На этой основе люди объединяются. Однако обратной стороной процесса объединения являются конфликты, возникающие на почве удовлетворения личных интересов без учета чужих. Такие обстоятельства формируют предпосылки для создания **Государства**, с целью организации комфортных условий совместной жизнедеятельности граждан, с минимально необходимым институтом самоограничений. Для достижения представленных целей создаются законодательная, исполнительная и судебная ветви государственного управления. И тогда из плоскости прямого разрешения конфликтных ситуаций по принципу «кто сильнее тот и прав» люди переходят на более цивилизованный уровень общения, обращаясь в полицию, суд, органы государственного пожарного надзора или иные органы, в подведомственности которых находятся проблемные для граждан ситуации.

Статья 1 Основного закона - Конституции Российской Федерации гласит: «Россия есть демократическое федеративное правовое государство с республиканской формой правления». Демократия – политическая система в основе, которой лежит метод коллективного принятия решений всеми заинтересованными сторонами с равным воздействием участников на исход процесса. В нашем случае – это необходимость формирования конвенциональных (договорных) отношений, в основе которых должны быть объективные доказательства вреда от возможного пожара и адекватность минимальных мер защиты. Правовым является государство, вся деятельность которого подчинена нормам права, а также функциональным правовым принципам, направленным на защиту достоинства, свободы и прав человека.

При этом сегодня, как никогда, всевозможные внешние и внутренние силы разнообразными способами, во многих случаях неосознанно раскачивают наше государство в попытках его разрушить. По этой причине роль государственного пожарного надзора (далее –

ГПН), как федерального органа исполнительной власти (далее – ФОИВ), в формировании и поддержании государственного управления, его экономики трудно переоценить. Но, к сожалению, не правомерное применение требований пожарной безопасности на теле государства продолжает оставлять глубокие раны.

Третий ориентир. И вот только теперь, осознавая цели государственного регулирования и в чьих интересах оно должно осуществляться, мы можем перейти непосредственно к пожарной безопасности.

Следует отметить, что «пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров» [4] Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», является глобальной отраслью, при этом государственному регулированию в ней, как отмечалось ранее, подлежат только меры направленные на защиту охраняемых федеральным законодательством ценностей (люди, чужое имущество, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности государства) и только эти меры могут называться обязательными требованиями. Исходя из этого, государственный пожарный надзор имеет право осуществлять свою деятельность только в части обязательных требований. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» установил, что государственный контроль (надзор) должен осуществляться только за соблюдением требований технических регламентов. В свою очередь технические регламенты должны содержать в себе порядок разработки, применения и исполнения обязательных требований. Таким образом, государственный контроль (надзор) должен осуществляться за порядком разработки, применения и исполнения обязательных требований.

Президент Российской Федерации своими Указами: Указ Президента РФ от 11 июля 2004 г. № 868 «Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» и Указ Президента РФ от 1 января 2018 г. № 2 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года» определил МЧС России главным ФОИВом при реализации государственной политики в области пожарной безопасности. В свою очередь государственная политика это и есть порядок разработки, применения, исполнения обязательных требований, а также подтверждения соответствия им. При этом п.13 Указа Президента РФ от 1 января 2018 г. № 2 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года» определяет общий порядок разработки обязательных требований.

Пример: на основе расчетов динамики опасных факторов пожара получены доказательства о том, что имеется угроза перехода пожара от одного здания к другому, принадлежащих разным собственникам и эту проблему нужно по-государственному урегулировать. Варианты решения задачи исходя, в том числе, из уровня нравственности лиц принимающих решение: а) снести, б) построить противопожарную стену, в) руководствуясь Конституцией Российской Федерации, Уголовным кодексом Российской Федерации, Гражданским кодексом Российской Федерации и иными нормативно-правовыми актами, обеспечить безопасную эвакуацию людей из обоих зданий одновременно, при этом в отношении имущества, собственники, осознавая взаимные риски, а также выгоды, которые получают от такого сосуществования, договариваются, что не будут иметь претензий друг к другу в случае перехода пожара от одного к другому и, как следствие, потери имущества. Следующий пример касается наличия в предписании ГПН, обязательном для исполнения мер, направленных на защиту имущества собственника, которым он имеет право рисковать. К ним, в большинстве случаев, относятся: деление здания на пожарные отсеки, огнезащитная обработка несущих конструкций, оборудование здания автоматическими системами пожаротушения, противодымная защита, внутренний противопожарный водопровод, наружное противопожарное водоснабжение и др.

Необходимо отметить тот факт, что, по мнению многих, инспектор ГПН занимается обеспечением пожарной безопасности объектов защиты. Это в корне не верно. Инспектор

ГПН осуществляет правоприменительную деятельность в отношении хозяйствующих субъектов по средствам законодательно установленного нормативного правового регулирования, и за его качество не может и не должен отвечать.

Вывод. Исходя и вышесказанного, одна из основных функций МЧС России в области пожарной безопасности заключается в установлении единого порядка разработки, применения, исполнения обязательных требований пожарной безопасности, а также подтверждения соответствия им и осуществления контроля (надзора) за исполнением указанного порядка всеми уровнями исполнительной власти и хозяйствующими субъектами.

Список источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=2875&dst=100010&date=07.09.2023> (дата обращения 07.09.2023 г.).
2. Гражданский Кодекс Российской Федерации. Часть первая: Федеральный закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=340325&dst=230&date=07.09.2023> (дата обращения 07.09.2023 г.).
3. Уголовный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ : принят Государственной Думой 24 мая 1996 г. : одобрен Советом Федерации 5 июня 1996 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=354576&dst=100013&date=07.09.2023> / (дата обращения 07.09.2023 г.).
4. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=341901&dst=393&date=07.09.2023> (дата обращения 07.09.2023 г.).
5. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=325307&dst=100010&date=07.09.2023> (дата обращения 07.09.2023 г.).
6. Федеральный закон от 37 июля 2020 г. № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358670/ (дата обращения 07.09.2023 г.).
7. Указ Президента РФ от 11 июля 2004 г. № 868 «Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48356/ (дата обращения 07.09.2023 г.).
8. Указ Президента РФ от 1 января 2018 г. № 2 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286888/ (дата обращения 07.09.2023 г.).
9. Информационная деятельность. Система ориентиров [Текст] / В.И. Козлачков. – Москва: Академия ГПС МЧС России, 2011. – 237с.
10. Техническое регулирование в области пожарной безопасности [Текст] / В.И. Козлачков. – Москва: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 205с.

ГСНТИ 86.33
УДК 614.841.315
ББК 30н

Евгений Вячеславович ИВАНОВ¹, Заур Геннадьевич КАИРОВ²

¹ ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», Химки, Россия (e.ivanov@amchs.ru, SPIN 5470-1533, ID 888327)

² ГУ МЧС России по Республике Северная Осетия-Алания, Владикавказ, Россия (und@mchs.alania.gov.ru)

Подход к применению методов теории массового обслуживания при планировании надзорных мероприятий

Аннотация. В статье поднимается проблема, связанная с необходимостью рассмотрения новых подходов к планированию мероприятий государственного федерального пожарного надзора. Предлагается подход формирования оптимального потока очереди заявок, который будет заключаться в минимизации величины риска. При этом в качестве критерия формирования очереди выступает относительная величина степени снижения риска к трудозатратам на реализацию мероприятий.

Ключевые слова: государственный пожарный надзор, система массового обслуживания, оптимальная последовательность, минимизация риска.

Improvement of digital radio communication system for emergency situations in urban conditions

Evgeniy V. IVANOV¹, Zaur G. KAIROV²

¹ Civil Defence Academy EMERCOM of Russia, Khimki, Russia (e.ivanov@amchs.ru, SPIN 5470-1533, ID 888327)

² The Ministry of Emergency Situations of Russia for the Republic of North Ossetia-Alania, Vladikavkaz, Russia (und@mchs.alania.gov.ru)

An approach to the application of queuing theory methods in the planning of supervisory activities

Abstract. The article raises the problem associated with the need to consider new approaches to planning activities of the state federal fire supervision. The approach of forming the optimal flow of the queue of applications is proposed, which will consist in minimizing the amount of risk. At the same time, the relative magnitude of the degree of risk reduction to the labor costs for the implementation of measures acts as a criterion for the formation of the queue.

Key words: state fire supervision, queuing system, optimal sequence, risk minimization.

Государственный пожарный надзор, как один из инструментов обеспечения пожарной безопасности должен реализовываться с надежной опорой на достоверный и обоснованный научно-методический аппарат [1].

Сложность составляет существующая система реализации мероприятий надзора, когда проверке фактически проверяются все организации, отнесенные к определенным категориям риска. Взятый курс на внедрение риск-ориентированного подхода в целом должен несколько повлиять на существующее положение дел в части определения приоритетности объектов надзора.

В то же время, учитывая тенденции к изменению подходов к реализации надзорных мероприятий, связанных прежде всего с необходимостью снижения административной нагрузки на предпринимательство возникает вопрос определения не просто групп объектов (по категории риска) подлежащих надзору, но и порядку очередности проведения надзора для объектов внутри каждой группы по категории риска.

Проведенные ранее исследования [2] показали, что при существующем порядке проведения проверок связь (статистически значимая) между интенсивностью проведения надзорных мероприятий и числом пожаров (погибших на пожарах) не установлена.

Отсюда может следовать вывод о том, что при существующей системе планирования и осуществления надзорной деятельности невозможен переход на качественно новый уровень снижения риска.

В статье предлагается рассмотреть направление модернизации внедрения риск-ориентированного подхода в практику надзорной деятельности с учетом применением известного математического аппарата к решению новой задачи.

Если говорить о проведении надзорных мероприятий, как некоторой системы, то можно рассматривать ее как систему массового обслуживания, то есть систему, которая обрабатывает некоторые однотипные заявки. Учитывая, что сроки реализации надзорных мероприятий нормативно определены, то будем иметь дело с системой ограниченного времени ожидания. Количество каналов в системе можно рассматривать как количество структурных подразделений (штатных сотрудников подразделений), осуществляющих функции надзора

Схематически, предлагаемая к рассмотрению система может быть представлена в виде схемы (рисунок 1).

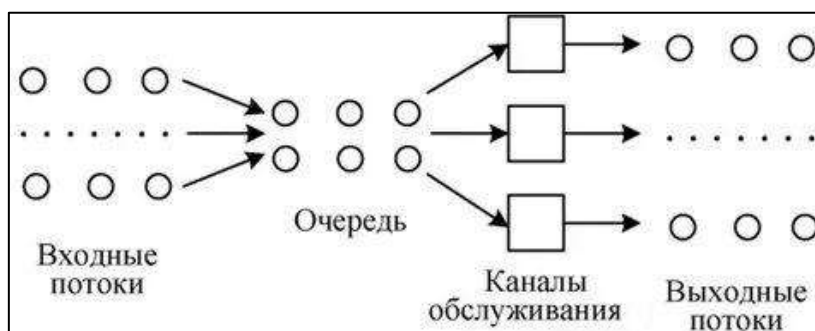


Рисунок 1 – Схема распределения заявок системы массового обслуживания

Решение задачи формирования оптимального потока очереди заявок в системе массового обслуживания формализовано выглядит следующим образом:

$$\Delta S(\alpha) = S(\alpha) - S(\alpha_0) \rightarrow \min \quad (1)$$

где S – величина штрафа при определенной очереди заявок в потоке;
 α_0 – изначальный поток заявок (в нашем случае объекты, подлежащие надзору за отчетный период);
 α – новый поток заявок, обеспечивающий минимизацию штрафов.

Тогда, если в качестве целевой функции ставиться снижение риска (либо ключевой показатель, в соответствии с положением о федеральном государственном пожарном надзоре) то задача определения оптимального потока очереди заявок будет заключаться в минимизации величины риска (ключевого показателя).

При этом необходимо учитывать, что трудозатраты на реализацию мероприятий надзора для каждого объекта будут разными, что позволяет перейти к постановке задачи в следующем виде:

$$R_1/T_1 \geq R_2/T_2 \geq \dots \geq R_k/T_k \quad (2)$$

где R_k – величина уменьшения риска (целевого показателя) при проведении мероприятий надзора на k -ом объекте;
 k – число объектов надзора;
 T_k – трудозатраты на проведение мероприятий надзора на k -ом объекте.

Ограничениями в задаче будут выступать трудозатраты $T_1+T_2+... T_k$ которые не должны превышать те трудовые ресурсы которыми располагает подразделение осуществляющее функции надзора. В качестве проблемной ситуации здесь выступает то обстоятельство, что на практике из-за проблем с укомплектованностью подразделений, осуществляющих надзорные функции, данное ограничение может не соблюдаться.

В качестве допущения принимаем, что при реализации мероприятий надзора (в полном объеме) на каждом отдельно взятом объекте удастся снизить величину риска до минимально возможных (близких к нулевым) значений.

Предлагаемый подход может быть положен в основу положений разрабатываемого в субъекте пятилетнего Плана проведения плановых проверок объектов защиты, а также уточнении и корректировке Ежегодного плана проведения плановых контрольных (надзорных) мероприятий.

Список источников

1. Ковзель М.В., Сметанкина Г.И., Дорохова О.В. Осуществление государственным пожарным надзором функции по контролю за обеспечением пожарной безопасности // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2018. – Т. 1, № 9. – С. 386-388.
2. Кудрявцев В.Е., Кучаков Р.К. Помогают ли плановые проверки снизить число пожаров? // Пожаровзрывобезопасность. – 2019. – Т. 28, № 2. – С. 81-89.
3. Теория массового обслуживания: учебное пособие / М.А. Плескунов; М-во науки и высшего образования РФ, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2022 – 264 с.

ГСНТИ 67.01
УДК 614
ББК 38

**Владимир Николаевич ИВАНОВ¹, Евгений Ефимович КИРЮХАНЦЕВ¹,
Дмитрий Николаевич ПРИСТУПЮК¹, Юрий Юрьевич ЖУРАВЛЕВ²**

¹ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (v.n.ivanov.pbs@ya.ru, SPIN-код: 8673-6435, AuthorID: 177926; zis.pbs@yandex.ru, SPIN-код: 3470-3813, AuthorID: 768180)

²Департамент надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России, Москва, Россия (zhur001@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8017-9642)

Нормирование требований пожарной безопасности в области строительства в России

Аннотация. В настоящей статье представлены основные проблемы противопожарного нормирования в строительстве в России и возможные пути их решения.

Ключевые слова: норма, пожарная безопасность, строительство, противопожарное нормирование.

**Vladimir N. IVANOV¹, Evgeny E. KIRYUKHANTEV¹, Dmitry N. PRISTUPYUK¹,
Yuri Y. ZHURAVLEV²**

¹State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

²Department for Supervision Activities and Preventive Work of Emercom of Russia, Moscow, Russia

Standardization of fire safety requirements in the field of building in Russia

Abstract. This article presents the main problems of fire regulation in building in Russia and possible ways to solve them.

Key words: norm, fire safety, building, fire regulation.

С момента введения в действие Федерального закона от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» прошло более 20 лет. За истекший период с момента его утверждения в настоящий закон 31 раз вносились изменения, однако эти изменения не устранили имеющиеся проблемы, в частности в области нормирования требований пожарной безопасности в строительстве.

В настоящей статье в первую очередь выражается мнение с позиции практических работников в сфере нормирования требований пожарной безопасности.

Норма (от лат. *norma* – руководящее начало, правило, образец) – правило, закон в какой-либо отрасли знания, например, строительная норма [1]. Норма в области пожарной безопасности в первую очередь направлена на безопасность людей, животных, а во вторую очередь – материальные ценности, например, здания и сооружения. И норма пожарной безопасности в большинстве случаев не появилась ни откуда, её появление связано с произошедшими пожарами, их катастрофическими последствиями, человеческими жертвами, с накопленным веками опытом пожарных и научными исследованиями.

Признаки появления системы строительных норм в России, включающей также и требования пожарной безопасности, обозначились уже в начале XVIII века (указ о построении домов в Санкт-Петербурге от 1728 года), когда приступили к строительству общественных и промышленных объектов на территории страны с печным отоплением [2]. Строительство зданий должно было осуществляться отдельно друг от друга на расстоянии не менее 13 м, с большими проездами. Ширина улиц должна была быть размерами такими же, как и расстояния между домами, а также вводятся нормы по строительству «брандмауэров» — противопожарных стен (указ от 1736 года) [3]. В настоящее время сложилась практика обоснования противопожарных расстояний (разрывов) расчётными методами, основным критерием безопасности которых является нераспространение пожара на соседние объекты при безопасных значениях плотности падающего теплового потока. Но эта практика привела к возникновению другой проблемы (в первую очередь для пожарных подразделений) и связана она с вопросом организации проездов и подъездов к месту пожара для пожарной техники. Так, безопасные расстояния между зданиями с точки зрения нераспространения пожара между ними могут не обеспечивать свободный подъезд пожарной техники к месту пожара. Вопрос обеспечения проездов (подъездов) для пожарной техники помимо требований норм рассматривается также в документе планирования предварительных действий пожарных подразделений по расстановке сил и средств, но без учёта возможных падающих тепловых потоков, которые могут иметь место при пожаре на объекте. Таким образом, становится очевидно, что должна быть установлена взаимосвязь упомянутых методик (обоснование противопожарных расстояний и предварительных действий пожарных подразделений по расстановке сил и средств) между собой.

Уже в те времена было понятно, что осуществлять проектирование и строительство объектов различного назначения без соответствующей нормативной базы практически невозможно. Как и невозможно спроектировать здание или сооружение используя только расчетные методики, без использования норм проектирования. Ведь куда легче (с меньшими временными затратами, экономичнее и надежнее) собрать «условную мозаику» из противопожарных норм, чем проводить компьютерное моделирование с множеством допущений в части граничных условий и исходных данных, перепроверить которые зачастую невозможно без проведения контрольного (экспертного) моделирования.

Отдельной проблемой нормирования в области пожарной безопасности является применение норм на добровольной основе!

Нормы, направленные на обеспечение любых видов безопасности (в том числе и пожарной безопасности) людей, общества, государства априори не могут быть добровольного применения.

Появление этого понятия внесло только неразбериху в систему противопожарного нормирования. Все своды правил (СП) под редакцией ВНИИПО с 2009 года вышли в развитие требований Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», без выполнения требований которых не будет обеспечено соответствие объекта защиты требованиям пожарной безопасности, изложенным в настоящем техническом регламенте. В сводах правил в рамках отступления возможно лишь варьирование некоторых количественных показателей норм (например, ширины эвакуационного выхода, none менее допустимого значения 0,7-0,8 м), к которым чувствительны методики расчета пожарных рисков.

Из истории нормирования в строительной сфере России – существовала аналогия требованиям применения на добровольной основе, но относились они к разряду рекомендаций и упоминались лишь в пособиях к нормам, которые выпускались головными институтами.

В настоящее время надзорные, экспертные и иные органы относятся к требованиям применения на добровольной основе скептически или их просто не учитывают в своей деятельности. Такое отношение распространяется и на проектные и строительные организации. Срабатывает принцип «не обязательности».

По нашему мнению, «добровольность» применения не может относиться к нормам пожарной безопасности, которые имеют прямую причинно-следственную связь с безопасностью людей, государства и общества. Возможно лишь варьирование показателей этой нормы, например, ширины эвакуационного выхода от 0,7-0,8 до 1,35 м.

С выводом из системы нормативных документов норм технологического проектирования появилась пустота – остались не охваченными требования в области охраны труда (попытка решить их через стандарты, тоже удалась не полностью), кроме того из сферы нормирования выведены практически все отраслевые министерства.

Сегодня лишь некоторые крупные корпорации, акционерные общества и небольшое число предприятий благоразумно сохранили по своим направлениям деятельности нормы технологического проектирования.

На протяжении приблизительно последних двух лет в целях ухода от выполнения требований сводов правил, а затем и от повторной разработки специальных технических условий (СТУ) (при условии, когда несколько раз согласованы « типовые » решения тем самым возводя их в ранг нормы), активно разрабатываются и согласовываются в установленном порядке стандарты организаций – СТО, уровень качества которых довольно низок по причине отсутствия научных исследований по нормам, указанным в них. Несомненно, количество разрабатываемых СТУ должно сокращаться путем проработки норм методом экспертных оценок. Но при этом каждая норма пожарной безопасности, попадающая в свод правил, должна быть тщательно проработана и научно обоснована.

В прошлые десятилетия через систему общесоюзных норм технологического проектирования внедрялись новые перспективные технологии.

Одна из ключевых проблем в настоящее время – отсутствие единой государственной системы нормативных документов по пожарной безопасности. Требования пожарной безопасности должны выпускаться только МЧС России и необходимо из иных нормативных документов такие требования исключить, если они есть. Это позволит привести нормативную базу к единому чтению, трактовке, пониманию и поможет исключить дублирование норм.

Особое направление в области противопожарного нормирования – это экономическая обоснованность. Пожарная безопасность занимает особое место в жизненном цикле объекта

защиты и ее невозможно обеспечить «один раз», эта работа требует постоянного внимания, как на этапе проектирования, строительства, так и на этапе эксплуатации объекта защиты. В прошлые десятилетия имели место периоды оперативной корректировки норм на основе анализа крупных пожаров на объектах народного хозяйства (пожар в гостинице «Россия» 25.02.1977 г. в городе Москва, пожар в корпусе цеха двигателей завода «КАМАЗ» 14.04.1993 г.). И поэтому не выполнять требования норм в области обеспечения пожарной безопасности под предлогом экономии не следует, это в перспективе ведет к печальным последствиям. Но при этом с учетом развития технологий строительства и различных подходов к обеспечению безопасности необходимо применять разнообразные формы подтверждения соответствия, изложенные в статье 6 Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в редакции от 14.07.2022 №276-ФЗ), которые позволяют объективно подходить, в том числе с учетом экономического обоснования к требованиям пожарной безопасности, применяемым на объекте защиты. Из советской истории – все дополнительные требования пожарной безопасности, включаемые в нормы, имели экономическое обоснование, которое согласовывалось Министерством финансов СССР на основании финансовой справки-обоснования, предоставляемой организацией-разработчиком норм.

Необходимо планомерно вносить корректировки в действующие своды правил, в том числе по результатам обобщения неоднократно согласованных положений СТН на нормативно-технических советах МЧС России и их апробации на объектах защиты.

Отдельной проблемой остаются требования пожарной безопасности для объектов, находящихся под защитой Федерального закона от 25 июня 2002 года №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» при их приспособлении под эксплуатацию в современных условиях, когда невозможно зачастую обеспечить безопасную эвакуацию людей из подобных объектов защиты.

Острой проблемой остается практика официальных разъяснений по требованиям действующих нормативов от авторов-разработчиков нормативных документов. Статус авторов-разработчиков нормативных документов ни Федеральным законодательством, ни подзаконными актами не определен. Сегодня, требования пожарной безопасности трактуются кем угодно и, как угодно, в том числе и теми, кто не участвовал в разработке нормативных документов и плохо понимает саму идею документа.

При этом не стоит забывать о пункте 6 Постановления Правительства РФ от 12.04.2012 №290 (в редакции от 28.09.2022) «О федеральном государственном пожарном надзоре», где сказано, что деятельность государственного пожарного надзора осуществляется на основе подчинения нижестоящих должностных лиц государственного пожарного надзора вышестоящим. На основании вышеизложенного разъяснения требований пожарной безопасности для государственного пожарного надзора является важным элементом при повседневной деятельности.

Из истории, Госстрой России, выпускал журнал «Бюллетень строительной техники», в котором постоянно публиковались все разъяснения Госстроя по требованиям строительных норм и правил. Существующую ранее практику хорошо бы применить в МЧС России, создав такую рубрику, например, в журнале «Пожарная безопасность».

В условиях сложившейся практики противопожарного нормирования считаем:

1. Необходимо исключить дублирование требований пожарной безопасности из любых документов, не изданных в развитие приказа Минпромторга России от 13 февраля 2023 года №318 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2. Все нормы пожарной безопасности, имеющие причинно-следственную связь с обеспечением безопасности людей, государства и общества должны быть исключены из перечня добровольного применения. Устанавливать такую связь должны организации-разработчики норм.

3. Разработку общероссийских нормативных документов должны осуществлять только государственные или общероссийские общественные организации с привлечением специалистов разных специальностей (технологи, архитекторы, конструкторы, специалисты по направлениям безопасности и специалисты в области эксплуатации зданий). Необходимо запретить самостоятельную разработку требований пожарной безопасности в общероссийские нормы иным организациям, которые могут привлекаться в процесс работы над требованиями норм.

4. Терминология по основным понятиям в области пожарной безопасности в строительстве должна быть единой для всего строительного комплекса страны и оформляться под руководством МЧС России. Нормативные документы других отраслевых министерств не должны содержать требования пожарной безопасности.

5. Осуществить пересмотр существующей практики согласования и утверждения СТУ по обеспечению требований пожарной безопасности. Нередко эта процедура затягивается на многие месяцы по формальным и недостаточно обоснованным признакам, срываются сроки строительства. Необходимо исключить согласование СТУ в части обеспечения пожарной безопасности в Минстрое России и Москомэкспертизе при наличии положительного заключения органов МЧС России. Придать официальный статус такому заключению органа МЧС России, включив понятие о нем в Федеральный закон от 21.12.1994 №69 «О пожарной безопасности».

6. Восстановить выпуск официальных журналов в МЧС России с рубрикой официальных разъяснений по требованиям действующих норм от авторов-разработчиков нормативных документов.

7. Для организаций – авторов-разработчиков норм, ввести обязанность по выпуску в течение двух лет после утверждения и издания нормативного документа, методических рекомендаций и пособий для специалистов в области строительства и проектировщиков, работников надзорных и экспертных учреждений, разъясняющие положения требований норм.

В настоящее время в России получается парадоксальная ситуация: проектируем и строим здания и сооружения по одной системе нормирования, а при введении их в эксплуатацию через какое-то время осуществляем проверки органами надзорной деятельности по другой. Например, встречающаяся на практике ситуация, когда расчётом пожарного риска на эксплуатируемом объекте пытаются отменять ряд требований пожарной безопасности, прописанный в исполнительной и (или) проектной документации (согласованной в установленном законом порядке), и не учитывающийся никаким образом в самой методике расчёта пожарного риска.

Важно проверять и сохранять проектные решения (мероприятия) по пожарной безопасности в том объёме, в котором они были рассмотрены и утверждены при прохождении экспертизы проекта, и реализованы в процессе строительства, а не игнорировать их, выбирая «удобные» требования, обосновывая отступления в рамках методик расчетов пожарных рисков, которые имеют ограниченную область их применения.

Список источников

1. Большая Советская энциклопедия [Электронный ресурс]: Электрон. дан. – Москва, 2023. – Режим доступа: <https://bse.slovaronline.com/search?s=норма> (дата обращения 11.09.2023).

2. Татаров В.Е., Мешалкин Е.А. Противопожарное нормирование в строительстве от истории к современности АНО журнал «Архитектура и строительство России» №9, с.12-23, 2014.

3. Ильин В. В., Мешалкин Е. А. История пожарной охраны России: учеб. для слушателей и курсантов высш. пожар.-техн. образоват. учреждений МЧС России / В. В. Ильин, Е. А. Мешалкин; М-во Рос. Федерации по делам гражд. обороны, чрезвычайн. ситуациям и ликвидации последствий стихийн. бедствий, Акад. Гос.противопожар. службы. – М.; СПб.: Акад. ГПС МЧС России Изд-во СПбГПУ, 2003. – 365, с.: ил., портр.; 22 см. –Библиогр.: с. 362-364 (47 назв.) и в подстроч. прим.

ГСНТИ 67.01
УДК 614.842
ББК 38.96

Роман Николаевич ИСТРАТОВ¹, Марат Салихович ШУКШИН²

¹ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (istr.roman@yandex.ru, SPIN 1398-8543, ID: 771510)

²ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (schukshinmarat@yandex.ru)

Исследование времени начала эвакуации людей в общеобразовательных школах

Аннотация. Рассмотрены проблемы, связанные с определением времени начала эвакуации людей в зданиях. Описывается эксперимент в общеобразовательной школе по определению времени реакции людей на сигнал о пожаре и устанавливается закон распределения значений.

Ключевые слова: время начала эвакуации, сигнал о пожаре, поведение людей

Roman N. ISTRATOV¹, Marat S. SHUKSHIN²

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

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

Study of the pre-evacuation time of people in secondary schools

Abstract. The problems associated with determining the pre-evacuation time of people in buildings are considered. An experiment in a secondary school is described to determine the reaction time of people to a fire signal and the law of distribution of values is established.

Key words: pre-evacuation time, fire alarm, human behavior

Эвакуация – один из основных способов защиты людей при пожаре в здании. В отдельных ситуациях этот способ является наиболее эффективным вариантом защиты.

Особое значение имеет эвакуация детей и подростков. Процесс обеспечения их безопасности при пожаре является весьма сложным в силу еще недостаточно высоких физических возможностей, отсутствия необходимой психологической подготовки и жизненного опыта.

Местом массового пребывания детей и подростков являются общеобразовательные школы (далее – школы). Это организации, осуществляющие образовательную деятельность по программам начального общего, основного общего и (или) среднего общего образования.

В 2022-2023 учебном году в России насчитывалось 39440 общеобразовательных школ, общее число обучающихся в которых составило свыше 17,7 миллионов человек¹.

Школы, как и другие объекты при возникновении пожара могут представлять опасность для находящихся в них людей. Согласно официальным статистическим данным² за 2018-2022 годы в Российских школах произошло 6614 пожаров, погибло 93 человека и 1001 человек получили травмы.

¹ Образование в цифрах: 2023 : краткий статистический сборник / Т. А. Варламова, Л. М. Гохберг, О. К. Озерова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2023.

² Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: информ.- аналитич. сб. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023. – 80 с.

Вопрос о причинах, повлёкших трагические последствия в школах, является довольно сложным. В настоящей статье рассмотрен лишь один из факторов, который может повлечь массовую гибель людей при пожаре – это несвоевременная эвакуация.

Теоретически оценить продолжительность эвакуации людей можно проведя расчет, воспользовавшись Методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденной Приказом МЧС России от 14.11.2022 № 1140¹ (далее – Методика). В соответствии с Методикой общее время эвакуации людей состоит из двух основных элементов: 1) расчетного времени эвакуации людей (t_p , мин), затраченного на их движение к выходу от наиболее удаленного места в здании или помещении; и 2) времени начала эвакуации ($t_{нэ}$, мин), т.е. интервала времени от возникновения пожара до начала процесса эвакуации людей.

Первое составляющее напрямую зависит от параметров движения людей с учетом их возраста и физического состояния. Исследование t_p ведется достаточно давно, с 30-х годов 20-го века. За прошедшее время исследователями было наработано множество научного материала, который явился основой при разработке важных нормативных документов по пожарной безопасности.

Второму составляющему ($t_{нэ}$), входящему в общее время эвакуации, серьезное внимание в мире стало уделяться лишь только с 80-х годов и поэтому эта величина на данный момент проработана в меньшей степени и нуждается в дальнейших исследованиях.

Наиболее известными зарубежными учеными, исследовавшими особенности поведения людей в начальной стадии эвакуации в том числе и при пожаре, являются Wood P.Q., Bryan J.L., Breaux J., Canter D., Galea E., Rinner T., Proulx G., Fahy R.F., Shields T.J. Среди отечественных учёных, внесших наибольший вклад в изучение времени начала эвакуации, можно выделить Никонова С.А., Дутова В.И., Холщевникова В.В. [1], Самошина Д.А. [2, 3] Парфененко А.П., Кудрина И.С., Слюсарева С.В.

В соответствии с Методикой время начала эвакуации для школ принимается как конкретное вычисляемое по формуле значение времени – от 1 до 3 минут в зависимости от наличия системы пожарной сигнализации (СПС) или системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), а также от технических характеристик применяемых пожарных извещателей.

По истечении принятого времени все люди в здании начинают одновременно эвакуироваться. Таким образом, в Методике время начала эвакуации рассматривается не как случайная величина, варьирующаяся в определенном интервале, а как конечный отрезок времени, служащий стартовой отметкой начала движения людей, что не всегда соответствует реальности.

В качестве достоинства новой Методики, по сравнению с ее предыдущей версией, можно отметить появление возможности учета при определении величины $t_{нэ}$ времени достижения порогового значения срабатывания пожарных извещателей, а также времени задержки связанного с инерционностью СПС и СОУЭ.

Вместе с тем можно отметить и важный недостаток – это отсутствие корректных данных характеризующих время реакции людей на сигнал о пожаре, а именно время необходимое на осознание человеком сигнала оповещения и на подготовку к эвакуации. В действующей Методике для этой цели приводится значение величины времени проведения предварительных действий, предшествующих началу эвакуации ($t_{предв}$), которое принимается для всех зданий кроме зданий класса функциональной пожарной опасности Ф1 равным 30 с, что является весьма сомнительным.

Для более детального изучения процесса формирования времени начала эвакуации и определения реальных значений величины времени реакции людей на сигнал о пожаре в

¹ Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности: утв. Приказом МЧС России от 14.11.2022 № 1140, начало действия – 01.09.2023.

зданиях школ в 2022-2023 годах авторами настоящей статьи были проведены натурные эксперименты на базе двух общеобразовательных учреждений города Пензы.

Организованные эксперименты были неанонсированными, никто кроме директоров школ не знал о дате и порядке проведения эвакуаций. Участниками данных мероприятий стали учителя и школьники младших, средних и старших классов.

Для запечатления исследований использовались цифровые видеокамеры, которые заранее были скрытно установлены в учебных классах и коридорах.

Сигналом о возникновении пожара для людей послужило срабатывание СОУЭ.

По окончании эксперимента проводился анализ видеозаписей и формирование базы данных. В итоге было получено 118 значений времени реакции школьников и учителей на сигнал о пожаре (58 значений в младших классах, 29 значений в средних классах и 31 значение в старших классах). Все полученные в результате обработки видео значения были распределены в виде выборок, после чего был проведен их статистический анализ.

Анализ видеозаписей показал, что при получении сигнала о пожаре в разных учебных классах наблюдалась схожая поведенческая реакция. Учитель прерывает занятие и берет руководство над детьми под свой контроль, пытаясь организовать общий сбор. Максимальная величина времени реагирования на сигнал СОУЭ составляет 18 с. Наблюдалось, что более четкие и громкие команды педагога позволяют ученикам быстрее активизировать свои усилия и сосредоточиться. После команды учителя ученики строятся в колонну по двое в классе перед выходом в коридор (рисунок 1), затем группой во главе с учителем начинают эвакуацию. В средних и старших классах наблюдалось, что нескорые ученики сразу выбегают в коридор и строятся уже там перед классом. Также прослеживаются, что чем старше ученики, тем меньше времени составляет их реакция.



Рисунок 1 – Построение учеников перед эвакуацией из класса

Помимо выполнения указаний учителя по эвакуации некоторые ученики могут совершать дополнительные действия. В каждом из учебных классов встречались ученики (8 %), которые принимали активное участие в организации эвакуации и старались как можно быстрее помочь организовать строй и одноклассников. Как выяснилось позже эта часть учеников в большинстве своем относится к активистам класса.

Также в ходе эксперимента наблюдалось, что:

- в некоторых классах при срабатывании СОУЭ педагоги оставляли на некоторое время учеников без присмотра, выйдя из класса в коридор для уточнения прохождения сигнала о пожаре;

- в двух начальных классах ряд учеников, находившихся уже в строю и готовых к началу движения из класса, самостоятельно покидали строй и возвращались к своим ученическим партам за личными предметами и сотовыми телефонами;

- в двух начальных классах отмечалось, что ученики, построенные педагогом в классе и разбитые по парам, начинали искать возможность меняться по принципу «кто с кем пойдёт»;

- в некоторых классах во время проведения подготовки к эвакуации обучающимися создавался большой шум в виде выкриков, громких слов, смеха и т.д., в результате чего, учителя могли в полном объёме донести до учеников информацию.

- в процессе эвакуации не всегда учащиеся старшего возраста пропускали вперёд учеников младших классов.

С целью установления закона распределения случайной величины времени реакции школьников и учителей на сигнал о пожаре была проведена проверка нормальности распределения результатов наблюдений с использованием критерия хи-квадрат (χ^2) и построена гистограмма, которая дает представление о времени реакции на сигнал о пожаре (рисунок 2).

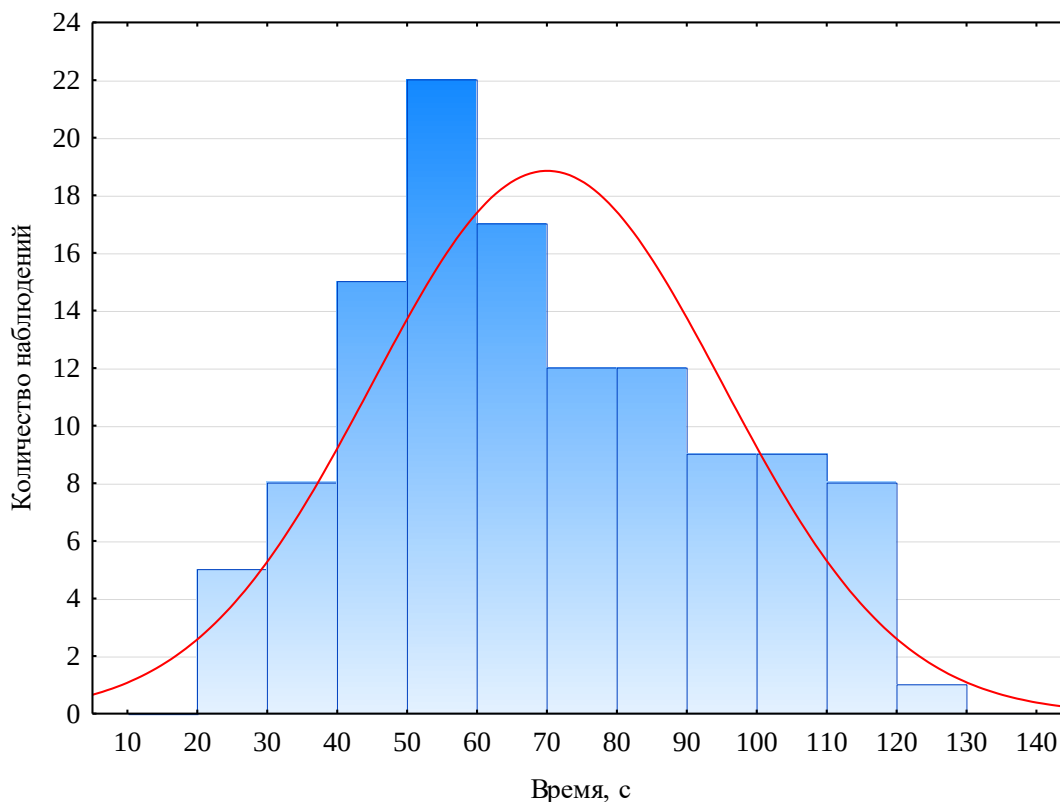


Рисунок 2 – Гистограмма распределения времени реакции школьников и учителей на сигнал о пожаре

Анализ гистограммы показывает наличие относительной симметрии столбцов и ярко выраженного максимума, поэтому в данном случае нормальный закон более корректно аппроксимирует рассматриваемое эмпирическое распределение значений.

Среднее значение времени реакции школьников и учителей на сигнал о пожаре составило $\mu = 69$ с, а, принимая во внимание тот факт, что распределение рассматриваемой случайной величины близко к нормальному, появление значений, существенно отклоняющихся от среднего, маловероятно. Таким образом время подготовки людей к эвакуации ($t_{\text{под}}$) в общеобразовательных школах варьируется пределах $\mu \pm 3\sigma$, где σ – среднеквадратичное отклонение времени подготовки людей равное $\sigma = 0,1$.

Список источников

1. Холщевников, В. В. Исследование значений времени начала эвакуации в зданиях лечебных учреждений / В. В. Холщевников, А. А. Семин, И. А. Тактаев // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2021. – Т. 23, № 1. – С. 105-115.
2. Самошин, Д. А. Проблемы нормирования времени начала эвакуации / Д. А. Самошин, В. В. Холщевников // Пожаровзрывобезопасность. – 2016. – Т. 25, № 5. – С. 37-51.
3. Исследование времени начала эвакуации людей в жилых многоквартирных зданиях без систем оповещения о пожаре / Д. А. Самошин, Р. Н. Истратов, М. М. Шаранова [и др.] // Пожаровзрывобезопасность. – 2022. – Т. 31, № 4. – С. 38-55.

ГСНТИ 82.13.11
УДК 614.8.004.5
ББД 6/8-60.82

Вадим Борисович КОРОБКО¹, Екатерина Николаевна КИЯТКИНА^{1,2}

¹Академия государственной противопожарной службы ГПС МЧС России, Москва, Россия (vkorobko@mail.ru, SPIN: 8518-2895, ID: 351580)

²Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железнодорожный, Россия (Katusha_kt@mail.ru, SPIN: 4997-2450, ID: 1212039)

О приспособлении простой модели контроля (надзора) пожарной безопасности для сложной (многофункциональной) хозяйственной деятельности

Аннотация. Проведен анализ приспособления простой типовой модели контроля (надзора) обеспечения пожарной безопасности для сложной (многофункциональной) хозяйственной деятельности. Рассмотрены два подхода приспособления простой модели для сложной хозяйственной деятельности. Показаны недостатки простой модели. Показано, что время нахождения инспектора ФГПН на объекте проверки не превышает 1% времени. Показано, что способы адаптации простой модели для сложной хозяйственной деятельности не оперируют прямыми оценками риска причинения вреда, а только усредненно-опосредованными (вероятностно-статистическим), что повышает риск привлечения к ответственности представителей контроля (надзора) за недостатки простой модели в более чем 40 раз.

Ключевые слова: контроль (надзор), пожарная безопасность, модель, риск причинения вреда.

Vadim. B. KOROBKO, Ekaterina N. KIYATKINA

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

² Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia

On the adaptation of a simple model of fire safety control (supervision) for complex (multifunctional) economic activity

Abstract. The analysis of adaptation of a simple standard model of control (supervision) of fire safety for complex (multifunctional) economic activity is carried out. Two approaches of adaptation of a simple model for complex economic activity are considered. The disadvantages of a simple model are shown. It is shown that the time spent by the FGPN inspector at the inspection facility does not exceed 1% of the time. It is shown that the methods of adapting a simple model for complex economic activity

do not operate with direct estimates of the risk of harm, but only averagely-mediated (probabilistic-statistical), which increases the risk of bringing representatives of control (supervision) to responsibility for the shortcomings of a simple model by more than 40 times.

Keywords: control (supervision), fire safety, model, risk of harm.

Все чаще и чаще на объектах техносферы происходят пожары сопровождающиеся массовой гибелью. К таким пожарам можно отнести трагический пожар в ТЦ «Зимняя вишня» [1], в городской клинической больнице Ярославля [2] и другие. Вроде и меры предпринимаются и выводы делаются, но пожары с гибелью людей происходят и происходят, унося десятками человеческие жизни. Из этого можно сделать предположение (гипотезу), что в организации деятельности по обеспечению пожарной безопасности имеются недоработки либо ошибки, подлежащие идентификации и устранению.

Попробуем в этом разобраться.

На практике, хозяйственная деятельность становится все более и более сложной, сочетая в себе несколько разных направлений, и, при этом, размещаясь на одной территории или в одном здании. Наглядный пример – это пожар и взрыв на АЗС в Дагестане в августе 2023 года: пожар в автомастерской привел к взрыву на рядом расположенном складе селитры, с последующим переносом огня на АЗС, на которой сдетонировали две цистерны с топливом. В результате каскадного пожара-взрыва погибло 35 человек, из них 3 ребенка, пострадало 119 человек, в том числе 20 детей [3].

Изучением было установлено, что управление (администрирование) сложной хозяйственной деятельностью не совпадает с принятой моделью контроля (надзора) в области обеспечения пожарной безопасности, ориентированной на простую (монофункциональную) деятельность.

Попытки приспособить простую модель контроля (надзора) за обеспечением пожарной безопасности (на основе готовых жестко стандартизированных технических решений) для администрирования сложной хозяйственной деятельности пока не дают нужного результата.

Изучено два практических подхода приспособления простой модели контроля (надзора) в области обеспечения пожарной безопасности для сложной хозяйственной деятельности.

Первый – процедуры оценки рисков причинения вреда на основе вероятностно-статистических (общих) данных [4].

Второй – процедуры согласования принимаемых решений хозяйствующими субъектами с должностными лицами государственных органов: предписания и специальные технические условия¹.

Было установлено, что оба практических подхода не обладают возможностями учета сложной хозяйственной деятельности, поскольку не оперируют расчетно-сценарными моделями динамики опасных ситуаций для конкретной сложной хозяйственной деятельности.

По сути, сложилась проблемная ситуация, в которой хозяйствующие субъекты сложной (многофункциональной) хозяйственной деятельностью не имеют возможности самостоятельно и под свою ответственность принимать решения по обеспечению пожарной безопасности своей хозяйственной деятельности, при этом, инспектора федерального государственного пожарного надзора принимают решения за эти хозяйствующие субъекты, по простой модели, которая не учитывает конкретные риски, и, в случаях гибели людей на пожарах, несут прямую ответственность, что не отвечает их полномочиям.

Данную проблемную ситуацию также характеризуют следующие обстоятельства.

Во-первых, простая модель контроля (надзора) за обеспечением пожарной безопасности не оперирует прямой оценкой степени риска причинения вреда охраняемым законом общественным ценностям (см. статью 219 УК РФ), что приводит к недостаточной защите этих ценностей.

Вместе с этим, из специальной литературы следует, что оценка риска при принятии решений является обязательной (см. статью 7 Федерального закона «О техническом регулировании»).

При этом, методики, применяемые для адаптации простой модели под сложную хозяйственную деятельность не оперируют прямой оценкой степени риска причинения вреда, а используют усредненно-статистическую, о чем подробно было изложено в [4].

Во-вторых, количественные показатели организации деятельности инспекторов ФГПН, которые были исследованы в [5], показывают, что величина времени нахождения инспекторов ФГПН на объекте не превышает 1% времени жизнедеятельности объекта проверки (зависимость этой величины от установленной категории пожарного риска представлены в таблице 1),

¹Административный регламент МЧС России предоставления государственной услуги по согласованию специальных технических условий для объектов, в отношении которых отсутствуют требования пожарной безопасности, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами по пожарной безопасности, отражающих специфику обеспечения их пожарной безопасности и содержащих комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности.

а динамика роста риска ответственности инспекторов ФГПН за недостатки простой модели увеличилась в 40 раз (данные представлены в таблице 2).

Таблица 1 - Зависимость объема времени нахождения инспектора на объекте в зависимости от категории риска.

Категория риска	Периодичность	Объем времени нахождения инспектора на объекте
1	2	3
Чрезвычайно высокий	1 раз в год	0.91
Высокий	1 раз в 2 года	0.45
Значительный	1 раз в 3 года	0.3
Средний	1 раз в 5 лет	0.18
Умеренный	1 раз в 6 лет	0.15

Таблица 2 – Динамика роста ответственности инспектора ФГПН за недостатки типовой нормативной базы (2014-2021)

Обстоятельства, оказывающие влияние на риск ответственности	Разовое увеличение, в разы	Итоговое увеличение, в разы
1	2	3
Увеличение количества объектов, сокращение количества инспекторов, сокращение количества проверок	8.6	8.6
Снижение надежности проведения проверки	4.25	36.55
Увеличение объемов работ по ведению цифрового двойника проверки	3.6	40.2

Сделан общий вывод о том, необходимо провести изменения в организации деятельности инспекторов ФГПН, а именно необходимости в корректировке механизма (методов, моделей и алгоритмов) контроля (надзора) в области пожарной безопасности.

Список источников

1. Пожар в ТЦ «Зимняя вишня» в Кемеров. РИА НОВОСТИ, <https://ria.ru/20190325/1552026366.html>
2. При возгорании аппарата ИВЛ в Ярославской больнице погибли три человека // РИА НОВОСТИ, 27.08.2021 23:19.- <https://ria.ru/20210827/yaroslavl-1747611139.html>.
3. Голикова сообщила о пострадавших при взрыве в Махачкале. Тасс (16 августа 2023). <https://tass.ru/proisshestviya/18523611>. Дата обращения 03.09.2023
4. Кияткина Е.Н., Коробко В.Б. Анализ риск-ориентированной модели профилактики рисков причинения вреда. //Сибирский пожарно-спасательный вестник/ Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023 № 1. С.153-158.
5. Кияткина Е.Н., Ершов А.В., Коробко В.Б., Воропаев И.О. Расчетно-сценарные оценки риска причинения вреда в организации контроля (надзора) за обеспечением пожарной безопасности //Сибирский пожарно-спасательный вестник/ Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023 № 1. С.81-87.

ГСНТИ 67.11.37
УДК 641.841
ББК 38.55

Евгений Юрьевич КРУГЛОВ¹, Артём Александрович КОБЕЛЕВ¹

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (89268196698@mail.ru, SPIN 2310-5975, ID: 766742)

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (artemkobelev@yandex.ru, SPIN 6556-5380, ID: 766967)

Предел огнестойкости конструкций фасада из древесины в условиях «тлеющего» режима пожара

Аннотация. В статье приведена классификация легких деревянных ограждающих конструкций. Приведена классификация режимов пожара. Приведена методика расчета предела огнестойкости для многослойных ограждающих конструкций. Приведены результаты испытаний по определению времени прогрева фасадной конструкции с отделкой наружной стены «имитацией бруса». Толщина конструкции – 18 мм. Испытания проведены в режиме «тлеющего» пожара. В результате получено время прогрева 33 минуты. Определена скорость обугливания по толщине образца.

Ключевые слова: деревянные конструкции, предел огнестойкости, «тлеющий» температурный режим пожара, базовое время прогрева, скорость обугливания, фасадные конструкции.

Evgenii Yurevich KRUGLOV¹, Artem Aleksandrovich KOBELLEV¹

¹State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Fire resistance limit of wooden facade structures under “smoldering” fire

Abstracts. The article provides a classification of lightweight wooden enclosing structures. A classification of fire regimes is given. A method for calculating the fire resistance limit for multilayer enclosing structures is presented. The results of tests to determine the warm-up time of a facade structure with an outer wall finished with “imitation timber” are presented. The thickness of the

structure is 18 mm. The tests were carried out in the “smoldering” fire mode. The result was a warm-up time of 33 minutes. The rate of charring was determined based on the thickness of the sample.

Keywords: wooden structures, fire resistance limit, “smoldering” fire regime, charring rate, facade structures.

В настоящее время в России набирает объем строительства малоэтажных зданий с применением легких ограждающих деревянных каркасных конструкций (рисунок 1).



Рисунок 1 – Пример легкой деревянной каркасной конструкции (ЛДКрК)

В ЛДКрК широко применяются отделочные материалы из древесины хвойных пород (сосна, ель). Они защищают несущий каркас здания от прогрева и выполняют функцию защитной облицовки. В качестве защитной облицовки для легких деревянных каркасных конструкций применяется продукция лесопромышленного комплекса, такие материалы, как: имитация бруса, вагонка, блок-хаус, которые могут иметь разные размеры и толщину сечения (рисунок 2).

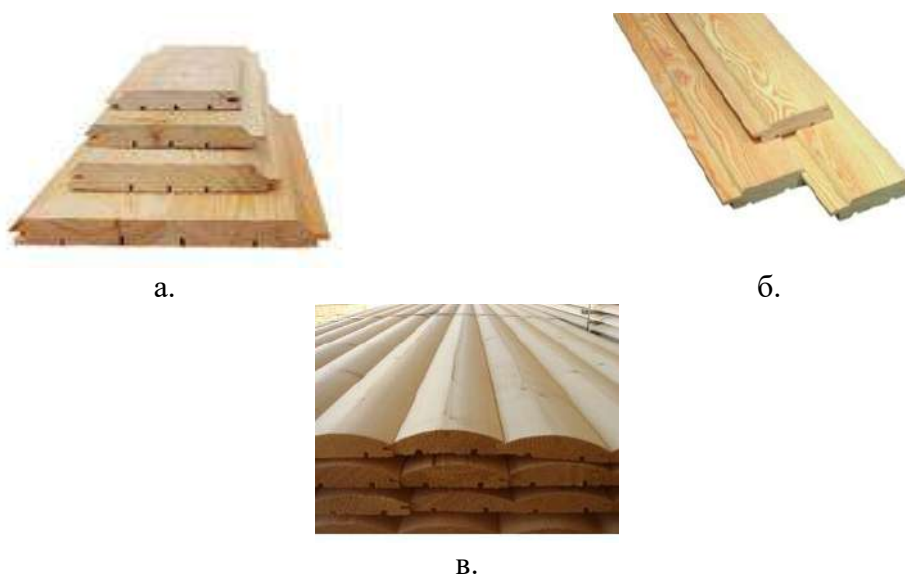


Рисунок 2 – Продукция лесопромышленного комплекса:
а) имитация бруса; б) вагонка; в) блок-хаус.

Выделяют четыре категории досок: Экстра (0), А (1), В (2) и С (3). Наиболее высококачественной считается доска, которая относится к сорту Экстра. Такое изделие отличается правильной геометрией панели, отсутствием неровностей и потёртостей на поверхности, а также равномерной толщиной.

С развитием данной отрасли возникает вопрос разработки и установления обоснованных подходов оценки параметров пожарной опасности и огнестойкости данных конструкций. Согласно рекомендациям, разработанным в Евросоюзе [1], для оценки предела огнестойкости ограждающих конструкций можно использовать аддитивный метод. Аддитивный метод заключается в определении суммы вкладов в прогрев всех составляющих конструкции слоев материалов. Фактический предел огнестойкости ограждающей ЛДКрК будет равен:

$$\Pi_{\phi} = \sum \tau_i = \tau_{з.обл.(n)} + \tau_{тим} + \tau_{з.обл.} \quad (1)$$

Например, в работе [2] получен результат прогрева «имитации бруса» толщиной 18 мм при воздействии «стандартного» температурного режима пожара, который составил 17 минут.

Цель работы состояла в установлении времени прогрева защитной облицовки «имитации бруса» толщиной 18 мм при воздействии медленно развивающегося (тлеющего) режима пожара.

Для анализа установления времени прогрева защитной облицовки «имитации бруса» при воздействии медленно развивающегося (тлеющего) режима пожара использовалось следующее лабораторное оборудование и приборы: маломасштабная огневая печь, измерительное оборудование «Термодат».

В п. 3.17 СП 2.13130.2020 введены следующие зависимости температурных режимов:

- нормированные: общепринятые зависимости, адаптированные для классификации и подтверждения огнестойкости. Установлены: стандартный температурный режим и альтернативные: температурный режим наружного пожара, углеводородный температурный режим, режим медленно развивающегося (тлеющего) пожара;

- реальные: зависимости, определенные на базе моделей пожара и специальных физических параметров, определяющих состояние среды при пожаре.

альтернативные температурные режимы: проводятся испытания по ГОСТ Р ЕН 1363-2.

В ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014 приведены зависимости альтернативных температурных режимов. Режим «тлеющего пожара» описывается следующими зависимостями:

при $0 < t \leq 21$

$$T = 154t^{0,25} + 20, \quad (2)$$

при $t > 21$

$$T = 345 \lg (8(t - 20) + 1) + 20, \quad (3)$$

где T – температура в печи, соответствующая времени t , °C; t – время, исчисляемое от начала испытания, мин.

Оценка базового времени прогрева защитной облицовки из древесины «имитация бруса» толщиной 18 мм при «тлеющем» режиме пожара определялась, согласно схеме расстановки термопар по толщине сечения элемента (рисунок 3). Фиксировалось время достижения температуры 270 °C по сечению в измеряемых точках и с необогреваемой поверхности защитной облицовки.

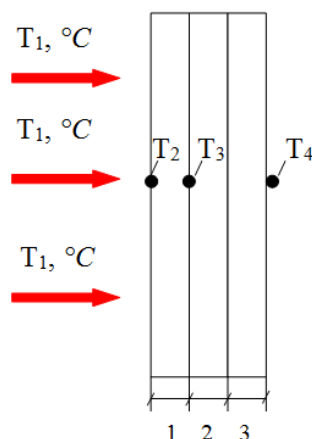


Рисунок 3 – Расстановка термодпар по сечению защитной облицовки из древесины «имитация» бруса: T₁ – температура в маломасштабной огневой печи «тлеющего» режима пожара; T₂ – температура на поверхности образца; T₃ – температура в сечении образца на толщине прогрева от обогреваемой поверхности $\delta = 6$ мм; T₄ – температура на необогреваемой поверхности элемента $\delta = 18$ мм

Результаты эксперимента по изучению времени прогрева защитной облицовки из древесины «имитация бруса» толщиной 18 мм при воздействии «тлеющего» режима пожара представлен на рисунке 4.

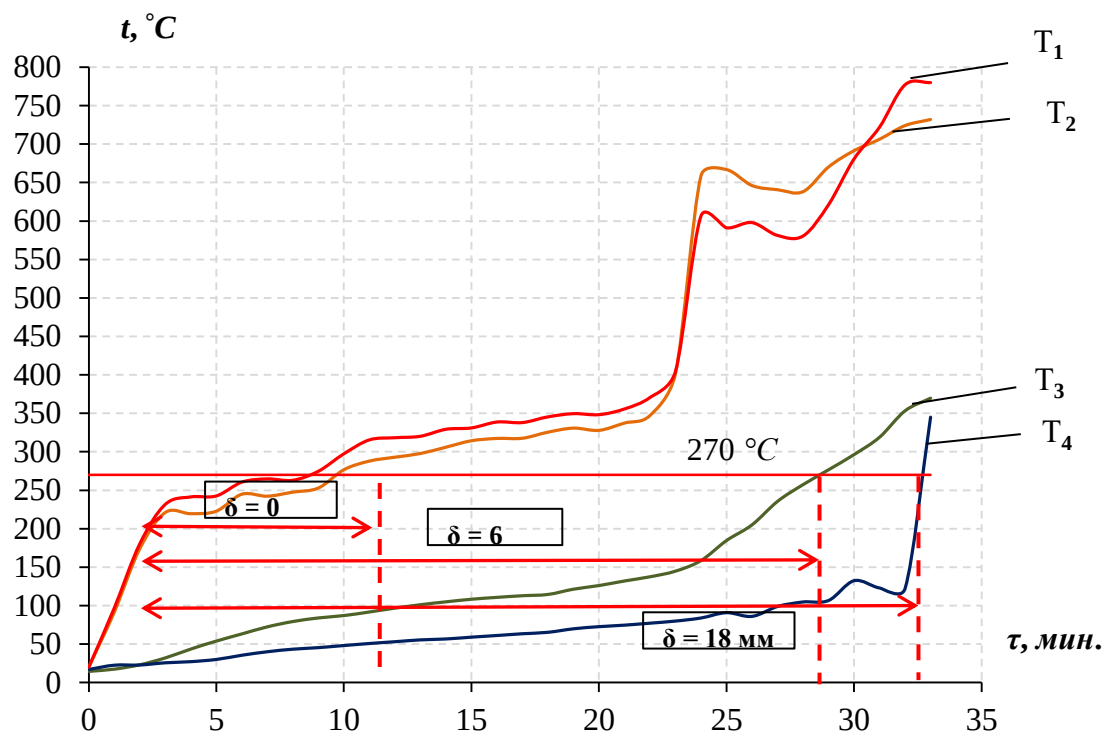


Рисунок 4 – Результаты прогрева по исследованию базового времени защитной облицовки из древесины «имитация бруса» толщиной 18 мм при «тлеющем» режиме пожара: T₁ – температура в маломасштабной огневой печи «тлеющего» режима пожара; T₂ – температура на поверхности образца; T₃ – температура в сечении образца на толщине прогрева от обогреваемой поверхности $\delta = 6$ мм; T₄ – температура на необогреваемой поверхности элемента $\delta = 18$ мм

По полученным значениям времени прогрева на измеряемых участках сечения, можно рассчитать скорость обугливания (поперек волокон) древесины защитной облицовки «имитация бруса» для участков сечения образца. Скорость обугливания будет определяться по формуле:

$$Z = \tau \times v, \quad (4)$$

где,

Z – толщина обугленного участка сечения, мм;

τ – время прогрева участка сечения, мин;

v – скорость обугливания, мм / мин.

Полученные данные по времени прогрева в зависимости от толщины сечения участка, а также скорости обугливания сведем в таблицу 1.

Таблица 1 – Анализ прогрева защитной облицовки из древесины «имитация бруса» толщиной 18 мм при воздействии «тлеющего» режима пожара в сечении, по точкам измерения температуры

Z , (мм)	$\delta = 0$	$\delta = 6$	$\delta = 18$
τ_{270} , мин.	9	28	33
v , мм / мин	-	0,32	2,4

Можно сделать вывод, что скорость обугливания для разных участков имеет разные значения. Скорость обугливания может увеличиться с 0,32 до 2,4 мм/мин в зависимости от остаточного (необугленного сечения древесины), а также температуры, воздействующей на образец в момент времени.

В результате проведения эксперимента было определено базовое время прогрева защитной облицовки ($\tau_{\text{баз.экс.}}$) из древесины «имитация бруса» толщиной 18 мм при «тлеющем» режиме пожара, которое составило 33 минуты.

Список источников

1. Fire Safety in Timber Buildings. Technical Guideline for Europe, SP Report. [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.jrc.ec.europa.eu (Дата обращения 27.04.2023).
2. Круглов, Е. Ю. Огнестойкость ограждающих деревянных легких каркасных конструкций с полимерной теплоизоляцией «Репосом»: специальность 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук /Круглов Евгений Юрьевич; Академия Государственной противопожарной службы МЧС России. – Москва, 2018. – 29 с.

ГСНТИ 10.79.01

УДК 614.8

ББК 30н

Евгений Владимирович КОКОРИН¹, Алексей Михайлович ДАНИЛОВ²

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (evkokorin@mail.ru SPIN 7986-4077, ID: 761019)

² ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (Al.Danilov@academygps.ru SPIN 7865-2775, ID: 764160)

Особенности реализации риск-ориентированного подхода при осуществлении федерального государственного пожарного надзора

Аннотация. В статье рассмотрен порядок и критерии отнесения объектов контроля к категориям риска в рамках реализации риск-ориентированного подхода осуществления контрольной (надзорной) деятельности в Российской Федерации с учетом положений действующего законодательства

Ключевые слова: категория риска, риск причинения вреда охраняемым законом ценностям, федеральный государственный пожарный надзор, контрольные надзорные мероприятия

Yevgeny V. KOKORIN¹Alexey M. DANILOV²

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

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

Features of the implementation of a risk-based approach in the implementation of federal state fire supervision

Abstract. The article considers the procedure and criteria for assigning objects of control to risk categories within the framework of the implementation of a risk-based approach to the implementation of control (supervisory) activities in the Russian Federation, taking into account the provisions of current legislation

Key words: risk category, risk of harm to legally protected values, federal state fire supervision, supervisory control measures

В соответствии с положениями статьи 23 Федерального закона Российской Федерации от 31.07.2020 года № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (далее № 248–ФЗ) контрольный (надзорный) орган для целей управления рисками причинения вреда (ущерба) при осуществлении государственного контроля (надзора), муниципального контроля относит объекты контроля к одной из следующих категорий риска причинения вреда (ущерба) (далее - категории риска):

- 1) чрезвычайно высокий риск;
- 2) высокий риск;
- 3) значительный риск;
- 4) средний риск;
- 5) умеренный риск;
- 6) низкий риск.

Критерии отнесения объектов контроля к категориям риска формируются по результатам оценки риска причинения вреда (ущерба) и основываются на необходимости предупреждения и минимизации причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям при оптимальном использовании материальных, финансовых и кадровых ресурсов контрольного (надзорного) органа.

Положением о федеральном государственном пожарном надзоре, утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.02.2012 года № 290 предусмотрено отнесение объектов контроля к одной из шести категорий риска, в зависимости от которой, определена периодичность проведения плановых контрольных (надзорных) мероприятий.

В Приложении к Положению о федеральном государственном пожарном надзоре определен порядок и критерии отнесения объектов защиты к определенной категории риска. Критерием отнесения объекта защиты к определенной категории риска является уровень превышения величины ожидаемого риска негативных последствий пожаров по группе объектов защиты над величиной допустимого риска негативных последствий пожаров.

Для определения уровня превышения величины ожидаемого риска негативных последствий пожаров по группе объектов защиты над величиной допустимого риска негативных последствий пожаров определяется показатель тяжести потенциальных негативных последствий пожаров для рассматриваемых объектов защиты, однородных по виду экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности (далее - показатель тяжести потенциальных негативных последствий пожаров).

В целях осуществления планирования контрольно-надзорных мероприятий федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на решение задач в области пожарной безопасности, проводятся ежегодные расчеты допустимого риска негативных последствий пожаров, ожидаемого риска негативных последствий пожаров по группе объектов защиты, показателей тяжести потенциальных негативных последствий пожаров.

Для определения категории риска для каждого объекта защиты из группы объектов защиты, отнесенных к определенной категории риска, либо для принятия решения об изменении ранее присвоенной объекту защиты категории риска определяется индекс индивидуализации подконтрольного лица.

Индекс индивидуализации подконтрольного лица представляет собой показатель, получаемый в результате обработки данных об индивидуальных социально-экономических характеристиках объекта защиты - индикаторов риска причинения вреда (ущерба), оказывающих влияние на уровень обеспечения его пожарной безопасности, а также критериев добросовестности подконтрольного лица, характеризующих вероятность несоблюдения на объекте защиты обязательных требований пожарной безопасности.

Индекс индивидуализации подконтрольного лица определяется органом государственного пожарного надзора, к компетенции которого отнесено принятие решения о присвоении объекту защиты определенной категории риска. Исходные данные для расчета индекса индивидуализации подконтрольного лица определяются на основе информации об объекте защиты, имеющейся в распоряжении органа государственного пожарного надзора [1].

Анализ представленных в Приложениях 1 – 4 к Положению о федеральном государственном пожарном надзоре индикаторов риска и критериев добросовестности показал несоответствие большинства из них положениям статьи 23 № 248–ФЗ, поскольку они не оказывают влияние на риск причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям.

В соответствии с положениями действующего законодательства Российской Федерации в основе критериев отнесения объектов контроля к категориям риска должны быть показатели, оказывающие непосредственное влияния на динамику распространения опасных факторов возможного пожара, обеспечения безопасной эвакуации людей и защиту чужого имущества.

Таким образом, на сегодняшний день сложилась ситуация, когда отнесение объектов контроля к категории риска происходит в большей степени по формальным критериям, не отражающим реальный риск причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям, что в свою очередь приводит к неправильному распределению имеющихся ресурсов контрольного (надзорного) органа и проведению плановых контрольных (надзорных) мероприятий на объектах, имеющих не высокий уровень риска.

Список источников

1. Кокорин Е.В., Ягодка Е.А. Проведение проверок без взаимодействия с проверяемым лицом // Исторический опыт, современные проблемы и перспективы образовательной и научной деятельности в области пожарной безопасности. Сборник тезисов докладов материалов международной научно-практической конференции. 2018. С. 190-193.

ГСНТИ 81.92.01
УДК 04.8.032.26
ББК 32.813

Анна Андреевна КОНОВАЛОВА¹, Виталий Владимирович ПЛЕШАКОВ²

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (a.konovalova@academygps.ru, SPIN 4135-2817, ID: 1068778)

² ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (v.pleshakov@academygps.ru, SPIN 9461-4419, ID: 764189)

Автоматическое распознавание термических повреждений легковых автомобилей при установлении очага пожара с помощью машинного обучения

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос актуальности использования машинного обучения и сверточных нейронных сетей для анализа изображений термических повреждений при расследовании и экспертизе пожаров. Целью исследования является определение задач и основных этапов создания нейронной сети по выявлению и распознаванию наиболее поврежденных участков, образовавшихся в результате пожара, а также возможность их дальнейшего анализа.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, нейронная сеть, пожарная безопасность, расследование и экспертиза пожаров, очаг пожара

Anna A. KONOVALOVA¹, Vitaly V. PLESHAKOV²

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

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

Automatic recognition of thermal damage to passenger cars when establishing a fire source using machine learning

Abstract. The article presents the relevance of using machine learning and convolutional neural networks for image analysis in the investigation and examination of fires. The purpose of the study is to determine the tasks and main stages of creating a neural network to identify and recognize the most damaged areas formed as a result of a fire, as well as the possibility of their further analysis.

Key words: artificial intelligence, machine learning, neural network, fire safety, investigation and examination of fires, source of the fire

В настоящее время современное общество невозможно представить без информационных технологий, которые не стоят на месте, а каждый день совершенствуются, позволяя автоматизировать различные сферы жизни и деятельности современного человека. Одно из самых перспективных направлений машинного обучения являются нейронные сети. Уже сейчас они активно используются в бизнесе, в маркетинговой работе, медицине, безопасности, в работе правоохранительных органов и других областях.

Использование нейронных сетей также перспективно и в области исследования, расследования и экспертизы произошедших пожаров. Исследование любого пожара начинается с установления места, где пожар возник первоначально – очага пожара. Общепринятая схема действий по установлению очага пожара предусматривает анализ термических повреждений и следов горения, обнаружение очаговых признаков в сопоставлении с показаниями очевидцев и иными фактическими данными по пожару.

Очаговыми принято называть специфические признаки термических повреждений предметов и материалов, свидетельствующие об особенностях развития горения, в частности о его продолжительности и интенсивности. Очаговые признаки формируются на начальной стадии пожара, отражая его динамику и, соответственно, характер проявления источника зажигания во взаимодействии с горючими материалами. Основное свойство очаговых признаков – их выраженная локальность, обусловленная более глубокими термическими повреждениями, прежде всего за счет более продолжительного горения в очаге, чем на других участках [6].

Таким образом, по характеру термического воздействия в результате исследования выявляется, где сформировалась локализованная зона термических повреждений, которая с учётом показаний свидетелей была зоной, в которой (или рядом с которой) возникло первоначальное горение.

Выявление и анализ локализованной зоны термических повреждений на предмет длительности и интенсивности термического воздействия, размера площади горения, локальности горения в перспективе может осуществлять нейронная сеть.

Для примера использования информации о следовой картине пожара воспользуемся фотографиями легковых автомобилей после пожара, со следами горения, как одним из распространённых объектов экспертного исследования. Для автомобилей характерен сравнительно быстрый прогрев металлической оболочки, что сопровождается обгоранием краски и образованием на поверхности следов неравномерного прогрева в виде зон с различным цветовым оттенком, что позволяет дифференцировать зоны по степени нагрева и в дальнейшем ориентироваться в расположении предполагаемого очага. [3, 6]

При дифференцировании следов локализованного термического повреждения кузова автомобиля учитываются места расположения, размеры и форма сохранившихся участков красочного слоя, протяженность зоны перехода от неповрежденного участка к поверхности, на которой полностью выгорело красочное покрытие (на этом участке поверхность металла имеет беловато-сероватый оттенок), следы отжига металла, наличие окарины, окопчения конструктивных элементов, деформация кузова [2].

На распознавание приведенных выше термических повреждений прежде всего и должно быть направлено экспертное исследование относительно расположения очага пожара.

Для решения задачи выявления зоны локализованного термического повреждения кузова автомобиля необходимо дать ответ: какая область фотографии (изображения) имеет данную зону, поэтому в качестве набора данных для создания массива образов (обучающая выборка) авторами применялось 515 изображений легковых автомобилей в различной проекции с характерными поврежденными участками на обшивке кузова после пожара.

Однако стоит помнить, что на изображении могут присутствовать различные области деформации кузова автомобиля, никак не связанные с возникновением пожара (дорожно-транспортное происшествие, царапины, грязь и т.д.), все эти факторы значительно усложняют процесс обучения нейронной сети. Поэтому в данном случае необходимо провести сегментацию зон (преобразование изображения в набор областей пикселей, представленных маской или помеченным изображением), то есть выявить является ли данный дефект связанным с пожаром. Задачу сегментации изображений возможно решить с применением сверточных нейронных сетей. Так для обучения нейронной сети нами была применена библиотека Labelme языка программирования Python, с помощью которой был произведен сбор базы данных множества зон локализованного термического повреждения на кузовах автомобилей (рисунки 1-3).

При обнаружении зоны выполняется определение наличия или отсутствия зоны на изображении, нахождение границ данной зоны в системе координат пикселей исходного изображения.



Рисунок 1 – Фотография автомобиля с характерной локализованной зоной термического повреждения, образовавшейся в результате пожара

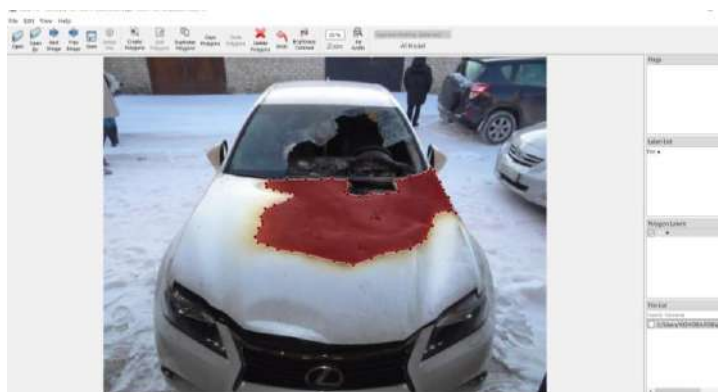


Рисунок 2 – Обозначение локализованной зоны термического повреждения, образовавшейся в результате пожара

```

Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
{
  "version": "5.3.1",
  "flags": {},
  "shapes": [
    {
      "label": "one",
      "points": [
        [
          2185.4285714285716,
          1671.4285714285713
        ],
        [
          2219.714285714286,
          1622.857142857143
        ]
      ]
    }
  ]
}

```

Рисунок 3 – Фрагмент преобразования обозначенной зоны термического повреждения, образовавшейся в результате пожара, в текстовый формат JSON

Данную базу массива образов множества зон необходимо использовать для дальнейшего процесса обучения нейронной сети, который будет заключаться в поиске аналогичных, либо «близких» к заложенным правильным ответам – локализованным зонам термических повреждений.

Создание сверточной нейронной сети по распознаванию локализованной зоны термических повреждений включает в себя: сбор и подготовку базы данных массива образов локализованных термических повреждений, выбор топологии нейронной сети, подбор соответствующих характеристик для обучения нейронной сети, подбор параметров обучения, обучение, проверка качества обучения (тестовая выборка), корректировку и вербализацию нейронной сети (рисунок 4).



Рисунок 4 – Этапы создания нейронной сети по распознаванию локализованной зоны термического повреждения, образовавшейся в результате пожара

Однако не будем забывать, что нейронная сеть для выполнения данных задач должна быть верно обучена, поэтому для ее обучения необходимо привлечь подготовленных специалистов – аттестованных в установленном порядке экспертов.

Таким образом, данная нейронная сеть поможет экспертам провести сравнительное исследование материалов, предметов и изделий, составляющих вещную обстановку места происшествия и определять места поврежденных участков, образовавшихся в результате пожара, а в дальнейшем анализировать их для нахождения места, подвергшегося наиболее сильному термическому воздействию.

Список источников

1. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12123142/31de5683116b8d79b08fa2d768e33df6/> (дата обращения 28.08.2023 г.)

2. Богатищев, А.И. Методы решения задач пожарно-технической экспертизы: учеб. пособие [Текст] / А.И. Богатищев, С.Ю. Зернов, С.Ю. Карпов. – Москва: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 153 с.

3. Булочников Н.М., Зернов С.И., Становенко А.А., Черничук Ю.П. Пожар в автомобиле: как установить причину: Практическое пособие // под ред. проф. С.И. Зернова. – М.: НПО «Флогистон», 2006.

4. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети / В. С. Ростовцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 216 с.

5. Васильев П.В., Сеничев А.В. Применение нейросетевых технологий в задаче контроля поверхностных дефектов / П.В. Васильев, А.В. Сеничев // Известия высших учебных заведений. Северо-кавказский регион. Технические науки / Донской государственный технический университет - Ростов-на-Дону, 2020. – Вып. 1. – С. 33-40.

6. Зернов С.И., Колмаков А.И., Маковкин А.В., Попов И.А. Применение технико-криминалистических средств и методов при раскрытии и расследовании поджогов: Учебное пособие. – М.ЭКЦ МВД России, 1998. – 112 с.

ГСНТИ 81.92.01

УДК 614.849

ББК 38.96

Павел Павлович КОНОНКО

ФГБУ «Всероссийский ордена „Знак Почёта“ научно-исследовательский институт противопожарной обороны», Балашиха, Россия (kononko@vniipo.ru, SPIN 7974-5011, ID 761009)

Правовые новеллы в законодательном регулировании деятельности органов местного самоуправления в области обеспечения пожарной безопасности

Аннотация. В статье рассмотрены правовые аспекты наделения органов местного самоуправления полномочиями в области пожарной безопасности. Проведен сравнительный анализ действующих нормативных правовых актов, в результате которого выявлен ряд проблем, связанных с внесенными изменениями в специальные законы в области пожарной безопасности. Рассмотрены варианты развития правового регулирования в исследуемой области путем анализа двух законопроектов, находящихся на рассмотрении в Государственной Думе Российской Федерации; проведено их сопоставление с действующим законодательством, дана оценка их влияния на законодательство в области пожарной безопасности в случае принятия.

Ключевые слова: пожарная безопасность, органы местного самоуправления, полномочия в области пожарной безопасности, первичные меры пожарной безопасности, органы публичной власти

Legal novelties in the legislative regulation of the activities of local self-government bodies in the field of fire safety

Pavel P. KONONKO

All-Russian Research Institute for Fire Protection of EMERCOM of Russia, Balashikha, Russia

Abstract. The article considers the legal aspects of granting local self-government authorities in the field of fire safety. A comparative analysis of the current regulatory legal acts was carried out, as a result of which a number of problems related to the amendments made to special laws in the field of fire safety were identified. Options for the development of legal regulation in the studied area are considered by analyzing two draft laws under consideration in the State Duma of the Russian Federation; their comparison with the current legislation is carried out, their impact on the legislation in the field of fire safety, if adopted, is assessed.

Key words: fire safety, local self-government bodies, powers in the field of fire safety, primary fire safety measures, public authorities

Правовое регулирование в области пожарной безопасности (далее – ПБ) на уровне полномочий органов местного самоуправления осуществляется посредством ряда нормативных правовых актов, которыми в своей основе являются Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»¹ (далее – 131-ФЗ) и Федеральный закон «О пожарной безопасности»² (далее – 69-ФЗ). Каждый из них наделяет полномочиями в области ПБ те или иные органы местного самоуправления (далее – ОМС) в зависимости от их видов.

Так, 69-ФЗ выделяет следующие виды ОМС: ОМС поселений, муниципальных, городских округов, внутригородских районов, муниципальных районов и ОМС городов Федерального значения. Отдельно введены и полномочия ОМС городского округа на федеральных территориях.

Схожую структуру ОМС содержит и 131-ФЗ в первую очередь, уточняя, что поселения бывают сельские и городские, а в городах федерального значения ОМС организованы как внутригородские территории городов федерального значения. Оба закона, при этом, указывают, что к полномочиям ОМС в области ПБ в первую очередь относится обеспечение первичных мер ПБ, если смотреть с точки зрения 131-ФЗ. В то же время, 69-ФЗ рассматривает полномочия ОМС в области ПБ исключительно как реализацию принятых в установленном порядке норм и правил по предотвращению пожаров, спасению людей и имущества от пожаров (что по своей сути является первичными мерами пожарной безопасности в соответствии с определением их в статье 1 69-ФЗ).

Реализация первичных мер в области ПБ, по мнению Войтенко О.В., Сай А.Р., Цветков Д.В, обеспечивается не только выполнением требований, установленных правовыми актами и нормативными документами, но и достигается путем построения определенной взаимосвязанной системы [1].

Вместе с тем, исходя из вышеназванного определения, носящего «рамочный» характер, то есть определяющего только лишь общие условия, неясно, что конкретно считается первичными мерами пожарной безопасности (статья 63 Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»³ (далее 123-ФЗ), раскрывающая это понятие, утратила силу с 1 марта 2023 года в соответствии с Федеральным закон от 14 июля 2022 г. № 276-ФЗ⁴), и, с учетом того, что состав полномочий ОМС в области ПБ в статье 19 69-ФЗ отличаются в зависимости от территории (а как мы установили ранее они рассматриваются исключительно как полномочия по реализации первичных мер ПБ), то и правовой смысл, и «наполнение» определения изменяется, что, в свою очередь, приводит к правовой неопределенности.

¹ Федеральный закон от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»

² Федеральный закон от 21 декабря 1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»

³ Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 69-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

⁴ Федеральный закон от 14 июля 2022 г. № 276-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"»

В настоящее время в Государственной Думе Российской Федерации находятся на рассмотрении два законопроекта, тесно связанных как с ОМС, так и с их полномочиями в области ПБ частности: проект федерального закона № 40361-8 «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти» (далее – законопроект № 40361-8), и проект федерального закона № 518816-7 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования деятельности федерального государственного пожарного надзора» (далее - законопроект № 518816-7).

Так, законопроект № 40361-8 в статье 9 предлагает реорганизацию ОМС, оставив лишь три вида: городской округ, муниципальный округ; внутригородская территория (внутригородское муниципальное образование) города федерального значения. Кроме этого исключается и понятие «межселенная территория».

Помимо этого, законопроект № 40361-8, в отличие от 131-ФЗ, обобщает полномочия муниципальных образований. Если в 131-ФЗ содержится деление по территориальному признаку, то законопроект № 40361-8 объединяет группу полномочий в одной статье «Полномочия органов местного самоуправления по решению вопросов непосредственного обеспечения жизнедеятельности населения» не зависимо от типа муниципального образования. Глава 4 Законопроекта № 40361-8 обозначает функциональные основы организации местного самоуправления, определяя, в частности, полномочия и права ОМС.

Сущность обозначенных полномочий и прав в области ПБ аналогичны с 131-ФЗ. Так, законопроектом № 40361-8 предусмотрено полномочие ОМС по обеспечению первичных мер ПБ в границах муниципального образования, а также право на создание муниципальной пожарной охраны.

Добавим, что остается право ОМС по изданию муниципальных правовых актов, которые, в частности, могут быть направлены на обеспечение ПБ в муниципальном образовании.

Также, в законопроекте № 40361-8 характерным является исключение такой статьи как «вопросы местного значения». 131-ФЗ содержит подобное положение, выделяя его отдельной главой 3. Однако представляется спорным, к какой именно правовой природе относить термин «вопросы» - к полномочиям, правам или обязанностям. Таким образом исключается неоднозначность в трактовке, что должно благоприятно сказаться на организации деятельности ОМС.

Так, согласно пояснительной записке к законопроекту № 40361-8, указывается, что вопросы местного значения являются одним из элементов компетенции органов местного самоуправления, при этом, исходя из действующих формулировок, конкурируют по содержанию с закрепленными в федеральных законах полномочиями. Законопроектом предусматривается закрепление непосредственно полномочий органов местного самоуправления.

Законопроект № 518816-7 предлагает внести поправки в 131-ФЗ касающиеся вопросов местного значения:

- городского, сельского поселения;
- муниципального района;
- муниципального, городского округа.

К вопросам городского, сельского поселения, а также вопросам местного значения муниципального, городского округа предлагается добавить пункт об участии в осуществлении мероприятий по профилактике пожаров, предусмотренных 69-ФЗ (при том, что статья 19 69-ФЗ в текущей редакции не наделяет ОМС полномочиями в области профилактики пожаров).

К вопросам муниципального района предлагается добавить:

- участие в обеспечении первичных мер ПБ в границах муниципального района;
- участие в осуществлении мероприятий по профилактике пожаров, предусмотренных

Законом о пожарной безопасности.

Отметим, что на данный момент, согласно части 3 статьи 19 69-ФЗ, к полномочиям органов местного самоуправления муниципальных районов относится обеспечение первичных мер пожарной безопасности в границах муниципальных районов за границами городских и сельских населенных пунктов.

Таким образом обобщая вышеизложенное, можно сделать ряд выводов.

1. Исключение статьи 63 из 123-ФЗ и отсутствие полноценного определения первичных мер ПБ создает правовую неопределенность при реализации ОМС полномочий в области ПБ, что можно было бы устранить либо внесением изменений в 69-ФЗ, либо, как предлагает Харламов А.В., в 131-ФЗ [2], однако с учетом законопроекта № 40361-8, такое изменение может быть не актуальным.

2. Предлагаемое внесение изменений законопроектом № 518816-7 в 131-ФЗ очевидно расширяет полномочия ОМС выходя за пределы, установленные 69-ФЗ, что, в свою очередь создает конкуренцию двух Федеральных законов. Следует также иметь ввиду, что принятие законопроекта № 40361-8, вероятно приведет к тому, что 131-ФЗ утратит силу, таким образом, сама по себе целесообразность принятия законопроекта № 518816-7 представляется достаточно низкой.

3. Законопроект № 40361-8 предлагает масштабную реформу ОМС, внося фундаментальные изменения как в территориальную организацию ОМС (полномочия которых в соответствии с 69-ФЗ изменяются именно в зависимости от территориальной организации ОМС), так и в их полномочия, в том числе, в области ПБ. Принятие законопроекта № 40361-8 вызовет необходимость немедленного внесения изменений в 69-ФЗ, таким образом, представляется логичным принимать законопроект совместно с внесением изменений.

Список использованной литературы

1. Войтенко О.В., Сай А.Р., Цветков Д.В. Реализация первичных мер в области пожарной безопасности органами местного самоуправления // Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности. 2022. № 3. С. 18–21

2. Харламов, А. В. Совершенствование законодательства при обеспечении пожарной безопасности в органах местного самоуправления // Вестник Воронежского института экономики и социального управления. 2020. № 4. С. 63-66.

ГСНТИ 84.01.80

УДК 614.842.47

ББК 30ц

**Владимир Леонидович ЗДОР, Алексей Александрович ПОРОШИН,
Наталья Викторовна СЕМЕНЕНКО, Вера Владимировна КОРОЛЕВА,
Евгений Александрович ЗАПЛАТОВ**

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России», Балашиха, Россия (zdor_vl@list.ru, SPIN 4668-5232, ID: 544448; poroshinjob@mail.ru, SPIN-код 9448-9492, ID: 544449; nata.semenenko.74@mail.ru, SPIN-код 2367-6470, ID: 1130903; vera.koroleva87@mail.ru, SPIN-код: 5121-5547, ID: 1123986; zaplatov57@mail.ru, SPIN-код 5934-1880, ID: 1098532)

Особенности применения актуализированных требований к размещению и монтажу пожарных извещателей

Аннотация. Предметом статьи является анализ требований к размещению и монтажу пожарных извещателей на объектах защиты, изложенных в актуализированных нормативных документах по пожарной безопасности. Цель статьи — показать и проанализировать

основные отличия вновь введенных требований к размещению и монтажу пожарных извещателей, отразить достоинства и отдельные недостатки актуализированных требований, отметить проблемные вопросы, возникающие у пользователей свода правил при проектировании систем пожарной сигнализации. Статья предназначена для работников проектных организаций, лиц, ответственных за пожарную безопасность объектов и разработчиков нормативных документов.

Ключевые слова: пожарный извещатель, радиус зоны контроля пожарного извещателя, пожарные извещатели кумулятивного действия, конвективная колонка, потолочные балки

**Vladimir L. ZDOR, Aleksey A. POROSHIN, Natalya V. SEMENENKO,
Vera V. KOROLEVA, Evgeniy A. ZAPLATOV**

All-Russian Research Institute for Fire Protection of EMERCOM of Russia, Balashikha, Russia

Features of Applying Updated Requirements for the Placement and Installation of Fire Detectors

Abstract. This article analyzes the requirements for the placement and installation of fire detectors in protected facilities as outlined in updated regulatory documents on fire safety. The aim of the article is to demonstrate and analyze the main differences introduced in the newly implemented requirements for the placement and installation of fire detectors, highlight the advantages and certain drawbacks of the updated requirements, and address problematic issues that arise for users of the code of rules during the design of fire alarm systems. The article is intended for employees of design organizations, individuals responsible for the fire safety of facilities, and developers of regulatory documents.

Keywords: fire detector, fire detector control zone radius, cumulative-action fire detectors, convective column, ceiling beams

Известно, что одним из основополагающих параметров, оказывающих существенное влияние на эффективность обнаружения пожарными извещателями факторов пожара, является их размещение в условиях объекта защиты. До 01.03.2021 г. размещение пожарных извещателей регламентировалось положениями свода правил СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» (далее — СП 5). С 01.03.2021 г. взамен СП 5 в части требований к проектированию систем пожарной сигнализации был введен актуализированный свод правил СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования» (далее — СП 484), раздел 6.6 которого посвящен вопросам размещения и монтажа пожарных извещателей.

В соответствии с п. 13.3.4 СП 5 с целью сохранения пожарными извещателями положения и ориентации в пространстве, в том числе в условиях пожара, их монтаж должен был осуществляться на несущих строительных конструкциях. Положение данного пункта вызывало большое количество вопросов о допустимости монтажа извещателей на плиты фальшпотолка типа «Армстронг», которые являются самонесущими конструкциями, т. е. конструкциями, воспринимающими нагрузку только от собственного веса (см. ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции»). С целью выполнения требования к монтажу извещателей на несущих строительных конструкциях в помещениях, оборудованных фальшпотолком типа «Армстронг», монтажные организации вынуждены были монтировать

извещатели только к ребрам жесткости подвесного потолка несмотря на то, что ряд производителей выпускал специальные монтажные комплекты для монтажа извещателей непосредственно на плиты. В п. 6.6.11 СП 484 монтаж извещателей на плиты подвесного потолка признан допустимым, но при условии выполнения п. 6.6.12 к минимальному расстоянию между чувствительной зоной извещателя и плоскостью подвесного потолка.

Положениями СП 5 регламентировалось максимальное расстояние между двумя точечными тепловыми и дымовыми пожарными извещателями в зависимости от высоты перекрытия, располагаемыми в больших помещениях по перпендикулярной сетке размещения. В СП 484 значения данных расстояний не приводятся, но указаны радиусы зоны контроля извещателя. По сути, при условии обеспечения контроля каждой точки помещения точечным пожарным извещателем значения радиуса зоны контроля и максимального расстояния между извещателями взаимосвязаны следующим выражением

$$L = \sqrt{2}R$$

что иллюстрируется на рисунке 1.

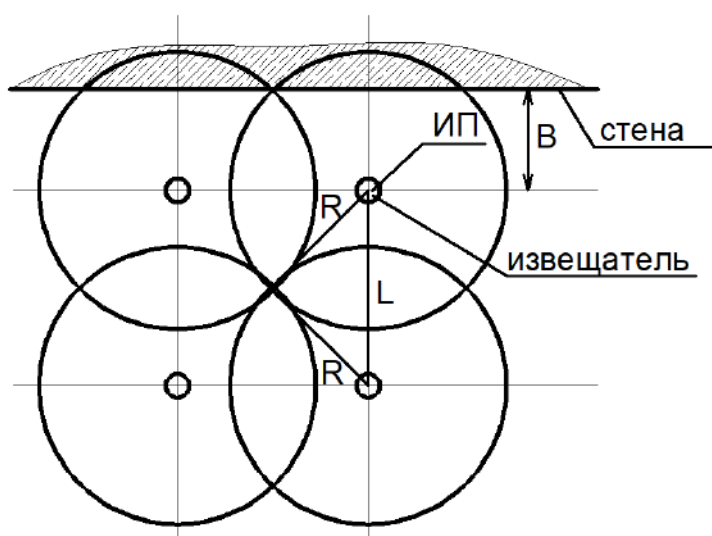


Рисунок 1 – Размещение точечных пожарных извещателей

Сравнение требований СП 5 и СП 484 для тепловых и дымовых точечных пожарных извещателей приведено в таблицах 1 и 2.

Таблица 1– Размещение точечных дымовых пожарных извещателей

Высота помещения, м	Максимальное расстояние между извещателями по СП 5, м	Радиус зоны контроля по СП 484, м	Максимальное расстояние между извещателями по СП 484, м
До 3,5	9,0	6,4	9,0
Св. 3,5 до 6,0	8,5	6,05	8,5
Св. 6,0 до 10,0	8,0	5,70	8,0
Св. 10,0 до 12,0	7,5	5,35	7,5

Таблица 2 – Размещение точечных тепловых пожарных извещателей

Высота помещения, м	Максимальное расстояние между извещателями по СП 5, м	Радиус зоны контроля по СП 484, м	Максимальное расстояние между извещателями по СП 484, м
До 3,5	5,0	3,55	5,0
Св. 3,5 до 6,0	4,5	3,20	4,5
Св. 6,0 до 9,0	4,0	2,85	4,0

Данные, представленные в таблицах, наглядно иллюстрируют отсутствие изменения требований к максимальному расстоянию между извещателями. Максимальное расстояние между извещателем и стеной B для выполнения условия контроля каждой точки помещения двумя извещателями должно составлять не более половины L (см. рис. 1), что также почти соответствует требованиям СП 5, а вот положение СП 5 о недопустимости превышения указанных величин требованиям технических условий и паспортов на извещатели было исключено.

Исключение этого положения оправдано. Радиус зоны контроля извещателя определяется экспериментально по времени обнаружения извещателем пожара при горении некоторого стандартного очага и, в первую очередь, зависит от скорости распространения факторов пожара в припотолочной зоне. Влияние параметров извещателя на радиус зоны контроля с учетом нормирования требований к порогу срабатывания дымового извещателя и инерционности срабатывания теплового извещателя, весьма незначительно.

Как и в СП 5, высота размещения точечных тепловых и дымовых пожарных извещателей в соответствии с таблицами 1 и 2 СП 484 ограничивается значениями 9 м и 12 м соответственно. Данное ограничение вызвано параметрами раскрытия конвективной колонки, создаваемой очагом пожара, на определенной высоте, что иллюстрируется на рисунке 2.

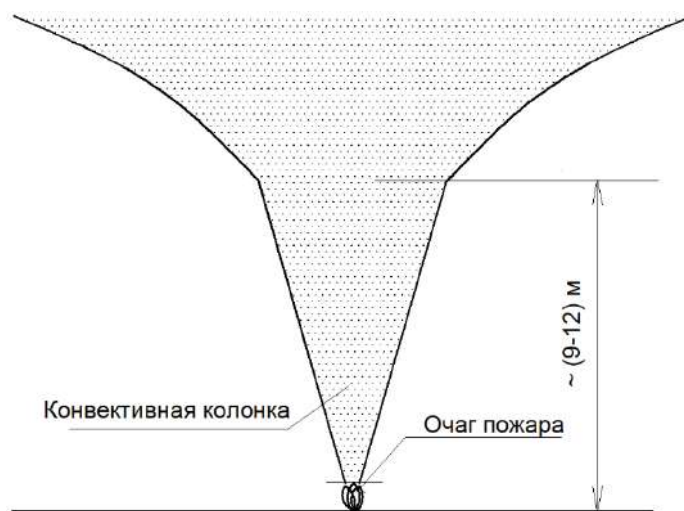


Рисунок 2 – Раскрытие конвективной колонки

До указанных высот $[(9 \div 12) \text{ м}]$ параметры среды в конвективной колонке характеризуются высокой температурой и концентрацией дыма. По мере удаления от очага пожара (источника энергии) скорость движения воздушных масс в вертикальном направлении снижается, горячий задымленный воздух смешивается с более холодными и свободными от дыма воздушными слоями, что приводит к снижению его температуры и уровня задымленности. В связи с этим, применение точечных извещателей на больших высотах становится не эффективным.

Отметим, что указанные значения высоты раскрытия конвективной колонки (получены экспериментально) справедливы для некоторого стандартного очага пожара в условиях помещения с детерминированными параметрами окружающей среды. В реальности высота раскрытия конвективной колонки зависит от энергии очага пожара (типа и массы горючей нагрузки) и характеристик окружающей среды (температура, влажность, давление, наличие принудительных или естественных воздушных потоков и т. д.).

Эффективность применения точечных извещателей на больших высотах частично компенсируется в линейных и многоточечных извещателях кумулятивного типа (как в дымовых, так и в тепловых), позволяющих контролировать значение воздействующего параметра не в точке, а в нескольких точках или на протяжении некоторой линии, и суммировать их в процессе контроля и/или обработки.

Кумулятивный эффект наглядно иллюстрируется применением линейного дымового пожарного извещателя. При размещении его луча на высоте, предшествующей раскрытию конвективной колонки, луч проходит через сильно задымленную область, но длина пути луча в задымленной зоне невелика. На высотах после раскрытия конвективной колонки, степень задымленности ниже, но длина пути луча увеличивается, а значит снижение мощности оптического сигнала, создаваемое задымленной средой и контролируемое извещателем, в первом и втором рассмотренном варианте размещения линейного дымового извещателя становится сопоставимым. Данное свойство кумулятивности учтено в требованиях к максимальной высоте размещения линейных дымовых извещателей, составляющей в соответствии с п. 6.6.18 СП 484 21 м.

Аналогичным эффектом обладают аспирационные дымовые пожарные извещатели. Здесь эффект кумулятивности возникает за счет увеличения количества воздухозаборных отверстий, попадающих в задымленную среду, с ростом высоты размещения воздухозаборных труб. Указанное свойство аспирационных извещателей также учитывается положениями СП 484 (п. 6.6.23, таблица 3). Максимальная высота установки воздухозаборных отверстий для аспирационных извещателей класса А составляет 30 м, а класса В – 18 м.

К сожалению, в положениях СП 484 не учтены свойства кумулятивности линейных и многоточечных тепловых пожарных извещателей. В п. 6.6.17 СП 484 указывается, что требования к размещению чувствительных элементов линейных (многоточечных) тепловых извещателей аналогичны требованиям к размещению точечных тепловых извещателей, т. е. предельная высота размещения чувствительных элементов линейных (многоточечных) тепловых извещателей ограничена на уровне 9 м.

Справедливости ради следует отметить, что далеко не все линейные (многоточечные) тепловые извещатели обеспечивают эффект кумулятивности. Возьмем несколько традиционных вариантов построения чувствительного элемента линейного или многоточечного извещателя.

Простейший чувствительный элемент теплового линейного извещателя может быть построен на основе термокабеля, состоящего из двух свитых проводников, разделенных изолирующим слоем. При этом материал изоляции разрушается при воздействии определенной температуры (температура срабатывания такого извещателя), проводники замыкаются, что служит основанием для формирования системой пожарной сигнализации (далее — СПС) сигнала «Пожар». Такой тип чувствительного элемента не обеспечивает кумулятивный эффект, т. к. для срабатывания извещателя необходимо нагреть участок термокабеля до значения температуры срабатывания.

С целью достижения кумулятивного эффекта реализуется аналогичная рассмотренной конструкция термокабеля, но материал изоляции не разрушается под воздействием температуры, а постепенно теряет изолирующие свойства, т. е. с ростом температуры снижается сопротивление (повышается проводимость) изоляции. Блок обработки такого извещателя представляет собой, по сути, омметр, формирующий тревожный сигнал при достижении сопротивления утечки между проводами термокабеля некоторого порогового значения. Заметим, что указанное значение сопротивления может быть достигнуто как при локальном нагреве небольшого участка термокабеля до высокой температуры, так и при нагреве протяженного участка этого термокабеля до умеренной температуры. Извещатель, построенный на основе такого термокабеля, не обладает конкретной температурой срабатывания, но может быть в отличие от точечных тепловых извещателей применен для защиты помещений высотой более 9 м.

Аналогичный кумулятивный эффект проявляется в многоточечном тепловом извещателе, чувствительным элементом которого являются дискретно расположенные последовательно соединенные термпары, генерирующие при нагреве определенную ЭДС, величина которой зависит от скорости роста температуры. Действительно, при расположении чувствительного элемента на высоте, предшествующей раскрытию

конвективной колонки, ЭДС, генерируемая каждой термопарой будет больше, чем аналогичная ЭДС, генерируемая термопарами, располагаемыми выше уровня раскрытия конвективной колонки, но количество термопар в верхнем уровне, попавших под поток теплого воздуха, будет больше.

Дополнительными функциональными возможностями обладает многоточечный тепловой пожарный извещатель, построенный на базе кабельной линии связи с установленными в ней чувствительными к температуре микрочипами. Данное техническое решение в случае применения адресуемых микрочипов позволяет не только обеспечить кумулятивный эффект, но и определить место возникновения возгорания, а при определенном математическом анализе принимаемых от микрочипов информационных сигналов в блоке обработки извещателя оценить темпы и направление распространения пожара, а также снизить вероятность ложного формирования сигнала о пожаре.

Учитывая разные принципы построения линейных (многоточечных) тепловых извещателей, реализующих кумулятивный эффект, нормировать конкретную допустимую высоту установки расположения термочувствительных элементов представляется нецелесообразным, но узаконить допустимость принятия проектной организацией решений по применению кумулятивных линейных (многоточечных) тепловых извещателей для защиты помещений высотой более 9 м на основе, например, результатов испытаний, следует.

В п. 13.3.10 СП 5 указывалось, что при установке точечных дымовых пожарных извещателей в помещениях шириной менее 3 м или под фальшполом или над фальшпотолком и в других пространствах высотой менее 1,7 м максимальные расстояния между дымовыми извещателями и извещателями и стеной допускается увеличивать в 1,5 раза. В отношении пространств за фальшполом или над фальшпотолком и в других пространствах высотой менее 1,7 м данное требование в СП 484 сохранено, а в отношении помещений шириной менее 3 м (как правило, коридоры) исключено. Учитывая, что скорость распространения факторов пожара в припотолочном пространстве вдоль узких коридоров выше в результате влияния стен, и зона контроля извещателя перестает иметь форму круга, представляется целесообразным вернуть положение о допустимости увеличения в 1,5 раза максимального расстояния между извещателями в узких коридорах (ширина не более 3 м) при плановом внесении изменений в СП 484.

В отношении требований к размещению линейных дымовых извещателей в СП 5 была допущена ошибка, в отношении которой, как ни странно, от пользователей свода правил практически не поступало вопросов. Ошибка заключалась в противоречии между пп. 13.5.1 и 13.5.5. В соответствии с п. 13.5.1 оптическая ось извещателя должна проходить на расстоянии не менее 0,1 м и не более 0,6 м от уровня перекрытия. В п. 13.5.5 регламентировалось минимальное расстояние 0,5 м от оптической оси извещателя до окружающих предметов, чтобы не допустить переотражения луча от этих предметов. Но ведь перекрытие тоже может рассматриваться как некий окружающий предмет, значит в соответствии с п. 13.3.5 расстояние от оптической оси до перекрытия не может быть менее 0,5 м. Как в таком случае интерпретировать минимальное расстояние до перекрытия 0,1 м, указанное в п. 13.5.1?

Требование п. 13.5.5 было основано на предположении, что радиус луча в зоне расположения приемника извещателя (место максимального расширения луча) не превысит 0,5 м. В реальности, максимальный радиус луча для двухкомпонентного линейного извещателя в зоне расположения приемника составит

$$R = L \cdot \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

где R – максимальный радиус луча, L – расстояние между приемником и передатчиком (длина оптического пути), α – угол расходимости луча, указанный производителем.

В СП 484 (п. 6.6.18) минимальное допустимое расстояние до перекрытия было еще больше сокращено (25 мм). Можно ли располагать луч извещателя столь близко к перекрытию?

Приведем простой пример. Возьмем помещение длиной 30 м. Установим извещатель так, чтобы расстояние от луча до перекрытия составляло 25 мм. Чтобы оптический луч извещателя не переотражался от перекрытия, радиус луча в зоне расположения приемника извещателя должен быть не более 25 мм. Для указанных условий угол расходимости луча должен составить не более 0,0004 рад., что практически не реально.

В соответствии с вышеизложенным требование к минимальному расстоянию между лучом и перекрытием должно быть пересмотрено.

Значительным упрощением для проектировщиков явилось появление в положениях СП 484 требования к размещению линейных дымовых извещателей при расстоянии между оптическим лучом и перекрытием более 0,6 м. Положения п. 6.6.18 СП 484 ограничивают максимальное расстояние между перекрытием и оптическим лучом на уровне 0,6 м. Данное требование обусловлено длительностью процесса заполнения дымом припотолочного пространства. В условиях пожара слой задымленного воздуха, достигнув перекрытия, распространяется по горизонтали и постепенно увеличивает свою высоту (рисунок 3). Удаление оптического луча от перекрытия приводит к значительному увеличению времени обнаружения возгорания, возникшего между линиями проекции оптических лучей на плоскость пола, т. к. извещатель, оптический луч которого расположен ближе к перекрытию, подвергнется воздействию задымленной среды раньше, чем более низко расположенный извещатель.

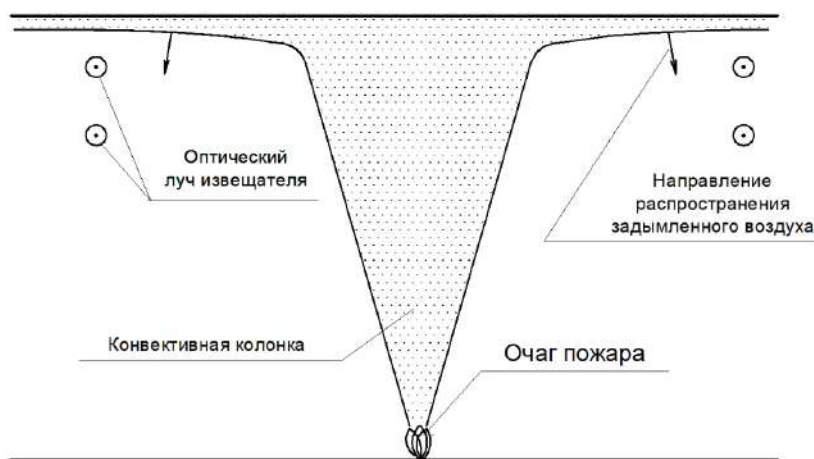


Рисунок 3 – Распространение задымленного воздуха от очага пожара

Однако нередко на объектах защиты выдержать нормированное расстояние от перекрытия до оптического луча не представляется возможным, например, в случае наличия под перекрытием строительных ферм и конструкций, вентиляционных коробов или иного инженерного оборудования.

В СП 5 размещение оптического луча извещателей ниже 0,6 м от уровня перекрытия допускалось в случае, если время обнаружения оказывалось достаточным для выполнения задач противопожарной защиты. Указанное время обнаружения должно было быть подтверждено расчетом, однако никакой расчетной методики не приводилось.

Положения п. 6.6.18 СП 484 опираются на угол раскрытия конвективной колонки, создаваемой источником пожара. В соответствии с экспериментальными данными данный угол составляет, как правило, порядка 15° . А это значит, что радиус конвективной колонки на высоте H составит приблизительно $0,26H$, и если выдержать расстояние между оптическими лучами не более $25\% H$, где H — высота размещения оптической оси извещателя, где бы не располагался очаг пожара, задымленный воздух, еще не достигнув перекрытия, пройдет через луч извещателя.

Технической ошибкой следует считать таблицу 3 СП 484, регламентирующую радиус зоны контроля воздухозаборного отверстия аспирационного пожарного извещателя. Если в

таблице 13.6 СП 5 указывалось максимальное расстояние между воздухозаборными отверстиями в зависимости от высоты установки воздухозаборных труб и класса извещателя по чувствительности, то исходя из данных, приведенных в таблице 3 СП 484, радиус контроля воздухозаборного отверстия аспирационного извещателя от высоты установки воздухозаборных труб не зависит, что, безусловно, ошибочно. Указывается только класс извещателя и высота контролируемого помещения, а не высота установки воздухозаборных труб. По сути, таблица 3 отражает возможность применения того или иного класса извещателей в зависимости от высоты помещения.

В целом, как таблица 13.6 СП 5, так и таблица 3 СП 484 не содержат достаточной информации о максимальном расстоянии между воздухозаборными отверстиями (радиусе зоны контроля). Например, по данным таблиц невозможно оценить максимальное расстояние между воздухозаборными отверстиями (радиус зоны контроля) для аспирационного извещателя класса А, установленного в помещении высотой 15 м.

В соответствии с вышеизложенным требования к размещению аспирационных извещателей требуют переработки.

Отдельной темой следует считать вопрос о размещении точечных пожарных извещателей в помещениях с наличием в припотолочной зоне балок, венткоробов и иных инженерных и технологических конструкций, выступающих от перекрытия и препятствующих распространению факторов пожара в припотолочной зоне.. Требования, изложенные по этому вопросу в СП 484 (пп. 6.6.36, 6.6.38), претерпели значительные изменения по сравнению с аналогичными требованиями СП 5 (пп. 13.3.6, 13.3.8) и были сформулированы на основе положений британского стандарта BS 5839-1 “Fire detection and fire alarm systems for buildings” — Part 1: Code of practice for system design, installation, commissioning and maintenance.

К сожалению, новые требования в некоторых случаях ставят проектные организации в тупик в связи с тем, что выполнить их не представляется возможным. Попробуйте, например, разместить тепловые точечные извещатели в помещении высотой до 3 м с балками, имеющими ширину 0,7 м и высоту 0,35 м. В соответствии с п. 6.6.36 извещатели должны быть расположены на расстоянии не менее 0,5 м от балки. Размещая извещатели с двух сторон балки получим расстояние между ними 1,7 м, а по требованиям п. 6.6.38 (таблица 4) данное расстояние должно быть не более 1,5 м. И как быть? На подобного рода вопрос СП 484 ответа не дают.

Определенное недоумение у проектировщиков вызывает сравнение требований СП 484 к размещению извещателей в помещениях с продольными (линейными) балками (таблица 4) и с продольными и поперечными балками (таблица 5). Интуитивно кажется, что большее препятствие к распространению тепловых задымленных потоков в помещениях оказывает наличие продольных и поперечных балок, чем только продольных. Однако приведенные в таблицах 4 и 5 максимальные расстояния между извещателями для помещений с продольными и поперечными балками практически вдвое превосходят указанное расстояние для помещений с наличием только продольных балок. Тем не менее такое, кажущееся на первый взгляд противоречие требований, в большинстве случаев объяснимо. Дело в том, что время обнаружения пожара дымовыми (тепловыми) пожарными извещателями, неразрывно связано с создаваемой очагом пожара концентрацией дыма (температурой) в месте установки извещателя, которые в помещениях с наличием только продольных балок растут медленнее, чем при наличии продольных и поперечных балок в результате свободного распространения в помещении с отсутствием поперечных балок задымленного нагретого воздуха вдоль продольных балок. Однако, данное рассуждение является справедливым только в случае, когда нагретый задымленный воздух в обязательном порядке попадет в отсек потолка, образованный продольными и поперечными балками, в котором установлен пожарный извещатель.

Для примера, возьмем помещение высотой 3,0 м, в котором продольные и поперечные балки высотой 31 см (более 10 % высоты помещения) и шириной 20 см образуют ячеистую

структуру с квадратной конфигурацией и стороной квадрата равной 1,5 м (рисунок 4). Разместим в нем дымовые извещатели в центре каждого второго отсека. Расстояние между извещателями окажется равным 3,4 м, что в полной мере удовлетворяет требованиям таблицы 5 (не более 4,5 м). А теперь представим, что источник возгорания возник на полу в середине проекции любого из отсеков, в котором нет пожарного извещателя.

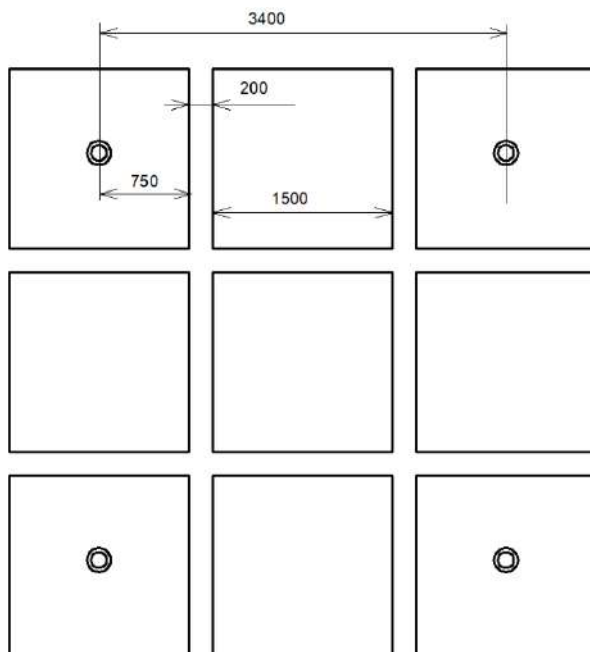


Рисунок 4 – Потолок помещения с продольными и поперечными балками

Диаметр конвективной колонки на высоте 2,69 м (нижняя плоскость балок), составит около 1,3 м, т. е. весь дым будет поступать в отсек потолка, не оборудованный извещателем. До тех пор, пока этот отсек не заполнится дымом, и дым не перетечет в отсек с пожарным извещателем, пожар обнаружен не будет, т. е. время обнаружения возгорания будет недопустимо большим. Очевидно, для таких случаев должно быть сформулировано требование об обязательности установки пожарных извещателей в каждом отсеке, образованном продольными и поперечными балками.

Вышеизложенный пример показывает, что требования п. 6.6.38 СП 484 требуют дополнительного осмысления и корректировки.

Охватить все возможные варианты конфигурации припотолочной зоны в рамках свода правил, безусловно, не представляется возможным, что нередко является причиной принятия не оптимального решения по размещению пожарных извещателей при проектировании. Так, например, в п. 6.6.36 отсутствует информация о минимальном расстоянии от извещателей до выступающих от перекрытия строительных конструкций или инженерного оборудования для случаев наклонного потолка (односкатные и двухскатные крыши), не определено размещение извещателей при наличии в припотолочной зоне инженерных конструкций, не прилегающих к потолку вплотную (присутствует зазор между перекрытием и верхней частью конструкций), не учтены особенности распространения тепловых и дымовых потоков от очага пожара в помещении с неутепленным потолком, заключающиеся в возможной стратификации (зависании) дыма в пространстве помещения в холодное время года, не рассмотрен случай защиты узких коридоров шириной менее 1,0 м (выполнить требование п. 6.6.36 к минимальному расстоянию между извещателем и стеной не представляется возможным), а также многие иные возможные случаи.

В этой связи хотелось бы иметь в положениях свода правил или иного нормативного документа некоторую ремарку, содержание которой позволяет проектной организации на законном основании определять собственные схемы размещения извещателей для защиты

объектов, параметры которых не соответствуют рассмотренным в положениях сводов правил. Речь идет не о специальных технических условиях, а об оптимизации проектных решений с целью повышения эффективности обнаружения пожара. Естественно, что ответственность за правильность принятия таких проектных решений целиком и полностью возлагается на проектную организацию. Целесообразно указанную правильность принятия проектных решений подтверждать не только теоретическими заключениями, но и натурными испытаниями.

Список источников

Источники (за исключением нормативных документов) при написании статьи не использовались.

ГСНТИ 87.19.02

УДК 629.5

ББК 30вб

Наталья Анатольевна КРОПОТОВА, Павел Владимирович ПУЧКОВ

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Иваново, Россия
(nzhirova@yandex.ru, SPIN 9309-8416, ID: 864240)

ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Иваново, Россия
(palpuch@mail.ru, SPIN 9614-1514, ID: 15518620)

Многофункциональный автономный плавучий комплекс для мониторинга и ликвидации чрезвычайных ситуаций в естественных акваториях России

Аннотация. В данной статье затрагивается экологическая проблема, связанная с загрязнением водных ресурсов России горюче-смазочными материалами и топливом, попадающих в водоем из резервуаров затонувших плавательных средств. Для решения данной проблемы предлагается идея создания многофункционального плавательного комплекса для мониторинга и ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций в акваториях водных объектов и описываются его функциональные возможности.

Ключевые слова: водохранилище, затонувшее судно, нефтепродукты, загрязнение, мониторинг, многофункциональный комплекс.

Natalia A. KROPOTOVA, Pavel V. PUCHKOV

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters», Ivanovo, Russia

Multifunctional autonomous floating complex for monitoring and emergency response in the natural waters of Russia

Abstract. This article touches upon the environmental problem associated with the pollution of the water resources of Russia with fuels and lubricants and fuel entering the reservoir from the tanks of sunken swimming vehicles. To solve this problem, the idea of creating a multifunctional autonomous swimming complex for monitoring and emergency response in the waters of water bodies is proposed and its functionality is described.

Key words: reservoir, wreck, oil products, pollution, monitoring, multifunctional complex

Вода – один из важнейших факторов для существования всего живого на планете Земля. В частности, для существования человека очень ценным ресурсом (после воздуха) является чистая питьевая вода, ведь здоровье и продолжительность жизни человека зависит от экологии и состояния водных резервов. В XXI веке современное общество и не подозревало, что столкнется с экологической проблемой загрязнения акваторий рек, озер и морей затонувшими судами (рис. 1) и брошенными плавательными средствами [1,2]. Затопленные и брошенные в акваториях водохранилищ суда несут потенциальную опасность причинения вреда окружающей среде. Горюче-смазочные материалы и топливо, опасные грузы, находящиеся в затонувших судах могут вызывать загрязнение водных ресурсов. Кроме того, находящиеся длительное время в водных объектах выведенные из эксплуатации суда и их части и механизмы, окисляясь, загрязняют воду. При отслаивании лакокрасочного покрытия в воду выделяются: ртуть, свинец, сурьма и другие вещества, относящиеся к перечню веществ категории «высокоопасные». Остовы затонувших кораблей создают препятствие естественному течению воды, а продукты коррозии наносят вред флоре и фауне водного объекта.

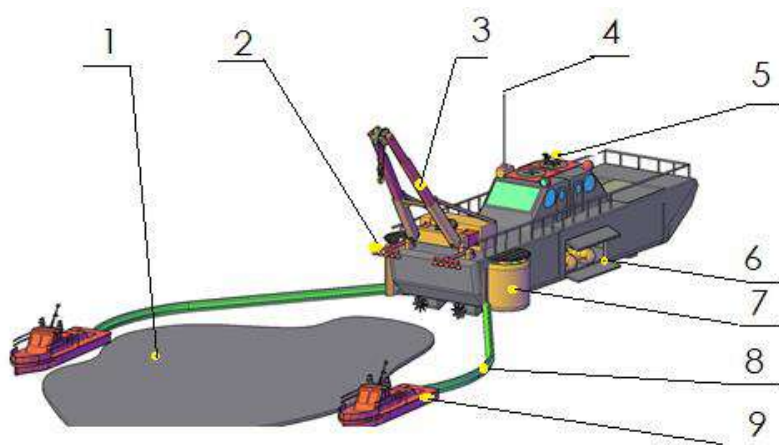


Рисунок 1 – Затонувшее плавательное средство в акватории Нижнекамского водохранилища

Следует отметить, что на сегодняшний день более половины мирового грузооборота совершается при помощи водного транспорта. Однако наряду с современными судами различного назначения до сих пор эксплуатируются и устаревшие, выработавшие свой ресурс плавательные средства. Эксплуатация изношенных плавательных средств, неблагоприятные погодные условия (штормы), а также пренебрежение правилами мореходства нередко приводят к кораблекрушениям. Затонувшие корабли находятся как правило в районах активного судоходства и приводят к случайным столкновениям с ними, провоцируя новые кораблекрушения.

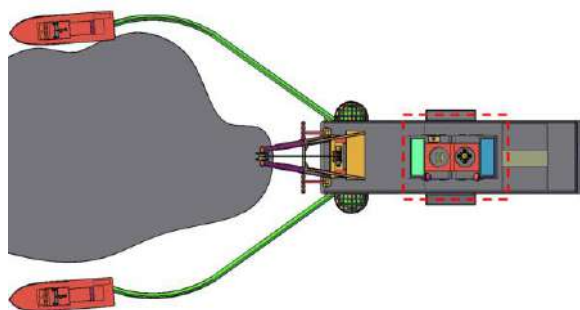
В настоящее время проведено немало водолазных экспедиционных рейдов и обследований опасных грузов, находящихся на борту затопленных плавательных средств различного назначения [3]. Стоит отметить, что работа по обследованию затонувших судов в основном осуществляется вручную бригадой водолазов. Однако обследование затонувших кораблей с помощью водолазов имеет целый ряд недостатков: низкая скорость проведения работ, обработка малой площади акватории в единицу времени, невозможность проведения химического анализа взятых проб непосредственно на месте проведения работ, ограниченная глубина погружения водолазов и т.п..

Для решения задачи оперативного и комплексного обследования затонувших судов на предмет наличия опасных и взрывоопасных грузов, поиска и ликвидации последствий разливов нефтепродуктов предлагается идея создания многофункционального автономного плавучего комплекса (рис. 2).

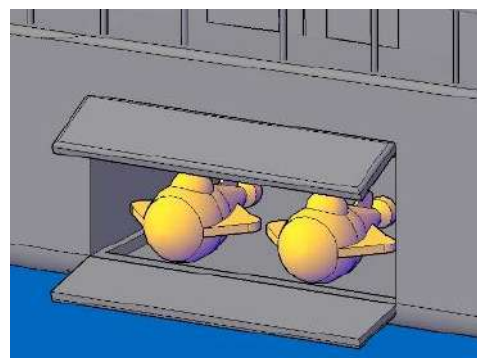


- 1 – пленка из разлитых нефтепродуктов;
 2 – установки для распыления абсорбирующих средств;
 3 – палубный кран для подъема опасных подводных грузов;
 4 – система связи;
 5 – площадка с беспилотным летательным аппаратом;
 6 – подводные сканеры;
 7 – барабаны с боновым ограждением – 8;
 9 – малые автономные катера для локализации и сбора нефтепродуктов.

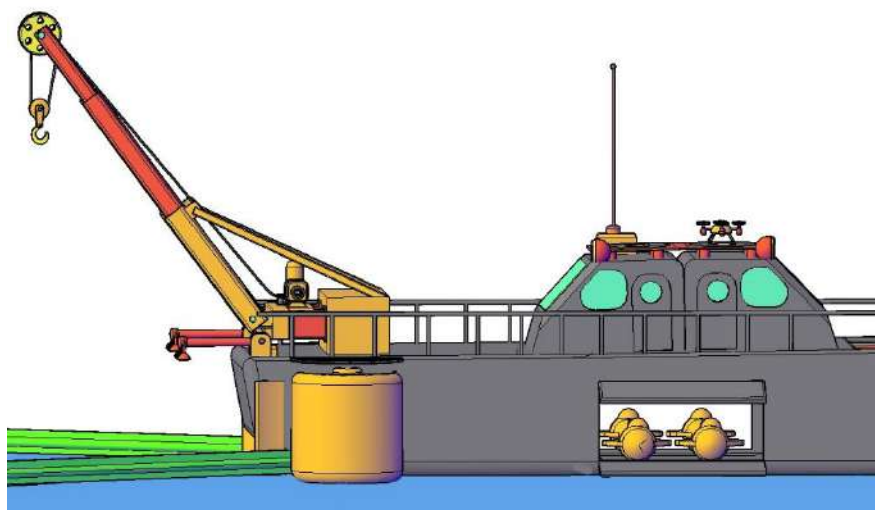
а)



б)



в)



г)

Рисунок 2 – Многофункциональный автономный плавательный комплекс для мониторинга и ликвидации чрезвычайных ситуаций в естественных акваториях водных объектов:

а – общий вид комплекса; б – система надводного мониторинга; в – система подводного мониторинга; г – система для сбора нефтепродуктов с поверхности воды

Предлагаемый многофункциональный комплекс должен выполнять следующие функции:

- мониторинг состояния водных объектов на поверхности воды;
- мониторинг состояния поверхности дна;
- подъем взрывоопасных и токсичных грузов с затонувших судов;

- ликвидация разливов нефтепродуктов с поверхности воды;
- экспресс анализ химического состава воды.
- передача данных мониторинга в центр управления в кризисных ситуациях (ЦУКС).

Для осуществления многофункциональным комплексом возложенных на него функций, он должен быть оснащен:

- палубным краном (поз.3) для подъема опасных и токсичных грузов с глубины (рис. 2а);
- системами подводного и надводного мониторинга акватории водного объекта (рис. 2б и 2в);
- системой сбора нефтепродуктов с поверхности воды (рис. 2г);
- современными системами связи и навигации [4,5].

Для осуществления надводного мониторинга состояния акваторий предусматривает наличие посадочной площадки и необходимого количества беспилотных летательных аппаратов (рис. 2б, поз.5) для охвата больших площадей водной поверхности. Система подводного мониторинга оснащена несколькими самоходными подводными беспилотными аппаратами (поз.6), оснащенными ультразвуковыми сканерами и системами видеонаблюдения для исследования поверхности дна водных объектов и затонувших судов. Система для сбора разливов нефтепродуктов (поз.1) с поверхности воды должна быть оснащена барабанами с запасом боковой ленты (поз.8), двумя малыми автономными катерами (поз.9) для локализации пятна нефтепродуктов и установками для распыления адсорбирующих веществ (поз.2).

Адсорбированная с поверхности воды нефть должна храниться на плавучем комплексе в специальных резервуарах для дальнейшей транспортировки, переработки и утилизации.

Таким образом, предлагаемый многофункциональный автономный плавучий комплекс позволит обеспечить подразделения оперативными данными [6]. Обеспечение поступления обновленных данных мониторинга акватории позволит своевременно принять или скорректировать рациональные и стратегические управленческие решения [7].

Список источников

1. Исмаилова Л.А. Затонувшие и брошенные на берегу плавсредства – угроза экологии рек // Промышленная и экологическая безопасность. Охрана труда. № 6 (171), 2021. [Электронный ресурс] <https://www.prominf.ru/article/zatonuvshie-i-broshennye-na-beregu-plavsredstva-ugroza-ekologii-rek> (доступ свободный, дата обращения 29.06.2023).

2. Статистика аварий водного транспорта [Электронный ресурс] URL: <https://vawilon.ru/statistika-avarij-vodnogo-transporta/> (доступ свободный, дата обращения 24.06.2023).

3. Колесниченко В.В., Кропотова Н.А. Применение робототехнического комплекса для безопасности Феодосийской бухты // Общенаучные проблемы инженерной подготовки кадров МЧС России: сборник трудов XXXIII Международной научно-практической конференции «Предотвращение. Спасение. Помощь» (секция № 15), 1 марта 2023 года. – Химки: ФГБОУ ВО АГЗ МЧС России. – 2023. – С. 98 – 102.

4. Пучков П.В., Иванов В.Е., Топоров А.В., Зарубин В.П. Мобильный роботизированный комплекс пожаротушения модульной компоновки. Современные пожаробезопасные материалы и технологии: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Году культуры безопасности, Иваново, 19 сентября 2018 г. Часть I. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. – С. 286 – 288

5. Топоров А.В., Малый И.А., Киселев В.В., Потемкина О.В., Маслов А.В., Иванов В.Е., Пучков П.В., Зарубин В.П., Кропотова Н.А., Покровский А.А., Легкова И.А., Мальцев А.Н. Переносной гидравлический аварийно-спасательный инструмент. // Патент на полезную модель RU 175901 U1, 22.12.2017. Заявка № 2017116326 от 10.05.2017.

6. Кропотова Н.А., Пучков П.В., Леушин Е.Н. Разработка робототехнического комплекса и системы для противопожарной защиты и ликвидации последствий пожаров и взрывов на водных объектах. Современные пожаробезопасные материалы и технологии:

сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Году культуры безопасности, Иваново, 19 сентября 2018 г. Часть II. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. – С. 45 – 48

7. Топоров А.В., Малый И.А., Киселев В.В., Иванов В.Е., Пучков П.В., Зарубин В.П., Кропотова Н.А., Покровский А.А., Легкова И.А., Шарабанова И.Ю. Торцевое магнитожидкостное уплотнение. // Патент на полезную модель RU 184858 U1, 12.11.2018. Заявка № 2018127280 от 24.07.2018.

ГСНТИ 10.17.39

УДК 342.9

ББК 67.401

Екатерина Викторовна КУПРАТАЯ

Главное управление МЧС России по Иркутской области, г. Иркутск, Россия

ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», г. Иркутск, Россия

kuprataya96@mail.ru

Возбуждение дела об административном правонарушении, выражающееся в несоблюдении обязательных требований, оценка соблюдения которых является предметом государственного пожарного надзора

Аннотация. В статье описываются особенности привлечения к административной ответственности организаций, индивидуальных предпринимателей, а также должностных лиц результатам проведения проверки органами государственного пожарного надзора, за выявленные при проведении проверки нарушения требований пожарной безопасности.

Ключевые слова: пожарная безопасность, пожарный надзор, контрольное (надзорное) мероприятие, административная ответственность.

Ekaterina Viktorovna KUPRATAYA

The Main Directorate of the Ministry of Emergency Situations of Russia in the Irkutsk region, Irkutsk, Russian Federation

Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation

Initiation of a case of an administrative offense, expressed in non-compliance with mandatory requirements, the assessment of compliance with which is the subject of state fire supervision

Annotation. The article describes the specifics of bringing organizations, individual entrepreneurs, as well as officials to administrative responsibility for the results of the inspection by the state fire supervision authorities, for violations of fire safety requirements identified during the inspection.

Key words: fire supervision, control (supervisory) event, administrative responsibility.

Одной из наиболее значимых сфер обеспечения безопасности жизни и собственности людей является противопожарная защищенность.

Её составляющими являются меры, направленные на предотвращение возникновения пожаров и обеспечение защиты людей, имущества и окружающей среды в случае возникновения пожара. Однако, это важнейшая функция не только государства в целом, но и каждого руководителя конкретного объекта.

В Российской Федерации обеспечение противопожарной защищенности осуществляется через Систему обеспечения пожарной безопасности, строго регулирующую

законодательством. Она применяется к объектам, зарегистрированным на территории страны, и состоит из ряда мер, выполнение которых гарантирует высокую степень защиты от пожара.

На регулярной основе противопожарная защищенность подвергается проверке со стороны органов государственного пожарного надзора (далее - органы ГПН), что осуществляется на федеральном уровне в ведении федерального органа исполнительной власти. Государственные учреждения указанного федерального органа исполнительной власти, в том числе органы ГПН, осуществляют федеральный государственный пожарный надзор (далее - ФГПН) как часть реализации данной функции.

В соответствии с Положением о федеральном государственном пожарном надзоре, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре» (далее – Положение о ФГПН) у них имеются полномочия на решение задач в области противопожарной защиты.

Противопожарная защищенность является одной из важнейших областей обеспечения безопасности человека и его окружающей среды. Обеспечение противопожарной защищенности в зданиях, помещениях, сооружениях, на линейных объектах, территориях, земельных участках - это задача контролируемых лиц, выступающих в роли субъектов ФГПН.

Положение о ФГПН определяет предмет ФГПН как соблюдение контролируруемыми лицами требований пожарной безопасности и оценку их соответствия этим требованиям. В свою очередь, требования пожарной безопасности, которым должны соответствовать объекты, являются обязательными условиями для их эксплуатации.

Кроме того, контролируемые лица должны обеспечивать не только соответствие объектов требованиям пожарной безопасности в настоящее время, но и принимать меры по их предотвращению в будущем.

Это означает, что необходимо регулярно проводить проверки и анализировать результаты, чтобы вносить необходимые изменения в планы и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Таким образом, в целях обеспечения безопасности людей и устойчивого развития социально-экономических систем, необходимо придерживаться требований ФГПН, проверять и повышать уровень соответствия требованиям пожарной безопасности на контролируемых объектах.

В Российской Федерации функционирует государственный контроль (надзор) и муниципальный контроль, регулируемые Федеральным законом от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (далее – Закон № 248-ФЗ), который в свою очередь координирует организацию и осуществление ФГПН.

Одной из компетенций органов ГПН является учет объектов надзора на которых организуются и проводятся контрольные (надзорные) мероприятия, принимаются соответствующие решения на основе результатов проверок.

Согласно действующему законодательству, а именно Положению о ФГПН, учет объектов надзора осуществляется путем сбора сведений о них и их включения в автоматизированную аналитическую систему поддержки и управления контрольно-надзорными органами Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, также известной как ААС КНД.

Органы ГПН осуществляют контрольные мероприятия (далее - КНМ), которые представляют собой комплекс действий, направленных на проверку соблюдения обязательных требований, проведение необходимых испытаний и экспертиз, а также регистрацию результата мероприятий и принятие соответствующих мер.

Основная цель КНМ заключается в контроле выполнения всех требований пожарной безопасности на зданиях, помещениях, конструкциях, линейных объектах,

территориях и земельных участках, на которых контролируемые лица владеют и/или пользуются.

Кроме того, такие мероприятия направлены на оценку уровня соответствия всех требований пожарной безопасности соответствующим объектам.

Существует два типа КНМ:

1. Контрольные мероприятия, проводимые непосредственно с контролируемым лицом;
2. Контрольные мероприятия, проводимые без непосредственного контакта с контролируемым лицом.

Основная задача КНМ заключается в том, чтобы гарантировать соблюдение всех необходимых требований пожарной безопасности на объектах, которыми владеют и/или пользуются контролируемые лица. Это является крайне важным фактором, который способствует предотвращению возможных пожаров и уменьшению рисков для жизни и здоровья людей.

Контрольные мероприятия должны проводиться регулярно и строго в соответствии с установленными требованиями Закона № 248-ФЗ.

Проведение КНМ происходит в двух видах: плановом и внеплановом. При плановом проведении КНМ необходимо утверждение планов проведения плановых контрольных (надзорных) мероприятий в установленном порядке, согласование их с органами прокуратуры и официальное опубликовывание на сайте Генеральной прокуратуры Российской Федерации. Формальные инструменты, используемые в этом процессе, включают в себя ФГИС «Единый реестр контрольных (надзорных) мероприятий» и ФГИС «Единый реестр проверок».

В случае внепланового проведения КНМ необходимо наличие значимых оснований.

К плановым КНМ можно отнести выездную проверку, инспекционный визит и рейдовый осмотр.

К внеплановым КНМ во взаимодействии с проверяемым лицом относятся инспекционный визит, рейдовый осмотр, выездная проверка и документарная проверка.

К внеплановым КНМ, которые проводятся без взаимодействия с проверяемым лицом, можно отнести наблюдение за соблюдением обязательных требований и выездное обследование.

Результатом проведения КНМ являются итоговые документы и принятые решения. Это позволяет контролировать выполнение обязательных требований и поддерживать соответствующий уровень безопасности.

Ответственные за нарушения требований пожарной безопасности определены в Федеральном законе от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (далее – Закон № 69-ФЗ).

В случае выявления таких нарушений, принимаются меры по привлечению виновных лиц к административной ответственности, такие как предупреждение, административный штраф, дисквалификация или административное приостановление деятельности.

Статья 20.4 (нарушение требований пожарной безопасности) и части 12-14 статьи 19.5 (невыполнение законного предписания в установленный срок) Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – Кодекс), предусматривают административную ответственность в случае выявления нарушений после проведения КНМ.

С начала марта 2022 года в России начался переворот в сфере проведения государственного контроля над юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями. Это произошло в связи с вступлением в законную силу Постановления Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» (далее – Постановление Правительства РФ № 336).

Согласно Постановлению Правительства РФ № 336, проведение плановых проверок было запрещено до конца 2022 года при осуществлении государственного контроля. Однако,

в ряде случаев было допустимо проведение запланированных на этот год контрольных мероприятий в рамках санитарно-эпидемиологического, ветеринарного и пожарного контроля, а также надзора в области промышленной безопасности.

Тем не менее, внеплановые проверки могли проводиться в исключительных случаях, когда существовала угроза для жизни и здоровья граждан, а также для безопасности государства, его обороны и национальной безопасности. В этом случае проверки согласовывались с органами прокуратуры и проводились по поручению Президента и Правительства.

Таким образом, в России были внесены значительные изменения в сфере государственного контроля, направленные на улучшение качества контрольных мероприятий и ограничение числа проверок до минимума. Однако, при наличии серьезных угроз проведение внеплановых проверок оставалось возможным при определенных условиях.

В соответствии с пунктом 9 Постановления Правительства РФ № 336 установлено, что должностное лицо контрольного (надзорного) органа, имеющее полномочия на возбуждение дела об административном правонарушении, вправе инициировать процесс возбуждения дела только в случае, если существует нарушение обязательных требований, оценка соблюдения которых является предметом государственного контроля (надзора), и такое нарушение включено в состав административного правонарушения.

Такое право отсутствует в случаях контроля (надзора) за деятельностью органов государственной власти и органов местного самоуправления. За исключением случаев, предусмотренных пунктом 3 части 2 статьи 90 Закона № 248-ФЗ, где возможно применение меры запрета деятельности в отношении дела об административном правонарушении.

В соответствии с требованиями, установленными Федеральным законом от 14 июля 2022 № 123-ФЗ «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях и статью 1 Федерального закона «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях», внесены изменения в Кодекс, касающиеся порядка возбуждения дел об административных правонарушениях и назначения административных наказаний при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля.

В соответствии с новыми правилами, контролирующее лицо не может возбудить дело об административном правонарушении, связанном с несоблюдением обязательных требований, оценка которых является предметом государственного контроля (надзора), без предварительной проверки или КНМ совместно с контролируемым лицом.

Кроме того, введен запрет на рассмотрение дела о нарушении административного права должностным лицом, непосредственно участвовавшим в проведении КНМ и возбудившим дело об административном правонарушении.

Внесены послабления в назначении административного наказания, так за впервые совершенное правонарушение штраф может быть заменен на предупреждение для всех субъектов административных правонарушений, выявленных в ходе государственного или муниципального контроля.

Вместе с этим, минимальный штраф будут назначать, если нарушитель предотвратил вредные последствия своего деяния либо добровольно возместил или устранил причиненный вред.

А также установлено, что штраф за правонарушения, выявленные в ходе госконтроля (надзора), муниципального контроля, может быть уплачен в размере 50% в течение 20 дней со дня вынесения постановления по делу.

Указанные изменения федерального законодательства способствуют укреплению правовой защиты юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в сфере взаимодействия с должностными лицами органов ГПН, но вместе с этим ограничивают возможность административного реагирования по фактам выявленных правонарушений выражающихся в несоблюдении требований пожарной безопасности без проведения КНМ,

что в свою очередь может привести к увеличению количества нарушений требований пожарной безопасности на объектах защиты.

Только комплексное, всестороннее и конечно же своевременное воздействие способно дать продуктивный результат к обеспечению пожарной безопасности и, как следствие, обезопасить жизнь и здоровье.

Список источников

1. Амелин Р.В. Постатейный комментарий к Кодексу РФ об административных правонарушениях. Часть вторая: комментарий к главам 15-32 КоАП РФ (под общ. ред. Л.В. Чистяковой) / Р.В. Амелин, М.Б. Добробаба, Ю.В. Капитанец, М.Э. Капитанец, И.В. Мильшина, Н.А. Мошкина, М.В. Плещева, С.Е. Чаннов, Л.В. Чистякова. — Москва : ИД «ГроссМедиа»: РОСБУХ, 2019. — 2159 с. — Текст : электронный // Гарант: справочно-правовая система [Офиц. сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/77479444/> (дата обращения: 17.06.2023).

2. Амелин Р.В. Постатейный комментарий к Кодексу РФ об административных правонарушениях. Часть первая: комментарий к главам 1-14 КоАП РФ (под общ. ред. Л.В. Чистяковой) / Р.В. Амелин, А.В. Колоколов, М.Д. Колоколова, Э.Г. Липатов, И.В. Свечникова, С.Е. Чаннов. — Москва : ИД «ГроссМедиа»: РОСБУХ, 2019. — 2672 с. — Текст : электронный // Гарант: справочно-правовая система [Офиц. сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/77503344/> (дата обращения: 17.06.2023).

3. Энциклопедия решений. Привлечение к административной ответственности после пожарной проверки (апрель 2023) : Энциклопедия решений. Проверки организаций и предпринимателей / М. Кудряшов, И. Лазарева, Е. Лазукова, Е. Макаренко, В. Молчанов, Т. Никитина, И. Разумова, М. Спиридонова, Л. Тихомирова, Е. Унтерберг и др. — Текст : электронный // Гарант: справочно-правовая система [Офиц. сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/58079395/> (дата обращения: 17.06.2023).

4. Сальков О.А. Комментарий к Федеральному закону от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (постатейный) / О.А. Сальков. — Москва : «Деловой двор», 2022. — Текст : электронный // Гарант: справочно-правовая система [Офиц. сайт]. URL: <https://base.garant.ru/77111441/> (дата обращения: 17.06.2023).

5. Шестакова Е.В. Защита прав юридических лиц при проверках контролирующими органами: применение положений Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» / Е.В. Шестакова. — «Право Доступа», 2021. — Текст : электронный // Гарант: справочно-правовая система [Офиц. сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/77203695/> (дата обращения: 17.06.2023).

6. Энциклопедия решений. Процедура пожарного выборочного контроля (апрель 2023) : Энциклопедия решений. Проверки организаций и предпринимателей / М. Кудряшов, И. Лазарева, Е. Лазукова, Е. Макаренко, В. Молчанов, Т. Никитина, И. Разумова, М. Спиридонова, Л. Тихомирова, Е. Унтерберг и др. — Текст : электронный // Гарант: справочно-правовая система [Офиц. сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/58079387/> (дата обращения: 17.06.2023).

7. Энциклопедия решений. Процедура пожарного инспекционного визита (апрель 2023) — Энциклопедия решений. Проверки организаций и предпринимателей / М. Кудряшов, И. Лазарева, Е. Лазукова, Е. Макаренко, В. Молчанов, Т. Никитина, И. Разумова, М. Спиридонова, Л. Тихомирова, Е. Унтерберг и др. — Текст : электронный // Гарант: справочно-правовая система [Офиц. сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/58079387/> (дата обращения: 17.06.2023).

8. Энциклопедия решений. Административные правонарушения, протоколы по которым вправе оформлять должностные лица органов пожарного надзора (апрель 2023) — Энциклопедия решений. Проверки организаций и предпринимателей / М. Кудряшов, И. Лазарева, Е. Лазукова, Е. Макаренко, В. Молчанов, Т. Никитина, И. Разумова, М. Спиридонова, Л. Тихомирова, Е. Унтерберг и др. — Текст : электронный // Гарант: справочно-правовая система [Офиц. сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/58079124/> (дата обращения: 17.06.2023).

ГСНТИ 44.01.92
УДК 614.842.83
ББК 30н

Игорь Александрович ЛОБАЕВ

ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва,
Россия (ialobaev@yandex.ru SPIN 3797-2246, ID: 369171)

Особенности применения правил противопожарного режима при осуществлении надзорной деятельности

Аннотация. Особенности применения правил противопожарного режима в части обеспечения эвакуационных выходов свободным открыванием изнутри без ключа, при установлении причин и условий совершения правонарушений, связывают только с осуществлением надзорной деятельности в области пожарной безопасности, без учета требований к этим же выходам антитеррористической безопасности и миграционных требований, в результате невыполнения которых, также наступают правовые последствия для контролируемых лиц, что неминуемо приводит к неустранимым сомнениям в их исполнении.

Ключевые слова: федеральный государственный пожарный надзор, антипаника, халатность, причины и условия совершения правонарушения (уголовного преступления), нормативные коллизии.

Igor Alexandrovich LOBAEV

Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Moscow, Russia (ialobaev@yandex.ru SPIN 3797-2246, ID: 369171)

Features of the application of fire safety rules in the implementation of supervisory activities

Abstract. The peculiarities of the rules of the fire regime in terms of providing evacuation exits with free opening from the inside without a key, when establishing the causes and conditions for committing offenses, are associated only with the implementation of supervisory activities in the field of fire safety, without taking into account the requirements for the same anti-terrorist security and migration requirements, as a result of non-compliance with which, legal consequences also occur for controlled persons, which inevitably leads to unavoidable doubts about their implementation.

Keywords: federal state fire supervision, anti-panic, negligence, causes and conditions for committing an offense (criminal offense), regulatory conflicts.

Введение

В настоящее время, при расследовании пожаров с гибелью людей, формируется механизм правовой оценки деятельности государственных инспекторов по пожарному надзору.

Это обусловлено введением в действие технических регламентов, имеющих статус федеральных законов, надзор за соблюдением которых возложен на органы прокуратуры [1].

При расследовании пожаров с гибелью людей зачастую предъявляются обвинения должностным лицам органов государственного пожарного надзора в халатном отношении к своим служебным обязанностям (ст. 293 УК РФ).

Эти обвинения основаны на фактах допущенных нарушений правил пожарной безопасности, на которые должностные лица органов государственного пожарного надзора своевременно не отреагировали при проведении мероприятий по контролю.

При этом не учитываются особенности квалификации нарушений обязательных требований пожарной безопасности, что приводит к следственным и судебным ошибкам при предъявлении обвинений в халатности.

В дополнение к этому организационно-распорядительные документы, регламентирующие порядок осуществления государственного пожарного надзора, не раскрывают всех обстоятельств надзорной деятельности, что приводит к произвольному толкованию обязанностей государственных инспекторов по пожарному надзору и объективному вменению вины в недобросовестном отношении к служебным обязанностям.

Краткий анализ материалов уголовных дел по пожарам с гибелью людей позволяет выявить типичные ошибки, допускаемые при предъявлении обвинений в халатности должностным лицам органов государственного пожарного надзора, а также выработать механизм правовой защиты от необоснованных обвинений [2].

Применение правил противопожарного режима РФ (ст.26 ППР РФ) при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в части обеспечения эвакуационных выходов во время пожара, связано непосредственно с требованием к замкам на дверях эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей, лестничных клеток, зальных помещений, которые должны обеспечивать возможность их свободного открывания изнутри без ключа

Причем, контролируемые лица, зачастую используют самый простой способ замка без ключа, которым может быть личинка для замка с вертушкой изнутри, чтобы легко заменять ее на личинку с замком без вертушки, после проведения контрольно-надзорных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты, чтобы держать дверь эвакуационного, неиспользуемого (неконтролируемого) выхода закрытой.

Анализ пожаров на объектах с недостаточной пропускной способностью во многих случаях связан с гибелью людей при пожаре. Так на пожаре в ТРЦ «Зимняя Вишня» в марте 2018 года погибли 64 человека, 37 из погибших — дети. При этом, при проведении пожарно-технических экспертиз реконструировалась динамика опасных факторов пожара при различных сценариях: с работающими и неработающими системами противопожарной защиты. По данным расчетных сценариев можно сделать вывод, что безопасность людей была бы обеспечена даже без работы систем противопожарной защиты, но при соблюдении запроектированной пропускной способности эвакуационных выходов, количество которых было уменьшено вдвое на стадии эксплуатации.

Вместе с тем, наряду с требованиями Правил противопожарного режима (ППР РФ), существуют требования ГОСТ 31471-2021 «Устройства экстренного открывания дверей эвакуационных и аварийных выходов. Технические условия». Настоящий стандарт распространяется на устройства экстренного открывания дверей эвакуационных и аварийных выходов (устройства «Антипаника»), применяемые в зданиях с массовым пребыванием людей для обеспечения их безопасности и эффективной эвакуации, а также снижения вероятности воздействия на людей опасных факторов пожара в случае его возникновения или другой чрезвычайной ситуации в соответствии с требованиями нормативных документов.

Ссылаются на данный ГОСТ множество нормативных документов – это такие как: СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» (п.7.3.15 : двери выходов из зрительного зала и на путях эвакуации спортивных сооружений (в том числе и в люках) должны быть samozакрывающимися с уплотнениями в притворах и оборудованы замками «Антипаника»), СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования» (8.2.1.3 Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей и лестничных клеток должны открываться по направлению выхода из здания и должны быть оснащены устройством

экстренного открывания дверей эвакуационных и аварийных выходов (устройством "антипаника") по ГОСТ 31471), СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования» (7.2.12.3 В целях антитеррористической безопасности обучающихся допускается центральный вход в здание ОО оборудовать турникетами. Рядом с турникетами необходимо предусматривать быстро открывающийся свободный проход шириной не менее 1,6 м, турникеты должны быть оборудованы планками "антипаника»), СП 500.1325800.2018 «Здания полиции. Правила проектирования» А.9.6 Эвакуационные и аварийные выходы должны быть оборудованы устройством экстренного открывания дверей (устройство "Антипаника") по ГОСТ 31471. "Антипаническая" дверь - это металлическая дверь, устойчивая к взлому снаружи и оборудованная специальными "антипаническими" замками и извещателем на открывание с выводом на КПП.

Постановление Правительства РФ от 25 марта 2015 года N 272 «Об утверждении требований к антитеррористической защищенности мест массового пребывания людей и объектов (территорий), подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации, и форм паспортов безопасности таких мест и объектов (территорий)» в п.14. говорит, что эвакуационные и аварийные выходы оборудуются по согласованию с территориальными подразделениями Государственной противопожарной службы МЧС России устройством экстренного открывания дверей (устройством "Антипаника"), Правила противопожарного режима в РФ в п. 29. Установлено, что руководитель организации обеспечивает наличие и исправное состояние механизмов для самозакрывания противопожарных (противодымных, дымогазонепроницаемых) дверей, а также дверных ручек, устройств «антипаника», замков, уплотнений и порогов противопожарных дверей, предусмотренных изготовителем).

При этом, к органам федерального государственного пожарного надзора с одной стороны предъявляются претензии в части отсутствия приостановки объекта защиты за такие нарушения, которые сопряжены с угрозой причинения вреда жизни и здоровья людей по установленным замкам на дверях не допускающим открывание, а в случае с гибелью людей при пожаре предъявляют обвинение по халатности по установлению вины по неосторожности - не предвидел, хотя должен был и мог.

Однако, при установлении причин и условий, способствовавших совершению правонарушения (уголовного преступления) при применении требований пожарной безопасности в части дверей «антипаника» или замков, не обеспечивающих возможность их свободного открывания изнутри без ключа, не учитываются объективные обстоятельства, которые создают неустранимые сомнения в исполнении или применении вышеназванных требований сотрудниками федерального государственного пожарного надзора в результате нормативных коллизий.

Таковыми обстоятельствами, в результате нормативных коллизий, является проблема использования эвакуационных выходов в интересах требований безопасности, контроль за которыми осуществляют другие ведомства своими нормативно-правовыми актами и нормативными документами, и рассматриваются эти требования в отношении эвакуационных выходов уже в части несанкционированного проникновения на объект, что в свою очередь предполагает двойное назначение одного и того требования к запору (замку) на дверях и при этом на законных основаниях требований, например антитеррористической защищенности (Постановление Правительства РФ от 14 апреля 2017 г. N 447 «Об утверждении требований к антитеррористической защищенности гостиниц и иных средств размещения и формы паспорта безопасности этих объектов») или требований миграционного характера, направленных на исключение правонарушений в части соблюдения сроков регистрации иностранных граждан, например в гостинице (хостеле), когда за нарушение правил регистрации гражданина РФ по месту пребывания, а также за то, что гражданин РФ находится в жилом помещении без регистрации свыше установленных законом сроков, предусмотрен штраф в Москве и Санкт-Петербурге: для должностных лиц — от 30 до 50 тысяч рублей; для юридических лиц — от 300 до 800 тысяч рублей (ст. 19.15.1 и 19.15.2 КоАП).

Таким образом, требования миграционного характера (антитеррористической защищенности) вступают в противоречия (нормативные коллизии) с законными требованиями - постоянно держать открытыми эвакуационные выходы, что создает неустранимые сомнения в их применении и трактуются в пользу правонарушителя в соответствии с ч.4 ст. 1.5 КоАП РФ, ч.3. ст. 14 УПК РФ, ч.3 ст.49 Конституции РФ.

Межведомственное взаимодействие на уровне нормативных документов и нормативно-правовых актов ставит в тупик и контролируемое лицо, вина которого установлена в нормативных документах различных ведомств, а презумпция невиновности зависит от адвоката, который не изучал ведомственную нормативно-правовую базу и не знаком с особенностями ее применения.

Вывод.

Основными ошибками, допускаемыми при квалификации нарушений правил пожарной безопасности являются:

презумпция вины лиц, подозреваемых в совершении правонарушения; признание прямыми виновниками лиц, не совершавших правонарушения, но контролирующих объект (пространство), на котором совершено правонарушение [3];

игнорирование нормативных коллизий;

универсализация правил пожарной безопасности и попытка применить их в ситуациях, в которых они неэффективны;

исключение из числа обвиняемых лиц, по чьей вине возник пожар;

неверные представления о содержании, объеме, сложности и возможностях должностных лиц органов федерального государственного пожарного надзора, осуществляющих надзорную деятельность.

В целях изменения сложившейся ситуации целесообразно:

Введение института технического регулирования и установление общего порядка разработки законодательных и нормативных правовых актов, регулирующих отношения в различных областях безопасности [4];

расширить круг лиц, ответственных за нарушения правил пожарной безопасности, включив в них всех работников предприятий, организаций и учреждений, совершающих эти нарушения [5];

определить место надзорных органов в системе обеспечения пожарной безопасности и область их ответственности;

определить механизм взаимодействия органов государственного пожарного надзора с органами прокуратуры;

Список источников

1. Козлачков В.И. К проблеме оценки деятельности органов государственного пожарного надзора.- М.: Пожаровзрывобезопасность.2005.Т.14.№2.С.50-53.

2. Козлачков В.И. Оценка деятельности государственных инспекторов по пожарному надзору при расследовании пожаров с гибелью людей. Краткий анализ материалов уголовных дел. – М.: АГПС МЧС России, 2010. – 100 с.

3. Козлачков В.И. Информационная деятельность. Система ориентиров. – М.: АГПС МЧС России, 2011. – 213 с.

4. Козлачков В.И., Лобаев И.А. Основы государственной политики в области государственного пожарного надзора. Учебное пособие. – М.: АГПС МЧС России, 2014.

5. Лобаев И.А., Плешаков В.В. Особенности применения требований пожарной безопасности в условиях риск-ориентированной модели деятельности. - М.: Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2023. № 2. С. 121-130.

**Валерий Анатольевич МАЛЬКО¹, Виталий Владимирович ПЛЕШАКОВ¹,
Сергей Сергеевич ДАВЫДОВ¹, Михаил Андреевич ГРОХОТОВ¹**

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (V.Malko@academygps.ru, SPIN-код: 5567-0037, ID: 1124810; V.Pleshakov@academygps.ru, SPIN 9461-4419, ID: 764189; (S.Davydov@academygps.ru, SPIN 1241-7326, ID: 1140262; Migrokhotov@yandex.ru, SPIN 6858-1530, ID: 876173).

О важности естественных наук при подготовке кадров для судебно-экспертных учреждений по специальности «Судебная экспертиза»

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы подготовки кадров для судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы. Невзирая на то, что специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза» отнесена к группе «40.00.00 Юриспруденция» эксперту в своей будущей профессиональной деятельности придется решать инженерно-технические задачи и применять компьютерное моделирование для реконструкции пожара. Поэтому авторы работы отмечают высокую значимость базовых знаний математики при отборе кандидатов для обучения в высшие учебные заведения по специализации «инженерно-технические экспертизы».

Ключевые слова: пожарно-техническая экспертиза, компьютерное моделирование, федеральный государственный образовательный стандарт, расчетные методы, экспертиза пожаров.

**Valery A. MALKO¹, Vitaly V. PLESHAKOV¹, Sergey S. DAVYDOV¹,
Mikhail A. GROHOTOV¹**

¹State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

On the importance of natural sciences in training personnel for forensic institutions in the specialty “Forensic Expertise”

Abstract. The article discusses the issues of training personnel for forensic institutions of the federal fire service. Despite the fact that specialty 40.05.03 “Forensic Expertise” is classified in the group “40.00.00 Jurisprudence”, the expert in his future professional activity will have to solve engineering problems and use computer modeling to reconstruct a fire. Therefore, the authors of the work note the high importance of basic knowledge of mathematics when selecting candidates for study at higher educational institutions in the specialization “engineering and technical expertise”.

Key words: fire-technical expertise, computer modeling, federal state educational standard, calculation methods, fire expertise.

В работе [1] авторами представлена динамика количества экспертных исследований в судебно-экспертных учреждениях федеральной противопожарной службе (далее – СЭУ ФПС) по делам о пожарах и нарушениях требований пожарной безопасности за период с 2016 по 2020 гг. Полученные статистические данные позволяют сделать вывод, что за весь исследуемый период потребность в применении специальных знаний не снижалась. Формы применения таких знаний могут быть разными. Например, при осмотре места происшествия дознаватель привлекает специалиста для составления качественного протокола осмотра

места происшествия. На этапе предварительного расследования может быть назначена пожарно-техническая экспертиза, которая позволит установить очаг и причину пожара. На основании полученной информации лицо, проводящее расследование, квалифицирует те или иные деяния, избегая ошибок. В соответствии с [3] носителями специальных знаний являются эксперт и специалист.

Так как государственным экспертом может являться только аттестованный работник СЭУ [Ошибка! Источник ссылки не найден.], то к таким лицам предъявляются определённые профессиональные и квалификационные требования. Такие кадры обязаны быть высококвалифицированными.

На сегодняшний день подготовка высококвалифицированных кадров – это одно из основных важных направлений системы образования каждого государства. Для решения такой задачи в Российской Федерации (далее – РФ) существуют федеральные государственные образовательные стандарты (далее – ФГОС). ФГОС – это совокупность обязательных требований, которые необходимы при реализации основных образовательных программ любого образовательного учреждения, имеющего государственную аккредитацию.

Подготовки кадров по специальности «Судебная экспертиза» в Российской Федерации осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС высшего образования – специалитет по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза». Стоит отметить, что специальность (направление) «Судебная экспертиза» в структуре федеральных государственных образовательных стандартов отнесена к наукам «Науки об обществе», группе «40.00.00 Юриспруденция». На основании стандарта [2] основная профессиональная образовательная программа высшего образования может быть разработана по специализациям:

- Криминалистические экспертизы;
- Инженерно-технические экспертизы;
- Экспертизы веществ, материалов и изделий;
- Экономические экспертизы;
- Речеведческие экспертизы.

В соответствии с существующей классификацией экспертиз [6] пожарно-технические экспертизы относятся к инженерно-техническим. Предположим, что нам необходимо подготовить эксперта СУЭ ФПС, который должен будет писать пожарно-технические экспертизы. Следовательно, будущему эксперту для производства пожарно-технических экспертиз необходимо освоить программу высшего образования по специализации «инженерно-технические экспертизы».

Сегодня получить образование по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза» можно в 33 высших учебных заведениях (далее – ВУЗ) РФ. Специализацию «Криминалистические экспертизы» можно освоить в 13 ВУЗах. Специализацию «Инженерно-технические экспертизы» – в 13 ВУЗах. Для удобства информацию по всем специализациям представим в виде таблицы 1.

Таблица 1. Распределение количества ВУЗов, реализующих специализации по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза».

Специализация	Количество вузов, которые реализуют специализацию
Криминалистические экспертизы	13
Инженерно-технические экспертизы	13
Экспертизы веществ, материалов и изделий	4
Экономические экспертизы	10
Речеведческие экспертизы	3

Больше всего в рамках направления «Судебная экспертиза» в ВУЗах реализуются специализации: криминалистические экспертизы, инженерно-технические экспертизы и экономические экспертизы. Все специализации, по нашему мнению, можно условно

разделить на две группы. В первую группу назовем «гуманитарные экспертизы» и отнесем к ней: речеведческие экспертизы, экспертизы веществ, материалов и изделий, криминалистические экспертизы. Вторую – «технические», в которую включим инженерно-технические экспертизы и экономические экспертизы. Данное деление условное не претендует на какую-то научность.

Теперь проанализируем, какие базовые знания ВУЗы запрашивают у своих потенциальных обучающихся. Базовыми для специальности являются «русский язык» и «обществознание». Единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ) по этим предметам необходимы во всех ВУЗах. Из дополнительных предметов, в зависимости от выбранной специализации, могут потребоваться такие предметы: «история», «математика», «информатика», «иностранный язык». Исходя из нашего условного деления специализаций на группы, вполне логично, что для «технических» экспертиз, к которым мы отнеси инженерно-технические экспертизы и экономические экспертизы, будущему студенту понадобятся знания математики. Проанализируем, какие дополнительные предметы ВУЗы предлагают абитуриентам для поступления? Результаты анализа по специализациям представлены в таблицах 2, 3. В данной статье авторы осознанно не указывают наименование учебных заведений, так как цель данной работы не раскритиковать заведение, а указать на существующую проблему.

Таблица 2. Дополнительный предмет с минимальным баллом для поступления, необходимый абитуриенту, для освоения специализации «инженерно-технические экспертизы».

ВУЗ	История	Математика	Информатика и ИКТ	Иностранный язык
ВУЗ 1	45	45		
ВУЗ 2	60			60
ВУЗ 3		39	44	
ВУЗ 4	35			30
ВУЗ 5	35	39	44	
ВУЗ 6	32	27		
ВУЗ 7	35	39	44	30
ВУЗ 8	32	27	40	30
ВУЗ 9	32			
ВУЗ 10	32		40	
ВУЗ 11	32	27		
ВУЗ 12	32			
ВУЗ 13	32			

Нетрудно заметить, что подавляющее большинство ВУЗов предлагают поступающим в качестве дополнительного предмета «историю» (12 учебных заведений). 4 ВУЗа из 13 – «математику» и «информатику и информационные и коммуникационные технологии». 3 ВУЗа – только «математику», а некоторые учебные заведения, к нашему большому удивлению, предлагают выбор между «историей» и «иностранным языком» (ВУЗы 2, 4, 7, 8).

Таблица 3. Дополнительный предмет с минимальным баллом для поступления, необходимый абитуриенту, для освоения специализации «экономические экспертизы».

ВУЗ	История	Математика	Информатика и ИКТ	Иностранный язык
ВУЗ 1	35	39	44	30
ВУЗ 2	60			60
ВУЗ 3	35			
ВУЗ 4	35			30

ВУЗ	История	Математика	Информатика и ИКТ	Иностранный язык
ВУЗ 5	35	39	44	
ВУЗ 6	35			
ВУЗ 7	35	39	44	30
ВУЗ 8	35	39	44	30
ВУЗ 9	35			
ВУЗ 10	32			

Аналогичная ситуация наблюдается при анализе специализации «экономические экспертизы». «Математику» в качестве альтернативы «истории» предлагает только 4 учебные заведения, при этом «иностранный язык» – 5 ВУЗов.

Вернемся к нашему будущему пожарно-техническому эксперту, перед которым стоит выбор учебного заведения. Какие задачи (вопросы) он должен будет решать в рамках производства экспертизы? В таблице 4 частично представлены вопросы, решаемые пожарно-технической экспертизой.

Таблица 4. Примерный перечень задач (вопросов), который должен уметь решать пожарно-технический эксперт.

Задача	Примерный перечень вопросов
Установление местоположения очага пожара	<u>Механизм образования очаговых признаков:</u> Какая наибольшая температура достигалась в условиях пожара в данном месте (на данном участке)? Какова линейная (массовая) скорость выгорания вещества, материала? Какова скорость распространения пламенного горения (беспламенного горения или тления) по исследуемому материалу? Направленность распространения пожара: Какова была скорость развития горения, роста площади пожара? <u>Продолжительность пожара:</u> Сколько времени прошло до выхода огня и дыма наружу, за пределы здания? Сколько времени необходимо для прогорания слоя материала определенной толщины при огневом воздействии (при контактировании с нагретым до заданной температуры предметом)? Сколько времени необходимо для полного сгорания данных материалов, предметов при указанных условиях?
Установление причины пожара	<u>Установление способности веществ и материалов, находившихся в очаге пожара, к возгоранию под воздействием определенного источника зажигания:</u> При какой продолжительности воздействия данного источника зажигания может произойти возгорание данных веществ, материалов, изделий и конструкций? <u>Установление причины пожара, связанной с неисправностью или неправильной эксплуатацией электросетей и электроустановок:</u> Соответствует ли характеристика устройства электрозащиты (плавкого предохранителя, автоматического выключателя) требованиям правил устройства электроустановок (ПУЭ)?
Установление причинно-следственной связи нарушений требований	<u>Установление причинно-следственной связи:</u> Соответствовали ли действия персонала объекта при возникновении и развитии пожара обязательным требованиям пожарной безопасности? Какие обязательные требования пожарной безопасности были нарушены и находятся ли они в причинной связи с последствиями

Задача	Примерный перечень вопросов
пожарной безопасности с наступившими последствиями от пожара (гибель, травматизм, материальный ущерб)	пожара (гибелью людей, причинение имущественного вреда)? Какие нарушения требований пожарной безопасности на объекте при производстве пожароопасных работ (электросварочных работ и (или) резки металла), состоят в прямой причинно-следственной связи с возникновением пожара? Сработали ли при пожаре автоматические системы противопожарной защиты и какие именно, если нет, то по какой причине и состоит ли данный факт в причинно-следственной связи с распространением пожара, уничтожением Блока 3 и Блока 2 с имеющимися товарно-материальными ценностями? Способны ли были имеющиеся автоматические системы противопожарной защиты при условии их штатной работы предотвратить развитие пожара, уменьшить материальный ущерб от пожара, а также не допустить распространение пожара из Блока 3 в Блок 2, если нет, то по какой причине?

Вопросы, указанные в таблице 4, в большинстве случаев требуют проведение математического, компьютерного моделирования. Человеку, отдаленному от пожарно-технической экспертизы, на первый взгляд необходимость математики для решения этих вопросов неочевидна. Однако, например, для установления непосредственной причины пожара необходимо оценить пожароопасные параметры источников зажигания [5]. Такие расчеты невозможно провести без знаний математики.

При установлении причинно-следственных связей между нарушениями требований пожарной безопасности и наступившими последствиями обязательно необходимо: 1) провести реконструкцию процесса возникновения и развития пожара с установлением времени наступления критических значенный опасных факторов пожара (далее – ОФП); 2) расчетным путем установить время для безопасной эвакуации людей до наступления критических значений ОФП; 3) сопоставить полученные параметры динамики ОФП и времени, необходимого для безопасной эвакуации людей. Все вышеперечисленные задачи невозможно решить без применения компьютерного моделирования.

Таким образом, экспертное мнение в пожарно-технической экспертизе должно быть обоснованно проведенными расчетами. Сегодня уже недостаточно сослаться на какой-то литературный источник, так как в распоряжении эксперта имеются достаточно мощные компьютеры, утвержденные расчетные методики. Более того в соответствии с требованиями эксперт осуществляет свою деятельности руководствуясь принципам законности, независимости, объективности, всесторонности и **полноты** исследований. Последний принцип подразумевает проведение исследований с использованием современных достижений науки и техники. К таким достижениям абсолютно точно можно отнести моделирование пожара, проведение сложных инженерных расчетов и так далее.

Возникает вполне закономерный вопрос: возможно ли проведение каких-либо инженерных расчетов, моделирования пожара без фундаментальных знаний математики? По нашему мнению, ответ однозначный – нет. Более того, как показывает опыт работы с обучающимися, при освоении дисциплина «Судебная пожарно-техническая экспертиза» затруднения вызывают пробелы в базовых знаниях математики.

Таким образом при отборе кандидатов для обучения в ВУЗах по специализации «инженерно-технические экспертизы» в рамках направления 40.05.03 «Судебная экспертиза» считаем необходимым включение в перечень обязательных дисциплин «математику». Это позволит повысить качественной подготовки будущих экспертов СЭУ ФПС и не только.

Список источников

1. Модель деятельности по исследованию пожаров на основе сценарного подхода / И. А. Лобаев, В. А. Малько, В. В. Плешаков [и др.] // Пожары и чрезвычайные ситуации:

предотвращение, ликвидация. – 2021. – № 4. – С. 5-14. – DOI 10.25257/FE.2021.4.5-14. – EDN RXPEDM;

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.10.2016 № 1342 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза (уровень специалитета)» (Зарегистрирован 06.12.2016 № 44595);

3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 17.02.2023);

4. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12123142/31de5683116b8d79b08fa2d768e33df6/> (дата обращения 28.08.2023 г.);

5. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования;

6. Теория судебной экспертизы (Судебная экспертология) [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Судебная экспертиза", квалификация "судебный эксперт" / Е. Р. Россинская, Е. И. Галяшина, А. М. Зинин ; под ред. Е. Р. Россинской ; Московский гос. юридический ун-т им. О. Е. Кутафина (МГЮА). - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Норма : ИНФРА-М, 2016. - 367 с.

ГСНТИ 81.92.37

УДК 621.316.9

ББК: 35.514

Александр Георгиевич МАРКОВ¹; Руслан Багаутдинович АУШЕВ¹;

Федор Викторович ЗАХАРОВ¹; Евгений Сергеевич МАЛАШКОВ¹

ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (markov01@yandex.ru, SPIN 7312-6710, ID: 763964)

Меры электростатической искробезопасности при наливке топлива в автоцистерны

Аннотация. Выполнен анализ факторов, влияющих на пожарную опасность технологического процесса налива нефтепродуктов в автоцистерны, в частности - скорость налива топлива в автоцистерны; проведен анализ обязанностей персонала, связанных с процессом налива нефтепродуктов; представлены основные этапы налива нефтепродуктов; проанализированы основные условия, которые должны соблюдаться при наливке нефтепродуктов в тару.

Ключевые слова: скорость налива топлива, автоцистерны, нефтепродукты, сливноналивные устройства, нефтебаза, статическое электричество, заземление

Alexanderer G. MARKOV¹; Ruslan B. AUSHEV¹; Fyodor V. ZAKHAROV¹;

Evgeny S. MALASHKOV¹

State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Measures of electrostatic intrinsic safety when filling fuel in tankers

Abstract. The factors influencing the fire hazard of the technological process of filling petroleum products into tankers, in particular, the speed of filling fuel into tankers, are presented; the analysis of personnel duties related to the process of filling petroleum products is carried out; the main stages of filling petroleum products are presented; the main conditions that must be met when filling petroleum products into containers are analyzed.

Key words: the speed of filling fuel, tankers, petroleum products, draining devices, tank farm.

Моторное топливо (бензин, дизельное топливо) протекающее по металлическому трубопроводу, сама по себе опасности не создает. Опасность возникает при наличии открытой поверхности нефтепродукта (где возможно образование смеси паров с воздухом). Это происходит при заполнении резервуаров нефтепродуктами, которые на пути в резервуар приобретают значительный заряд СЭ.

Прием и отгрузка нефтепродуктов в автоцистерны осуществляется с помощью специальных устройств для безопасного проведения сливноналивных операций [1]. Этот процесс систематизирован и регламентируется нормативными документами и технологическим регламентом, установленным и утвержденным предприятием. Нарушение установленных правил и регламентов может приводить к серьезным последствиям [2].

Для возникновения взрыва топливовоздушной смеси, насыщенной парами бензина и последующего горения необходим источник зажигания (искра), которыми могут быть:

- открытый огонь;
- короткое замыкание, токовая перегрузка, искрение в электросети или электрооборудования;
- разряд молнии;
- разряд статического электричества связанный с технологическим процессом.

Для того, чтобы определить максимально возможную безопасную скорость налива нефтепродуктов, должны учитываться следующие факторы: свойства наливаемой жидкости, диаметр трубопровода устройства, из которого осуществляется налив, а также материал и его свойства, из которого состоят стенки трубопровода (рисунок 1).



Рисунок 1 – Факторы, влияющие на скорость налива нефтепродуктов в автоцистерны

Регулирование расхода продукта, который перепускается, обеспечивается автоматически с помощью поддержки постоянного давления в напорном трубопроводе подачи продукта на наливную эстакаду.

Рассмотрим некоторые требования к отпуску нефтепродуктов в автоцистерны, процесс осуществляется с помощью систем автоматизированного налива на автоэстакадах.

Для осуществления налива нефти и нефтепродуктов в автоцистерны применяются специальные автоматизированные устройства верхнего и нижнего налива (рисунок 2), которые оборудуются счетчиками с дозирующими устройствами, насосными агрегатами пультами для дистанционного управления, специальными устройствами, не допускающими перелив нефтепродуктов.



Рисунок 2 – Процесс налива нефтепродуктов в автоцистерны

Чтобы уменьшить гидравлические удары и предотвратить образование зарядов статического электричества, наливные устройства следует оснащать оборудованием, которое подает нефтепродукты с пониженной производительностью в начальном и завершающем этапе налива.

В целях обеспечения электростатической искробезопасности более предпочтительно применять системы нижнего налива, т.к. это позволит избежать проблем с разбрызгиванием нефтепродукта. Для систем верхнего налива так же существуют решения подачи нефтепродуктов в автоцистерны без разбрызгивания. Например, опускание наливных рукавов и труб на дно автоцистерны. При этом на концах рукава должны быть оборудованы наконечниками, изготовленными из металла, исключающего вероятность образований искровых разрядов и заземляться.

Прежде чем проводить налив в автоцистерну нефтепродуктов, ответственные лица на нефтебазе должны проверить исправность искрогасителя, заземляющего устройства.

Обязательное условие – исправность сливоналивных устройств автоцистерн, люки (рисунок 3) не должны допускать разбрызгивания и вытекания нефтепродуктов в процессе транспортировки.

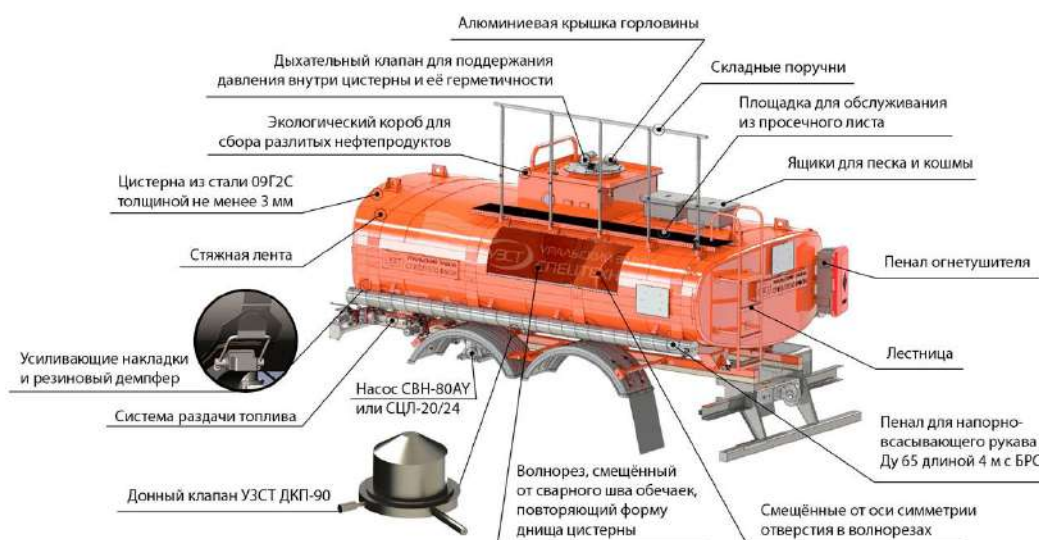


Рисунок 3 – Конструктивные особенности автоцистерны

Рассмотрим основные этапы по осуществлению налива нефтепродуктов (рисунок 4).



Рисунок 4 – Основные этапы налива нефтепродуктов

При этом важно помнить, что налив нефтепродуктов в автоцистерны осуществляется при неработающем двигателе [3]. Если на улице отрицательная температура, то возможен налив нефтепродуктов и при работающем двигателе.

Все прицепы, в которых перевозятся нефтепродукты, должны быть опломбированы. Места для пломбирования определяются исходя из конструкции автоцистерны.

С целью предотвращения загрязнения окружающей среды, в наливных устройствах должны иметься дренажные системы с каплеуловителем, чтобы обеспечить слив остатков нефтепродуктов после окончания их налива.

Возможен налив легковоспламеняющихся нефтепродуктов в емкости, устанавливаемые на специальных автомашинах, но при соблюдении следующих требований [6]:

- налив нефтепродуктов должен осуществляться на специальных площадках с твердым покрытием, которые расположены не ближе 30 метров от резервуарных парков;
- налив должен производиться в бочки, установленные на кузове только одного автомобиля (в некоторых исключительных случаях – на двух автомобилях, при этом наливные устройства должны располагаться друг от друга не ближе 15 метров;
- глушитель автомобиля, в кузове которого располагаются бочки, должен выводиться под двигатель или радиатор;
- автомобиль, который используется для налива нефтепродуктов в бочки, должен устанавливаться на расстоянии 5-7 метров от бензосчетчиков, при наливе его двигатель должен быть отключен, также на заправочных станциях должен иметься трос или штанга для отбуксировки автомобиля в случае возникновения пожара;
- налив нефтепродуктов должен осуществляться с помощью наливного рукава с оборудованным краном «Автостоп», который должен заземляться;
- после окончания налива нефтепродуктов следует перекрыть наливные устройства и кран у счетчиков, рукава и пистолеты убрать в специально предназначенное для них место, а бочки с нефтепродуктами закрыть пробками с прокладками.

При наполнении резервуара электризованной при транспортировке жидкостью, напряженность электрического поля над поверхностью жидкости повышается, и при достижении предела электрической прочности паровоздушной смеси возможно образование разрядов. В зависимости от энергии искровых разрядов, минимальной энергии зажигания паровоздушной смеси и концентрации кислорода могут произойти процессы окисления паров, воспламенение или взрыв паровоздушной смеси.

Заземление является основным условием обеспечения соответствия электропроводящих изделий требованиям электростатической искробезопасности (ЭСИБ). Допускается объединять заземляющие устройства для защиты от статического электричества с заземляющими устройствами электрооборудования, но при этом следует исключить использование в заземляющих устройствах токоведущих проводов. Не допускается объединять заземляющие устройства для защиты от статического электричества с заземляющими устройствами отдельно стоящих молниеотводов [ГОСТ 31613-2012 Электростатическая искробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний].

Согласно [7] металлические элементы оболочек взрывозащищенного и рудничного электрооборудования отвечают требованиям настоящего стандарта, если они заземлены.

Блок заземления автоцистерн (БЗА) обеспечивает заземление автоцистерн для снятия заряда статического электричества в процессе сливо-наливных операций нефтепродуктов и безопасное подключение заземляющего устройства к автоцистерне без возникновения искры от электро-статического заряда в момент подключения [8] (рисунок 5).

Для предотвращения ошибок обслуживающего персонала осуществляется контроль параметра электрической емкости заземляемого резервуара относительно земли. Если электрическая емкость резервуара находится в разрешенных границах, БЗА выдает сигнал разрешения налива. В процессе налива осуществляется контроль электрического сопротивления в цепи заземляющего устройства, при увеличении сопротивления выше порогового значения сигнал разрешения налива снимается.

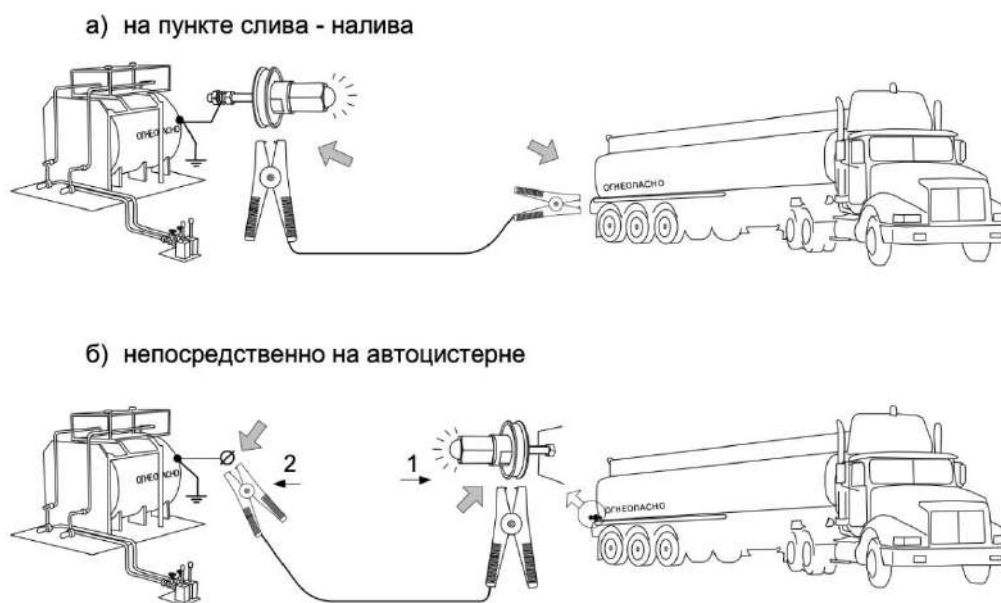


Рисунок 5 –Схема подключения блока заземления автоцистерн (БЗА)

БЗА имеет маркировку взрывозащиты в соответствии [9] и может применяться для эксплуатации во взрывоопасной зоне класса 1,2 при установке его на стационарных объектах в соответствии с [9].

Таким образом, приведенные меры обеспечения пожаровзрывобезопасности позволят обезопасить объекты связанные с наливом нефтепродуктом только при комплексном их соблюдении. В том числе и мер направленных на обеспечение электростатической искробезопасности. Одной из таких мер является ограничение максимальной скорости налива нефтепродуктов, которая зависит от нескольких факторов, рассмотренных в выше.

Немаловажным при осуществлении налива нефтепродуктов является следование основным этапам налива и соблюдение требований, предъявляемых к самой процедуре.

Список источников

1. Гафарова, Э. Б. Обзор экспериментального оборудования для хранения и слива-налива вязких нефтепродуктов / Э. Б. Гафарова, Е. Б. Федорова, Д. В. Свиридов // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 5(107). – С. 10-17.
2. Гафарова, Э. Б. Основные проблемы хранения и слива-налива высоковязких нефтей и нефтепродуктов / Э. Б. Гафарова, Д. В. Свиридов, О. А. Матвеева // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 5(107). – С. 18-20. – EDN SZWFGH.
3. Тринцукова, В. А. Анализ термического и индукционного методов при проведении слива/налива вязких нефтепродуктов / В. А. Тринцукова, В. Е. Иващенко // Лучшие научные исследования студентов и учащихся : сборник статей III Международной научно-практической конференции в 2 частях, Пенза, 30 мая 2023 года. Том Часть 1. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 94-96.
4. Нестерович, А. В. Прогнозирование и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций на автозаправочных станциях при процессах слива и налива нефтепродуктов / А. В. Нестерович // Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Красноярск, 21 октября 2022 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирская пожарно-спасательная академия" Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий", 2022. – С. 189-190.
5. Елубай, М. А. Методы по улучшению слива-налива нефтепродуктов в вагонцистерны / М. А. Елубай, Д. Т. Толегенов, Р. М. Кабдулов // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции. В 2 частях, Пенза, 28 февраля 2018 года. Том Часть 1. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. – С. 25-27.
6. Хохлов, А. Е. Снижение пожарной опасности технологического процесса слива-налива нефтепродуктов путем применения в системах пожаротушения пленкообразующей пены низкой кратности / А. Е. Хохлов // Приоритетные направления развития образования и науки : Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 24 декабря 2017 года / Редколлегия: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2017. – С. 209-213.
7. ГОСТ 31613-2012 Электростатическая искробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний.
8. Блок заземления автоцистерн «БЗА». Руководство по эксплуатации 197.00.00.00 РЭ
9. ГОСТ 31610.0-2019 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.

ГСНТИ 81.92.01

УДК 699.814

ББК 67.401.1

**Наталья Васильевна ПЕРЕГУДОВА¹, Владислав Александрович МАШТАКОВ²,
Ольга Сергеевна МАТОРИНА³, Елена Юрьевна УДАВЦОВА⁴,
Евгений Сергеевич ТРЕЩИН⁵**

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России», Балашиха, Россия

¹ (peregudova@vniipo.ru, SPIN 1945-2437, ID: 53933573)

² (otdel-13@vniipo.ru, SPIN 2055-8509, ID: 748245)

³ (otdel-13@vniipo.ru, SPIN 9823-4458, ID: 953884)

⁴ (otdel-13@vniipo.ru, SPIN 1125-8841, ID: 561477)

⁵ (otdel-13@vniipo.ru, SPIN 8879-5189, ID: 1170393)

Отдельные аспекты правового регулирования обеспечения пожарной безопасности на промышленных объектах

Аннотация. В настоящей статье приведены нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы обеспечения пожарной безопасности на объектах защиты. Обобщены и систематизированы нормативные правовые акты с позиции поэтапного формирования и становления нормативной правовой базы, что позволило синхронизировать их и изложить в хронологической последовательности. Рассмотрены наиболее распространенные причины возникновения пожаров на таких объектах защиты, как промышленные. При этом, особое внимание уделено Федеральному закону «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ, как основополагающему нормативному правовому акту, в основе которого заложена система классификации объектов защиты по функциональной пожарной опасности и определены обязательные требования к безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации и обслуживании объектов. В рамках проведенного аналитического обзора приведен анализ редакций Правил противопожарного режима в Российской Федерации, что позволило выявить характер вносимых дополнений и изменений в рассматриваемой предметной области. В заключении сформированы и приведены выводы об актуальности и целесообразности постоянного развития и совершенствования нормативной правовой базы, положения которой направлены на минимизацию рисков возникновения пожаров на объектах защиты.

Ключевые слова: пожарная безопасность, нормативное правовое регулирование, пожары, объект защиты, обязательные требования, эффективность, риски, классификация, противопожарный режим.

**Natalia V. PEREGUDOVA, Vladislav A. MASHTAKOV, Olga S. MATORINA,
Elena Y. UDAVTSOVA, Evgeny S. TRESCHIN**

Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Institute of Fire Defense of the Ministry of Emergency Situations of Russia", Balashikha, Russia

Selected aspects of legal regulation of fire safety at industrial facilities

Abstract. This article presents regulatory legal acts regulating the issues of fire safety at protection facilities. The normative legal acts are generalized and systematized from the standpoint of the gradual formation and formation of the regulatory legal framework, which made it possible to synchronize them and present them in chronological order. The most common causes of fires at such protection facilities as industrial ones are considered. At the same time, special attention is paid to the Federal Law "Technical Regulations on Fire Safety Requirements" dated July 22, 2008 No. 123-FZ, which contains a system of classification of protection objects by functional fire hazard and establishes mandatory safety requirements for the design, construction, operation and maintenance of facilities. As part of the analytical review, the paper also provides an analysis of the revisions of the Rules of the fire Regime in the Russian Federation, which made it possible to identify the nature of the additions and changes made in the subject area under consideration. In

conclusion, conclusions are formed and presented on the relevance and expediency of the continuous development and improvement of the regulatory framework aimed at minimizing the risks of fires at protection facilities.

Key words: fire safety, regulatory legal regulation, fires, object of protection, mandatory requirements, efficiency, risks, classification, fire protection regime.

Одной из основных причин возникновения пожаров на промышленных объектах является нарушение требований пожарной безопасности сотрудниками в силу отсутствия подготовки персонала по программам повышения квалификации или по программе переподготовки по пожарной безопасности. Зачастую возникают также и сложные вопросы в части правового закрепления права пользования в форме аренды помещений на промышленных объектах. Арендаторы, являющиеся стороной гражданско-правовых отношений как показывает практика, в полной степени и надлежащим образом не реализуют меры пожарной безопасности, устанавливая низкокачественное оборудование и пренебрегая монтажом систем предотвращения и обнаружения пожаров, которая создает реальную угрозу для пожарной безопасности. Еще одна проблема заключается в сокрытии пожара руководителем промышленного объекта, что зачастую не позволяет провести мониторинг и анализ наиболее общих причин возникновения пожара и соответственно затрудняет сформировать перечень мер, направленных на устранение таких причин. Отсутствие своевременного и эффективного реагирования на пожары приводит к «запущенности» пожаров и значительным материальным убыткам [1].

Необходимо при этом отметить, что под правилами пожарной безопасности понимается комплекс положений, устанавливающих обязательные требования пожарной безопасности, содержащиеся в нормативных правовых актах, а также в нормативных документах уполномоченных государственных органов, направленных на предотвращение пожаров и обеспечение безопасности людей и объектов в случае возникновения пожара.

Кроме того, также можно выделить следующие причины возникновения пожаров на промышленных объектах: неудовлетворительное состояние производственного электрооборудования, нарушение технологического процесса производства, нарушение правил промышленной безопасности при проведении огневых и газосварочных работ, размещение излишков взрывоопасных и пожароопасных веществ в рабочей зоне. Приведенные положения наглядно демонстрируют актуальность данного вопроса и целесообразность выполнения мероприятий организационно-правового характера.

В целях решения возникающих вопросов и в целях формирования предложений, направленных на решение, возникает необходимость в проведении аналитического обзора нормативных правовых актов и их систематизации.

Нормативная правовая база, регламентирующая и закрепляющая как общие, так и частные вопросы обеспечения пожарной безопасности в своем развитии прошла долгий путь становления.

В период с начала 20-го века и до 1930-х годов возникла необходимость в создании нормативно-правовой основы для эффективного регулирования деятельности по предупреждению пожаров и обеспечению пожарной безопасности. В 1927 году было принято Положение «О Государственном пожарном надзоре», которое стало руководящим документом для организации пожарной службы в стране. Данный период стал отправной точкой формирования первичной нормативной правовой базы.

В 1940-50-е годы был образован специальный отдел для организации пожарной охраны особо важных объектов, таких как атомные электростанции и научно-исследовательские учреждения. Пожарные части были сформированы для обеспечения безопасности на объектах, связанных с разработкой ядерного оружия.

С началом 1980-х годов пожарная охрана Советского Союза приобрела новый характер, став инженерной службой. Численный состав пожарной охраны значительно увеличился, включая как личный состав, так и военизированные подразделения. Пожарная охрана приняла на себя ответственность за обеспечение пожарной безопасности на объектах

стратегической значимости, включая объекты атомного судостроения, промышленности и энергетики, что позволило более основательно подходить к вопросам обеспечения безопасности на объектах ядерной энергетики [2].

В 1990-х годах был принят Федеральный закон «О пожарной безопасности», который заложил основы единой системы обеспечения пожарной безопасности и предоставил право Главному управлению пожарной охраны МВД России разрабатывать обязательные нормативные документы. В данный период была создана система нормативных документов, включая противопожарные требования к строительству, инициирована практика лицензирования и сертификации продукции и услуг с учетом пожарной безопасности.

Современное состояние нормативно-правового регулирования в области пожарной безопасности в Российской Федерации отражено в действующих законодательных актах, прежде всего в Федеральном законе от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (Далее – Федеральный закон № 123-ФЗ). Данный нормативный правовой акт предписывает соблюдение обязательных стандартов и требований для обеспечения пожарной безопасности различных объектов и сооружений. Особенностью закона является установление обязательных требований пожарной безопасности, которые должны быть соблюдены в процессе проектирования, строительства, эксплуатации и обслуживания объектов.

Согласно положениям Федерального закона № 123-ФЗ, расчет пожарного риска не требуется для объектов, которые были введены в эксплуатацию до дня вступления в силу закона. Однако проведение такого расчета допускается по желанию. Также Закон устанавливает порядок применения более серьезных требований для объектов, на которых были выполнены капитальный ремонт, реконструкция или техническое перевооружение.

Кроме Федерального закона № 123-ФЗ, нормативно-правовое регулирование пожарной безопасности дополняется Правилами противопожарного режима, утвержденными постановлением Правительства российской Федерации от 16 сентября 2020 года № 1479 (ред. от 24.10.2022) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (далее – Правила противопожарного режима). Правила противопожарного режима устанавливают требования пожарной безопасности, определяющие порядок поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности.

Новые правила противопожарного режима, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479, заменили порядок соблюдения противопожарного режима, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390, в рамках механизма «регуляторной гильотины».

Документом, как и ранее, устанавливаются требования пожарной безопасности, определяющие порядок поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов защиты в целях обеспечения пожарной безопасности.

Новой редакцией введены требования о запрете на объектах защиты установления глухих решеток на окнах и приемах у окон подвалов, являющихся аварийными выходами, за исключением случаев, специально предусмотренных законом. Также не допускается изменение объемно-планировочных решений и размещение инженерных коммуникаций и оборудования, в результате которых ограничивается доступ к огнетушителям, пожарным кранам и другим средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения или уменьшается зона действия систем противопожарной защиты (автоматической пожарной сигнализации, автоматических установок пожаротушения, противодымной защиты, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода).

В последние годы в Правила противопожарного режима были внесены существенные изменения, направленные на улучшение эффективности мер по предотвращению и тушению пожаров. Одним из главных пунктов изменений определяется сокращением числа положений в документе, которое свидетельствует о стремлении к конкретизации и уточнению требований. Новая редакция Правил противопожарного режима сокращает общее количество положений [3].

В марте 2023 года вступили в силу изменения, внесенные в Правила противопожарного режима. Внесенное дополнение в части пункта 2.1 изложено в следующей редакции: «Руководитель организации обеспечивает эксплуатацию зданий, сооружений в соответствии с требованиями Федерального закона №123-ФЗ. В соответствии с положениями ч. 4 ст.4 Федерального закона № 123-ФЗ в случае, если объект был построен до вступления в силу Федерального закона № 123-ФЗ и положения регламента ужесточают требования, то при обеспечении пожарной безопасности возможно применение ранее действующих норм. В части требований к проектной документации, имеют место быть требования, обязывающие проектировщиков вносить в проектную документацию пожарно-технические характеристики в отношении строительных конструкций, зданий, сооружений, инженерного оборудования, а также строительных материалов. В случае, если подобная документация на объекте отсутствует, правообладатель многократно менялся, а здание было построено давно, таким образом, в контексте рассматриваемого нами примера, за правообладателем сохраняется обязанность эксплуатации объекта в строгом соответствии с требованиями нормативных правовых документов, действующих в области пожарной безопасности. В соответствии с дополнениями в содержание инструкции, позволит разграничить обязанности и ответственность в случае возникновения пожара между должностными лицами, имеющими допуск к оборудованию. Ответственность за техническое обслуживание оборудования и технических систем в части наружного водоснабжения обеспечивает руководитель организации только в том случае, если данный вопрос находится в его зоне эксплуатационной ответственности.

В случае заключения договора аренды, рекомендуется предусмотреть возложения ответственности за нарушение требований пожарной безопасности в отношении лиц, уполномоченных правом пользования имуществом на правах арендатора.

Таким образом, особое внимание в новой редакции Правил противопожарного режима отведено актуализации и удалению устаревших, дублирующихся и избыточных нормативных требований пожарной безопасности, что позволяет сосредоточиться на более актуальных и эффективных мерах борьбы с пожарами.

Среди значимых правовых новелл можно выделить следующие:

1. Введение новых разделов, направленных на более детальное регулирование определенных ситуаций. Особое внимание уделяется использованию пиротехнических изделий бытового назначения, и специальных сценических эффектов, пиротехнических изделий и огневых эффектов при мероприятиях с массовым пребыванием людей в зданиях и сооружениях. Такие меры позволяют обеспечивать безопасность при проведении массовых мероприятий и минимизировать риски возникновения пожаров.

2. Пересмотр требований к использованию подвальных и цокольных помещений. Согласно новым изменениям, запрещено использование данных помещений для хранения продукции, мебели, мастерских и производственных участков. Также предполагается сохранение возможности для торговых организаций размещать игровые автоматы на путях эвакуации.

3. Новые нормы и требования к тренировкам эвакуации. На объектах с массовым пребыванием людей руководители обязаны проводить практические тренировки эвакуации не только для сотрудников, но и для посетителей.

4. Более четкое определение требований к объектам защиты, которое включает запрет на использование подвальных и цокольных помещений, установку глухих решеток на аварийных выходах и проведение планировочных решений, обеспечивающих доступ к огнетушителям и другим средствам пожарной безопасности.

5. Сокращение общего срока ограниченного действия новых Правил противопожарного режима с 1 января 2021 года по 31 декабря 2026 года, позволяет оперативно вносить необходимые изменения и подстраиваться под развивающиеся технологии и требования.

Параллельно с изменениями в Правила противопожарного режима, ведется разработка и внедрение новых технологий в сфере пожаротушения, например, автоматизированные системы такие как газовые системы пожаротушения, демонстрируют высокий уровень эффективности. Они способны оперативно реагировать на сигналы пожарной сигнализации, обеспечивая подачу огнетушащего газа для охлаждения и подавления пламени. Газовые системы оказывают минимальное воздействие на окружающую среду и вещества в помещении, то есть фактор для обеспечения безопасности эвакуации.

Другой новой технологией признается разработка пожарных роботов, которые оборудованы датчиками, способными обнаруживать тепловое излучение, характерное для начальной стадии пожара [4]. Их дистанционное управление позволяет эффективно оперировать в труднодоступных местах и обеспечивать оперативное реагирование на угрозу пожара.

Преимущества развития нормативно-правового регулирования в области противопожарного режима в Российской Федерации, осуществленные через внедрение новых правил противопожарной безопасности приносит с собой ряд значительных преимуществ и улучшений, в первую очередь, уменьшение количества положений в новых правилах позволяет добиться более конкретной и четкой регламентации требований к пожарной безопасности. Данный вопрос способствует облегчению понимания и выполнения нормативных требований со стороны организаций и предприятий, что в свою очередь способствует повышению уровня безопасности и снижению риска возникновения пожаров [5].

Перенос акцента с обязанности на право руководителя организации назначать ответственных за пожарную безопасность создает более гибкий и адаптивный подход, это дает возможность руководителям эффективнее и оперативнее реагировать на изменения в структуре организации и обеспечивать надлежащее выполнение требований пожарной безопасности.

Отказ от обязательства устанавливать таблички с номером телефона для вызова пожарной охраны, и других изменений в требованиях к информированию и планированию эвакуации, способствует более целенаправленному и эффективному использованию средств обеспечения пожарной безопасности и ресурсов.

Добавление новых аспектов, таких как требования к оборудованию аварийных выходов, устройствам «антипаника», регламенту технического обслуживания средств пожаротушения и пожарной безопасности, улучшает техническую составляющую противопожарной защиты, обеспечивая более надежное и долгосрочное функционирование систем безопасности. Развитие нормативно-правового регулирования способствует обновлению и актуализации требований к технической документации, наличию специального обучения для персонала и обучающихся, организации тренировок по эвакуации, включая посетителей.

Противопожарная защита имеет своей целью выбор наиболее эффективных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом и при использовании сил и технических средств тушения. Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий.

Совокупность мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера образуют систему обеспечения пожарной безопасности.

Основными элементами системы обеспечения пожарной безопасности являются органы государственной власти, органы местного самоуправления, предприятия и граждане,

принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В заключении отметим, что развитие нормативно-правового регулирования в сфере обеспечения пожарной безопасности в России способствует минимизации рисков возникновения пожаров, защите жизни и здоровья граждан, и сохранении материальных ценностей. Так, например, внедрение системы классификации по функциональной пожарной опасности, уточнение требований и использование новейших технологических решений содействуют эффективному управлению пожарным риском и снижению последствий пожаров. Продолжение усилий в области стандартизации, обучения и информирования о пожарной безопасности способствует созданию более безопасной среды для общества и бизнеса, а разработка и внедрение современных и гибких подходов в нормативно-правовом регулировании оставляют надежду на дальнейший прогресс в предотвращении пожаров и защите общественного благополучия.

Список источников

1. Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020): материалы II Всероссийской научно-практической конференции / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Гл. упр. МЧС России по РБ; Общ. совет при Гл. упр. МЧС России по РБ; Всерос. студ. корп. спасателей. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — 240 с.

2. Гусаков А. С. Проблемы в области обеспечения пожарной безопасности промышленных объектов // Молодой учёный. — 2020. — № 23 (313). — С. 203-205. — URL: <https://moluch.ru/archive/313/71054/> (дата обращения: 05.09.2023).

3. Рашитова Л. К. Анализ обстановки с пожарами на территории Российской Федерации // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020): материалы II Всерос. науч.-практ. конф. — Уфа, 2020. — С. 86-89.

4. Фархушин Л. Р., Фархушина Л. А. 25 самых важных изменений в новых правилах противопожарного режима // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020): материалы II Всерос. науч.-практ. конф. — Уфа, 2020. — С. 127-129.

5. Спрыжкова Ю. И., Сахарова А. С. Анализ актуальных изменений в правилах противопожарного режима и в технологии пожаротушения // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020): материалы II Всерос. науч.-практ. конф. — Уфа, 2020. — С. 229-234.

ГСНТИ 81.92.37

УДК 614.84

ББК 35.10н68

**Ксения Романовна МЕЛЬНИКОВА¹, Роман Анатольевич КАЛАШНИКОВ²,
Григорий Викторович ОРЛОВ³**

¹ ФГКУ «Специальное управление ФПС № 50 МЧС России», Санкт-Петербург, Россия (ksenia_sher@bk.ru, SPIN 7487-8250, ID 1212712)

² ФГКУ «Специальное управление ФПС № 50 МЧС России», Санкт-Петербург, Россия (romul1980@bk.ru)

³ ФГКУ «Специальное управление ФПС № 50 МЧС России», Санкт-Петербург, Россия (naukagps@gmail.com, SPIN 6875-1816, AuthorID: 625497)

К вопросу цифровизации профилактической работы по обеспечению пожарной безопасности строящихся и ремонтируемых кораблей и судов

Аннотация. Статья посвящена анализу специфики профилактической работы по обеспечению пожарной безопасности строящихся и ремонтируемых кораблей и судов. Выявлены критические факторы, влияющие на снижение эффективности профилактической

работы. Определена значимость профилактической деятельности на строящихся и ремонтируемых кораблях и судах.

В целях повышения уровня профилактической работы по обеспечению пожарной безопасности строящихся и ремонтируемых кораблей и судов предлагается осуществить цифровизацию и автоматизацию некоторых процессов.

Ключевые слова: профилактика пожаров, цифровизация, цифровизация профилактики пожаров, пожарная безопасность судов и кораблей

**Ksenia Romanovna MELNIKOVA¹, Roman Anatolyevich KALASHNIKOV²,
Grigory Viktorovich ORLOV³**

¹ Special Fire and Rescue Unit № 22 of Special Department № 2 of Special Management № 50 of state fire service of EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia, (ksenia_sher@bk.ru, SPIN 7487-8250, ID 1212712)

² Special Management № 50 of state fire service of EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia, (romul1980@bk.ru)

³ Special Management № 50 of state fire service of EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia, (naukagps@gmail.com, SPIN 6875-1816, AuthorID: 625497)

On the issue of digitalization of preventive work to ensure fire safety of ships and vessels under construction and under repair

Annotation. The article is devoted to the analysis of the specifics of preventive work to ensure fire safety of ships and vessels under construction and under repair. Critical factors affecting the decrease in the effectiveness of preventive work have been identified. The importance of preventive activities on ships and vessels under construction and under repair has been determined

In order to increase the level of preventive work to ensure fire safety of ships and vessels under construction and under repair, it is proposed to digitalize and automate some processes.

Keywords: fire prevention, digitalization, digitalization of fire prevention, fire safety of ships and ships

В последние годы в российском судостроении наблюдается стабильный рост объемов производства. Так по данным Анализа рынка судостроения в России в 2018-2022 гг. в условиях санкций [2] в 2022 году в России продажи судов возросли на 6,1% и составили 177,3 тыс. шт. В этом же году снизилось количество сданных объектов примерно на 27% [5]. Несмотря на прогнозируемое снижение продаж, к отрасли судостроения наблюдается повышение интереса частного бизнеса.

С целью поддержки судостроительной отрасли Министерство промышленности и торговли Российской Федерации в рамках механизма по выдаче субсидий по частичной замене санкционного судового комплектующего оборудования в 2022 году направило 7 млрд рублей [3], таким образом планируется компенсировать недостаток необходимых технологий. Разработка российского комплектующего оборудования позволит сократить сроки производства и сдачи объектов в эксплуатацию. Толчок к развитию отрасли был дан в 2013 году, когда вступила в силу государственная программа «Развитие судостроения в 2013-2030 годы»¹. Предприятия судостроения входят в оборонно-промышленный комплекс государства.

По данным «РИА Новости» в период с 2015 по 2022 года на судостроительных заводах и верфях произошло 25 крупных пожаров [11]. В Северо-Западном Федеральном округе с 2015 по 2019 гг. на морских и речных судах в совокупности произошло 82 пожара.

¹ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2012 г. № 2514-р «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие судостроения на 2013 - 2030 годы"» Официальный сайт Правительства Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: <http://government.ru/docs/3349/> (дата обращения: 17.09.2023).

Отметим, что в это число не входят возгорания, которые были потушены силами работников заводов и верфей и не были зарегистрированы [8]. Срок восстановления судна (корабля) после пожара рассмотрим на примере корвета «Проворный», пострадавшего от пожара в ходе строительства на «Северной верфи» в 2021 году. По оценкам специалистов полное восстановление корабля возможно не ранее чем через пять лет [4]. При средней продолжительности строительства судна около семи лет, указанный срок является более чем существенным. Причиной в подавляющем числе рассмотренных пожаров являлось грубое нарушение требований пожарной безопасности при проведении пожароопасных и огневых работ во время строительства и ремонта судов и кораблей.

Итак, обеспечение пожарной безопасности на всех стадиях строительства судна (корабля) представляется одним из ключевых факторов для создания условий выполнения государственной программы по «повышению уровня технологического развития российской судостроительной промышленности»¹.

Пожарная безопасность при строительстве и ремонте судов и кораблей складывается из ряда факторов: пожарной опасности материалов [6], систем обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения и профилактики пожаров.

Тушение пожаров на строящихся и ремонтируемых судах (кораблях) осложняется их техническими и технологическими особенностями. К ним отнесем:

- значительный объем и площадь объекта;
- наличие высокомоощных электроустановок;
- объемно-планировочные решения – малый объем некоторых помещений;
- значительная пожарная нагрузка (в частности, на ремонтируемых судах (кораблях));
- затрудненный воздухообмен на нижних палубах судна (корабля);
- загромождение путей эвакуации и общая захламленность, загазованность при проведении ремонтных и строительных работ;
- большое количество проводимых одновременно пожароопасных и огневых работ (около трехсот в сутки) [7];
- высокий износ технологического оборудования [10].

В связи со сложностью тушения пожаров обратим внимание на важность профилактики нарушения требований пожарной безопасности на строящихся и ремонтируемых судах (кораблях).

Профилактика пожаров – один из действенных способов снизить как вероятность возникновения пожара, так и ущерб от него. Профилактика пожаров предусматривает обеспечение соблюдения требований пожарной безопасности путем исключения возможности возникновения пожара и ограничение его последствий. Исходя из технических особенностей, возникающих при строительстве и ремонте судов (кораблей), профилактика пожаров сводится к контролю за соблюдением требований пожарной безопасности при проведении пожароопасных и огневых работ и контролю соответствия требованиям пожарной безопасности эвакуационных путей и выходов.

Судостроительные и судоремонтные заводы и верфи относятся к особо важным и режимным объектам, профилактику пожаров на которых осуществляет специальная пожарная охрана МЧС России.

Согласно требованиям пункту 372 главы XVI «Пожароопасные работы» Правил Противопожарного режима² на проведение огневых работ оформляется наряд-допуск. Из практики известно, что в большинстве случаев наряд-допуск представляет собой документ в

⁴ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2012 г. № 2514-р «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие судостроения на 2013 - 2030 годы"» Официальный сайт Правительства Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: <http://government.ru/docs/3349/> (дата обращения: 17.09.2023).

² Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 24.10.2022) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2020. № 39. Ст. 6056.

распечатанном виде с живыми подписями лиц, ответственных за проведение огневых или пожароопасных работ.

Для подготовки одного документа сотруднику, ответственному за проведение работ, необходимо проверить вид работ, место их проведения, наличие допуска к пожароопасным и огневым работам у лица, производящего работу, а также подготовку места проведения работ в соответствии с требованиями пожарной безопасности. Оформление одного документа занимает определенное время. Однако, как было сказано выше, ремонт и строительство судов (кораблей) подразумевает проведение большого числа пожароопасных работ – более сотни за время рабочей смены. Количество времени, затрачиваемое на оформление и согласование нарядов-допусков, существенно увеличивается. В виду объема проводимых работ сложным и трудоемким является процесс поиска и анализа информации о работах с горючими материалами в непосредственной близости от планируемых огневых и пожароопасных работ. В результате возможны ошибки, качество оформления документов снижается, в них вносятся недостоверные сведения. Каждая такая ошибка может привести к пожару.

Для обеспечения соблюдения требований пожарной безопасности, контроля загромождения эвакуационных путей и выходов, ограничения наличия горючих веществ при строительстве и ремонте судов (кораблей) необходимо присутствие на объекте контролирующих должностных лиц. Однако, численность сотрудников организации, ответственных за пожарную безопасность объекта, и сотрудников специальной пожарной охраны МЧС России не сопоставима с объемами и темпами работ. Соответственно, с одной стороны необходимо повышать культуру соблюдения требований пожарной безопасности работников объекта, с другой – искать эффективные способы наблюдения и контроля за проведением пожароопасных работ на объекте.

Процесс эвакуации работников также осложняется следующими особенностями объемно-планировочных решений судов (кораблей):

1) Небольшая площадь (от 4 до 6,5 кв м) и объем жилых и служебных помещений (6,0 куб м), а также ширина коридоров (от 0,7 и 0,9 м). Планировка обусловлена численностью экипажей около 20-25 человек (согласно СанПиН 2.5.2-703-98. 2.5.2. Водный транспорт. Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания. Санитарные правила и нормы¹). При возникновении пожара в ходе строительных и ремонтных работ в указанных помещениях затрудняется выход из них и передвижение наружу в силу воздействия на человека опасных факторов пожара. К примеру, заполнение дымом и достижение опасной для жизни концентрации угарного газа в замкнутом пространстве указанного объема происходит менее чем за 1 минуту [9]. Расчетное время эвакуации индивидуально для каждого судна, однако потенциально превышает 1 минуту.

2) Сложная и разветвленная система коридоров и трапов, которая в процессе строительства судна (корабля) может претерпевать существенные изменения. Количество эвакуационных выходов на берег зачастую ограничено двумя трапами. При этом на судне в смену может находиться до тысячи работников, многие из которых являются глухонемыми или глухими.

3) Использование люков (лазов) размерами 0,45 х 0,6 м или диаметром 0,5 м в качестве эвакуационных выходов на судах (кораблях). Ширина открытой ступеньки трапа, в том числе на путях эвакуации, – 0,16 м². Стандартная ширина эвакуационных выходов (в заданиях) 1,2 м³; стандартная ширина ступеней по ГОСТ от 0,25 до 0,35 м¹. Соответственно, работники должны иметь навык эвакуации в условиях ограниченного пространства.

¹ Официальный сайт. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс] // URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200032259> (дата обращения: 17.09.2023).

² Распоряжение Минтранса РФ от 15.05.2003 № НС-59-р «Об утверждении Требований к конструкции судов внутреннего водного транспорта и судовому оборудованию» // Официальный сайт Министерства транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: <http://www.mintrans.ru> (дата обращения: 17.09.2023).

³ Приказ МЧС России от 19.03.2020 № 194 «Об утверждении свода правил СП 1.13130 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (вместе с СП 1.13130.2020 Свод правил...)»

4) Машинное отделение на судне (корабле) представляет собой, как правило, двух и более этажное помещение с коридорами и лестницами, указанных выше размеров. При этом, машинное отделение и иные специализированные помещения имеют повышенную пожарную нагрузку в связи с размещением в них двигателей, различных генераторов, топливной системы, системы очистки машинного масла, а также иных электроустановок и электрооборудования. Таким образом, необходимое время эвакуации из технических помещений может не соответствовать расчетному.

5) Объем одновременно проводимых технологических работ на объектах высок. При возникновении пожара существующие планы эвакуации не смогут обеспечить работников достаточной и актуальной информацией о наличии и состоянии путей эвакуации.

При строительстве судна (корабля) в некоторых случаях требуется разработка дополнительных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Учитывая сложность используемых современных технологий, разработка таких мероприятий на основе имеющегося у специалистов опыта не может обеспечить необходимую надежность.

Решением в рассмотренных случаях может выступить цифровизация процессов, в том числе профилактической деятельности.

В течение последних пяти лет в России активно развивается цифровизация как «процесс внедрения цифровых технологий генерации, обработки, передачи, хранения и визуализации данных» [3]. Наиболее активно процесс цифровизации протекает в рамках Национальной технологической инициативы, реализуемой при участии Агентства стратегических инициатив. Тема глобальной цифровизации не нова. Международным сообществом выработаны некоторые цели и идеи её реализации. К настоящему моменту в Российской Федерации сформирована обширная нормативная правовая база о цифровизации и цифровых технологиях: от Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 гг.² до развития искусственного интеллекта³. Тенденции внедрения информационных технологий затронули все области жизнедеятельности: от образования и медицины до частного бизнеса и промышленности.

Цифровизация как явление способствует ускорению процесса поиска и обработки информации, автоматизации однообразных процессов, прогнозированию и моделированию ситуаций.

Рассмотрим некоторые из представляющихся перспективными технологий.

Составляющим цифровизации является технология «больших данных» (Big Data) – «большие массивы информационных данных с достаточно большим разнообразием, которые могут обрабатываться программными средствами с горизонтальным масштабированием» [3].

Использование технологии «больших данных» в профилактической работе позволит получать и анализировать одновременно несколько десятков процессов, происходящих на объекте. Уже сейчас имеются отечественные разработки (например, компании «1С»), позволяющие автоматизировать «процесс учета, планирования, контроля и формирования аналитической отчетности по пожарной безопасности в соответствии с требованиями законодательства РФ, отраслевой и корпоративной специфики» [1]. Внедрение подобной программы для регистрации, учета и контроля пожароопасных и огневых работ позволит

Официальный сайт судебных и нормативных актов «Судакт» [Электронный ресурс] // URL: <https://sudact.ru/law/prikaz-mchs-rossii-ot-19032020-n-194/> (дата обращения: 17.09.2023).

¹ ГОСТ 23120-2016 «Лестницы маршевые, площадки и ограждения стальные. Технические условия» Официальный сайт. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс] // URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200139516> (дата обращения: 17.09.2023).

² Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы». Официальный сайт Президента Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 17.09.2023)

³ Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» Официальный сайт Президента Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731> (дата обращения 17.09.2023).

аккумулировать данные в одном ресурсе, применять их с большей точностью и автоматизировать функцию контроля, снизив влияние человеческого фактора.

Технологии видеоаналитики и сенсорики позволяют воспринимать и анализировать информацию. В рамках профилактики пожаров такие технологии могут применяться для контроля за проведением пожароопасных и огневых работ, а также наблюдения за помещениями после окончания этих работ. Портативные устройства позволяют отследить повышение концентрации газов, повышение температуры окружающей среды, появление дыма или открытого горения. Таким образом, возможно уменьшить вероятность образования горючей среды, сократить количество необходимых для контроля должностных лиц, повысить качество контроля за местом проведения работ.

Технологии моделирования процесса эвакуации активно применяются при строительстве зданий и сооружений, обосновании габаритов путей эвакуации и эвакуационных выходов, определении допустимого количества человек. Использование таких технологий позволит обоснованно разрабатывать решения по обеспечению эвакуации людей из строящихся судов и кораблей.

Технология моделирования развития пожара и распространения его опасных факторов активно используется при проектировании судов и кораблей. На основе полученных результатов делается выбор объемно-планировочных и технологических решений. Результаты прогнозирования возникновения и развития пожара на строящихся и ремонтируемых судах (кораблях), полученные с помощью моделирования, позволят разрабатывать обоснованные и эффективные дополнительные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, снизить воздействие опасных факторов пожара на работников и сократить ущерб, а также оптимальнее спланировать действия пожарных подразделений по тушению.

Рассмотренные информационные технологии могут стать примером цифровизации профилактической деятельности специальной пожарной охраны МЧС России и судостроительных предприятий с целью повышения эффективности обеспечения пожарной безопасности процессов строительства и ремонта судов (кораблей).

Список источников

1. 1С:Производственная безопасность. Пожарная безопасность. Официальный сайт «1С» [Электронный ресурс] // URL: https://solutions.1c.ru/catalog/ehs_firesaf/features (дата обращения: 17.09.2023).
2. Анализ рынка судостроения в России в 2018-2022 гг., прогноза на 2023-2027 гг. в условиях санкций [Электронный ресурс] // URL: https://businessstat.ru/images/demo/shipbuilding_russia_demo_bussinesstat.pdf (дата обращения 17.09.2023)
3. Житников А.В., Ярош А.С. О развитии цифровизации в современной России // Вестник Научного центра. 2021. №3. Электронная научная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-razvitii-tsifrovizatsii-v-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 17.09.2023).
4. Источник: корвет «Проворный» восстановят в 2026 году. Официальный сайт ТАСС [Электронный ресурс] // URL: <https://tass.ru/armiya-i-opk/13304233> (дата обращения: 17.09.2023).
5. Как российское судостроение прошло 2022 год. Информационное агентство «Медиапалуба» [Электронный ресурс] // URL: <https://paluba.media/news/47871> (дата обращения 17.09.2023)
6. Лыткин А.С., Добровенко С.В., Евгенов В.Н. Пожарная опасность неметаллических материалов, применяемых при строительстве и ремонте кораблей, судов и объектов морской (речной) техники // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России».

2018. №1. Электронная научная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pozharnaya-opasnost-nemetallicheskih-materialov-primenyaemyh-pri-stroitelstve-i-remonte-korabley-sudov-i-obektov-morskoy-rechnoy> (дата обращения: 17.09.2023).

7. Лыткин А.С., Любимов Е.В., Гремин Ю.В. Некоторые направления совершенствования ведомственной нормативной базы по пожарной безопасности в судостроении // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2015. №1. Электронная научная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-napravleniya-sovershenstvovaniya-vedomstvennoy-normativnoy-bazy-po-pozharnoy-bezopasnosti-v-sudostroenii> (дата обращения: 17.09.2023).

8. Мехдиев И. Д. Сравнительный анализ характеристик систем обнаружения пожаров на танкерах // ТДР. 2022. № 1. Электронная научная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-harakteristik-sistem-obnaruzheniya-pozharov-na-tankerah> (дата обращения: 17.09.2023).

9. Пузач С.В., Нгуен Тат Дат Критическая концентрация монооксида углерода при пожаре в помещении // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2016. №1 (7). Электронная научная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriticheskaya-kontsentratsiya-monooksida-ugleroda-pri-pozhare-v-pomeschenii> (дата обращения: 17.09.2023).

10. Соколов Н.Н. Пожарная безопасность на объектах судостроительной промышленности РФ: проблемы и перспективы // Наука и образование сегодня. 2022. №1 (70). Электронная научная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pozharnaya-bezopasnost-na-obektah-sudostroitelnoy-promyshlennosti-rf-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 17.09.2023).

11. ЧП и аварии на судостроительных заводах и верфях в России в 2015-2022 годах [Электронный ресурс] // URL: <https://ria.ru/20220802/avarii-1806662779.html> (дата обращения 17.09.2023).

ГСНТИ 82.13.11

УДК 34.037

ББК 67.410.9

Наталья Васильевна ПЕРЕГУДОВА¹, Виктор Михайлович ШЕНШИН²

¹ФГБУ ВНИИПО МЧС России, Московская область, г. Балашиха, Россия
(peregudova@vniipo.ru, SPIN 1945-2437, ID: 53933573)

²СПб УГПС МЧС России, г. Санкт-Петербург, Россия (vitya-shen@mail.ru, SPIN 8769-9940, ID: 799005)

Понятие «непосредственная угроза причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям»: практика его толкования и правоприменения

Аннотация. В научной статье раскрываются правовые аспекты понятия непосредственной угрозы причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в контексте законодательства, регламентирующего правоотношения по организации и осуществлению государственного контроля (надзора), муниципального контроля. Проведен аналитический обзор правоприменительной и судебной практики, который позволил выявить неоднозначность толкования нормы права, а также ряд проблемных вопросов, возникающих при принятии решения.

Ключевые слова: ущерб, непосредственная угроза, обязательства, причинение вреда, требование, пожарная безопасность, контроль, пожарный надзор, полномочия, предписание, объект защиты, ответственность, инспектор.

Natalia V. PEREGUDOVA¹, Victor M. SHENSHIN²

¹ FGBU VNIPO EMERCOM of Russia, Moscow region, Balashikha, Russia (peregudova@vniipo.ru, SPIN 1945-2437, ID: 53933573)

² SPb UGPS of EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia (vitya-shen@mail.ru, SPIN 8769-9940, ID: 799005)

The concept of «immediate threat of harm (damage) to legally protected values»: the practice of its interpretation and law enforcement

Annotation. The scientific article presents the legal aspects of the concept of an immediate threat of harm (damage) to legally protected values in the context of legislation regulating legal relations on the organization and implementation of state control (supervision), municipal control. An analytical review of law enforcement judicial practice was carried out, which revealed the ambiguity of the interpretation of the rule of law, as well as a number of problematic issues that arise when making a decision.

Keywords: damage, immediate threat, obligations, harm, requirement, fire safety, control, fire supervision, authority, prescription, object of protection, responsibility, inspector.

В связи с введением в действие Федерального закона от 31 июля 2020 года № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» [1] (далее по тексту – Федеральный Закон № 248-ФЗ) наиболее прочно на законодательном уровне закрепилось понятие «непосредственная угроза причинения вреда (ущерба)», которое в свою очередь имеет правовую привязку к совершению определенных административных процедур, невыполнение которых порождает применение к должностному лицу, на которого возложены полномочия осуществления федерального государственного пожарного надзора, не только определенных штрафных санкций, но и зачастую привлечения к ответственности вплоть до уголовной.

Несмотря на нормативное правовое закрепление исследуемого института, тем не менее, возникают многочисленные дискуссии по применению данного понятия при проведении контрольно-надзорных мероприятий и рассмотрении их правовых последствий. Возникающие правовые коллизии порой вызывают сложности при принятии справедливого, объективного и обоснованного решения судебными органами, а также затруднения постольку, поскольку на законодательном уровне не закреплены правовые механизмы реализации правовой нормы, определяющей данное понятие.

В свою очередь частями 4 и 5 статьи 3 Федерального закона № 248-ФЗ определено, что виды контроля могут быть установлены в положениях, которые по своей структуре должны содержать следующую информацию: контрольные (надзорные) органы, уполномоченные на осуществление вида контроля, критерии отнесения объектов контроля к категориям риска причинения вреда (ущерба) в рамках осуществления вида контроля, перечень профилактических мероприятий в рамках осуществления вида контроля, виды контрольных (надзорных) мероприятий, проведение которых возможно в рамках осуществления вида контроля, и перечень допустимых контрольных (надзорных) действий в составе каждого контрольного (надзорного) мероприятия, а также виды и периодичность проведения плановых контрольных (надзорных) мероприятий для каждой категории риска, за исключением категории низкого риска.

При этом, в части 2 статьи 22 Федерального закона № 248-ФЗ под риском причинения вреда (ущерба) понимается деятельность контрольного (надзорного) органа по определению вероятности возникновения риска и масштаба вреда (ущерба) для охраняемых законом ценностей. Институт риска правомерно относится исследователями к институтам теории права, в то же время он получает развитие и конкретизацию, как в отраслевых правовых институтах риска, так и в комплексных институтах. Следует согласиться с мнением о том, что право выполняет применительно к риску такие функции, как легальное признание и допущение рисков, установление средств их предупреждения и минимизации, определение меры ответственности и компенсаторных средств [2]. В современных условиях перед юридической наукой остро встают вопросы системного исследования института риска в сфере права и роли права в минимизации, предсказуемости, возможном устранении причин появления рисков [3].

Говоря о субъектах правоотношений, регламентированных положениями Федерального закона № 248-ФЗ, необходимо отметить, что положениями статьи 16 рассматриваемого закона в контексте предмета исследования установлено, что объектами надзора является деятельность, действия (бездействия) граждан и организаций, в рамках которой должны соблюдаться обязательные требования пожарной безопасности и с учетом статей 26-29 Закона определено, что правом надзорного органа обладает инспектор по пожарному надзору.

Компетенция органов пожарного надзора, в свою очередь определена постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 года № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре» [4], а также статьей 6 Федерального Закона от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ [5], согласно которой должностные лица органов государственного пожарного надзора в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, имеют право выдавать организациям и гражданам предписания об устранении выявленных нарушений требований пожарной безопасности.

Одним из оснований в силу п. 1 ч. 1 статьи 57 Федерального закона № 248-ФЗ по проведению контрольных (надзорных) мероприятий является наличие у инспектора сведений об угрозе причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям. То есть, исходя из буквального толкования, можно сделать вывод о том, что в Законе отсутствует указание относительно защиты каких ценностей планируется проведение такой проверки [6].

Отметим, что внеплановая проверка инспектором может осуществляться при соблюдении следующих обстоятельств:

- при наличии жалобы от физических и юридических лиц;
- при получении информации от органов государственной власти, органов местного самоуправления;
- при получении сведений «об угрозе.....» из средств массовой информации. При этом также законодательно установлено, что такое обращение может подлежать оценке на предмет достоверности изложенных в информации сведений.

Внеплановые контрольные (надзорные) мероприятия (за исключением документарной проверки) проводятся по согласованию с органами прокуратуры. Оно не требуется, если внеплановые мероприятия проводят по поручению Президента Российской Федерации (Правительства Российской Федерации), по требованию прокурора, либо при истечении срока исполнения предписания об устранении выявленных нарушений. Если основанием для проведения внепланового мероприятия послужили сведения о непосредственной угрозе причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям, такое согласование последует уже после начала его проведения (ч. 12 ст. 69, ч. 7 ст. 70, ч. 12 ст. 71, ч. 9 ст. 72, ч. 5 ст. 73 Федерального Закона № 248-ФЗ).

В 2023 году внеплановые контрольные (надзорные) мероприятия проводятся исключительно по ограниченному перечню оснований (п. 3 постановления Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля») [7].

Например, по согласованию с органами прокуратуры при непосредственной угрозе причинения вреда жизни и тяжкого вреда здоровью граждан, по фактам причинения вреда жизни и тяжкого вреда здоровью граждан.

Согласно позиции Министерства экономического развития Российской Федерации, изложенной в письме от 24 марта 2022 г. № Д24и-8436 [8], положениями Федерального закона № 248-ФЗ, а также постановления Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» не предусмотрены критерии для определения непосредственной угрозы причинения вреда указанным охраняемым законом ценностям. В указанном случае решение о проведении контрольного (надзорного) мероприятия принимается на основании оценки конкретных обстоятельств. То есть, исходя из приведенного разъяснения, такая оценка может носить вероятностный и поверхностный характер и не позволит точно оценить факт наступления причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям. При этом в письме отмечено, что оценка обоснованности такого решения дается органами прокуратуры при согласовании проведения контрольного (надзорного) мероприятия.

По мнению Министерства экономического развития Российской Федерации в письме понятие «непосредственная угроза» подразумевает высокую степень вероятности причинения соответствующего вреда в краткосрочной перспективе, то есть ситуацию, когда отсутствие мер реагирования контрольных (надзорных) органов неминуемо влечет наступление негативных последствий.

Также полагается, что данное понятие включает в себя прямую причинно-следственную связь между нарушением обязательных требований и причинением лицам вреда определенной категории.

Кроме того, предложено при определении факта причинения вреда или угрозы причинения тяжкого вреда здоровью и жизни учитывать положения приказа Минздрава России от 24 апреля 2008 г. № 194-н «Об утверждении медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» [9].

Акцентируем внимание на том, что пунктом 1 ч. 2 ст. 90 Федерального закона № 248-ФЗ определено, что в случае выявления при проведении контрольного (надзорного) мероприятия нарушений обязательных требований инспектор в пределах полномочий, предусмотренных законодательством Российской Федерации, обязан выдать после оформления акта контрольного (надзорного) мероприятия контролируемому лицу предписание об устранении выявленных нарушений с указанием разумных сроков их устранения и (или) о проведении мероприятий по предотвращению причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям, а также других мероприятий, предусмотренных федеральным законодательством о видах контроля.

Исходя из буквального толкования приведенной правовой нормы следует, что принятие инспектором законодательно установленных мер в отношении подконтрольного лица возможно только после истечения срока, ранее установленного инспектором для устранения выявленных нарушений. При этом законодательно закреплено, что инспектором в выданном предписании об устранении выявленных нарушений определяется разумный срок для исполнения подконтрольным лицом. Под разумностью срока исполнения предписания понимается отрезок времени, необходимый и достаточный для подготовки и исполнения указанных в нем мероприятий с учетом их объема и требуемых материальных затрат. Необходимо при этом отметить, что нормы Федерального закона № 248-ФЗ не содержат правовой точной регламентации и указания на конкретный период такого времени.

Реализация нормы права в части принятия незамедлительных мер по недопущению причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям или прекращения его причинения его причинения вплоть до обращения в суд с требованием о запрете эксплуатации (использования) зданий, строений, сооружений, помещений, предписанных частью 2 статьи 90 Федерального закона № 248-ФЗ возможна исключительно только при

наличии следующего условия: если будет установлено, что деятельность гражданина, организации, владеющих и (или) пользующихся объектом надзора эксплуатация (использование) ими зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования, транспортных средств и иных подобных объектов, производимые и реализуемые ими товары, выполняемые работы, оказываемые услуги представляют непосредственную угрозу причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям или что такой вред (ущерб) причинен». Указанная норма материального права предусматривает возможность запрещения (приостановления) деятельности, создающей опасность причинения вреда в будущем, однако ею не предусмотрены именно прямое указание на полномочие в части обращения в суд. Как уже ранее было отмечено, положениями Федерального закона № 248-ФЗ не предусмотрены критерии для определения непосредственной угрозы причинения вреда охраняемым законом ценностям: безопасность людей и чужого имущества при пожаре.

Понятие «непосредственная угроза», прежде всего, связано с причинением вреда жизни и здоровью людей при пожаре от непосредственного воздействия опасных факторов пожара (далее - ОФП). Для исключения непосредственной угрозы жизни и здоровья людей при пожаре направлено требования части 3 статьи 53 Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [10], в соответствии с которой «безопасная эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре».

Таким образом, расчет динамики опасных факторов пожара, который устанавливает необходимое время, за которое люди должны покинуть помещение во время пожара проводится в соответствии с Методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденной в установленном порядке приказом МЧС России [11] или Приложением № 2 «Метод определения уровня обеспечения пожарной безопасности людей» ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность. Общие требования».

Нормативные правовые акты по пожарной безопасности не содержат правовых норм, обязывающих инспектора, либо наделяющих его правом на осуществление расчета по оценке пожарного риска.

Так, судом Кировского областного суда в соответствии с положениями пункта 1 части 1 статьи 134 ГПК РФ и на основании статьи 6 Федерального закона от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [5] отказано судом в принятии искового заявления от Главного управления МЧС России по Кировской области, так как по мнению суда истец не наделен правом на обращение в суд с указанным иском. Суд исходил из того, что согласно части 1 статьи 46 ГПК РФ в случаях, предусмотренных законом, органы государственной власти, органы местного самоуправления, организации или граждане вправе обратиться в суд с заявлением в защиту прав, свобод и законных интересов других лиц по их просьбе либо в защиту прав, свобод и законных интересов неопределенного круга лиц [12].

Аналогичные выводы суда содержатся и в апелляционном определении Волгоградского областного суда, в котором суд, отказывая в принятии искового заявления и руководствуясь пунктом 1 части 1 статьи 134 ГПК РФ исходил из того, что ГУ МЧС России по Волгоградской области не вправе обращаться в порядке статьи 46 ГПК РФ в защиту прав и свобод неопределенного круга лиц. Ссылаясь на то, что в порядке статьи 45 ГПК РФ такими полномочиями наделен прокурор, который может обратиться в защиту прав и свобод неопределенного круга лиц, в том числе в связи с нарушением прав в области пожарной безопасности.

Правоприменение и назначение такой санкции как «административное приостановление деятельности объекта защиты» за повторное совершение

административного правонарушения предусмотрено положениями части 2.1 статьи 20.4 и части 14 статьи 19.5 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях» (КоАП РФ) и входит в полномочие инспектора [13]. При этом необходимо учитывать, что по характеру правоограничительного воздействия на юридических лиц административное приостановление деятельности является мерой исключительной в случае, если менее строгий вид административного наказания не сможет обеспечить достижение цели административного наказания.

В контексте данных положений необходимо также отметить, что административное приостановление деятельности юридического лица применяется в случае угрозы жизни и здоровью людей в соответствии со статьей 3.12 КоАП РФ, которую необходимо доказать расчетами эвакуации людей и динамики ОФП.

По смыслу приведенных нормативных положений, право контрольного (надзорного) органа на обращение в суд с требованием о принудительном исполнении предписания, а также механизмы его реализации должны быть предусмотрены специальным законодательством, которое в настоящее время отсутствует, как и специальный правовой инструмент для экспресс-оценки пожарных рисков.

Таким образом, анализ нормативных правовых актов, регламентирующих исследуемую предметную область и судебных решений позволил сделать вывод о том, что обязанность инспектора на обращение в государственные органы для направления требования о принудительном исполнении предписания в суд законодательно не установлена.

Рассмотрение и анализ положений Федерального закона № 248-ФЗ показывает отсутствие у законодателя системного подхода к идентификации рисков и иных угроз, а также к определению эффективных мер противодействия их реализации посредством контрольно-надзорной деятельности.

Основной задачей публичного контроля является «предотвращение опасности, которая может возникнуть в процессе хозяйственной деятельности, предупреждение угрозы и последующее наблюдение за ситуацией» [14, с. 245]. Потому категориальный аппарат теории безопасности, включая угрозы в целом и риски в частности, должен выступать основой при определении содержания иных элементов системы государственного контроля (надзора), включая как цели и принципы контрольно-надзорной деятельности в любой сфере, так и ее формы и методы.

Категории понятий «риск» и «угроза» высвечивают две грани одной и той же сущности. При этом использование термина «угроза» является предпочтительным в силу ее более универсального характера. Научное обоснование характеристик рисков и угроз в целом позволяет, как обогатить теорию публичного контроля, так и усовершенствовать законодательство о контрольно-надзорной деятельности, а также повысить эффективность защиты общественных интересов в процессе его применения.

Список источников:

1. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации». // Собрание законодательства Российской Федерации, 03.08.2020, № 31 (часть I), ст. 5007.
2. Тихомиров Ю.А. Прогнозы и риски в правовой сфере // Журнал российского права. 2014. № 3. С. 5 - 16. <https://doi.org/10.12737/2575>.
3. Риски финансовой безопасности: правовой формат: Моногр. / О.А. Акопян, С.Я. Боженко, О.В. Веремева [и др.]; Отв. ред. И.И. Кучеров, Н.А. Поветкина. М.: ИЗиСП; Норма; ИНФР-М, 2018. 304 с.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 г. № 290 (ред. от 28.09.2022) «О федеральном государственном пожарном надзоре» (вместе с «Положением о федеральном государственном пожарном надзоре»). // Собрание законодательства Российской Федерации, 23.04.2012, № 17, ст. 1964.

5. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ (ред. от 10.07.2023) «О пожарной безопасности». // Собрание законодательства Российской Федерации, 26.12.1994, № 35, ст. 3649.

6. Чимидова Е. Комментарий к Письму Федеральной налоговой службы от 30.08.2022 № АБ-4-20/11366@ [О порядке рассмотрения обращений, содержащих информацию о возможных нарушениях требований законодательства Российской Федерации о применении контрольно-кассовой техники, в 2022 году] // Нормативные акты для бухгалтера. 2022. № 20. С. 67.

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336 (ред. от 19.06.2023) «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля».

8. Письмо Минэкономразвития России от 24 марта 2022 г. № Д24и-8436 «О разъяснении особенностей организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля в 2022 году».

9. Приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 24 апреля 2008 г. № 194н (ред. от 18.01.2012) «Об утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 13.08.2008 № 12118). // Российская газета, № 188, 05.09.2008.

10. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023).

11. Приказ МЧС России от 14 ноября 2022 г. № 1140 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности». (Зарегистрировано в Минюсте России 20 марта 2023 г. № 72633).

12. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14 ноября 2002 г. № 138-ФЗ (ред. от 24.06.2023, с изм. от 20.07.2023). // Собрание законодательства Российской Федерации, 18.11.2002, № 46, ст. 4532.

13. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023). // Собрание законодательства Российской Федерации, 07.01.2002, № 1 (ч. 1), ст. 1.

14. Штобер Р. Хозяйственно-административное право. Основы и проблемы. Мировая экономика и внутренний рынок / Р. Штобер ; пер. с нем. - М. : Волтерс Клувер, 2008. - 370 с.

ГСНТИ 81.92.01

УДК 614.8

ББК 30н

Денис Сергеевич ПИКУШ¹, Александр Владимирович ЕРШОВ²

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (d.pikush@mail.ru SPIN 3264-5273, ID: 761021)

² ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (ave72@mail.ru SPIN 7776-5550, ID: 536324)

К вопросу обеспечения безопасности людей при пожаре с учетом автоматических установок пожаротушения

Аннотация. В статье рассмотрена проблема влияния наличия или отсутствия автоматических установок пожаротушения на возможность безопасной эвакуации людей при

пожаре, а также влияния наличия или отсутствия этих систем на выполнение условий соответствия объектов защиты требованиям пожарной безопасности.

Ключевые слова: пожарная безопасность, автоматические установки пожаротушения, безопасная эвакуация людей, условия соответствия объектов требованиям пожарной безопасности

Denis S. PIKUSH¹, Alexander V. ERSHOV²

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

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

On the issue of ensuring the safety of people in case of fire, taking into account automatic fire extinguishing installations

Abstract. The article considers the problem of the influence of the presence or absence of automatic fire extinguishing installations on the possibility of safe evacuation of people in case of fire, as well as the influence of the presence or absence of these systems on the fulfillment of the conditions of compliance of protection facilities with fire safety requirements.

Key words: fire safety, automatic fire extinguishing installations, safe evacuation of people, conditions for compliance of objects with fire safety requirements

Все здания и помещения должны быть запроектированы и построены таким образом, чтобы в случае возможного пожара у людей была возможность безопасно эвакуироваться из этих зданий, что указано в части 1 статьи 53 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее №123-ФЗ).

Эта возможность считается обеспеченной, если в результате расчетно-сценарного моделирования люди успевают покинуть здание до наступления первого предельно-допустимого значения из опасных факторов пожара.

Основной показатель наличия угрозы безопасности и, следовательно, недопустимого риска причинения вреда, а именно невозможность эвакуации людей из помещений в случае пожара рассмотрен в статье «Реализации принципов регуляторной гильотины при оценке соответствия путей эвакуации объектов защиты требованиям пожарной безопасности» [1].

В тоже время федеральное законодательство указывает на то, что пути и выходы из зданий и сооружений должны обеспечивать возможность эвакуации при пожаре без установок, предназначенных для тушения возможного пожара, что указано в части 1 статьи 89 №123-ФЗ.

Если автоматические установки пожаротушения не направлены на защиту путей и выходов, предназначенных для эвакуации людей, то в таком случае возникает вопрос, с какой целью здания должны оборудоваться этими системами?

Если они не направлены на обеспечение возможности безопасной эвакуации людей, значит их цель защита имущества.

Но действующие в Российской Федерации нормативные правовые акты указывают на то, что собственники, обладающие частной собственностью имеют право на свободное использование своего имущества для предпринимательской и иной не запрещенной законом деятельности, что указано в части 1 статьи 34 Конституции Российской Федерации, а также, что предпринимательская деятельность осуществляется на свой риск, что указано в части 1 статьи 2 Гражданского Кодекса Российской Федерации.

Исходя из выше сказанного следует, что в соответствии с федеральным законодательством, собственники обладающие частным имуществом, имеют право рисковать, принадлежащим им на праве собственности этим имуществом и не оборудовать свои объекты автоматическими установками пожаротушения.

В подтверждение выше сказанного, следует отметить что условия, при которых объект соответствует пожарным требованиям допускают, что на объекте может не быть автоматических установок тушения пожара. Это указано в статье 6 №123-ФЗ. Если на объекте выполнены требования №123-ФЗ, а также пожарный риск не превышает допустимых значений, или выполнены требования специальных технических условий, или стандартов организации, или результаты исследований, расчетов и (или) испытаний подтверждают обеспечение пожарной безопасности объекта защиты, то требования нормативных документов по пожарной безопасности, в которых содержатся требования об оснащении зданий автоматическими установками тушения пожара допускается не выполнять.

Алгоритм выбора условий соответствия объектов защиты требованиям пожарной безопасности, в том числе при отсутствии на этих объектах автоматических установок пожаротушения представлен на рисунке.



Рисунок - Алгоритм оценки соответствия объектов требованиям пожарной безопасности

Из представленного алгоритма видно, что федеральное законодательство позволяет не оснащать объекты защиты автоматическими установками пожаротушения при различных условиях соответствия этих объектов требованиям пожарной безопасности. При этом, безопасность людей должна быть обеспечена, а именно интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не должен превышать необходимого времени эвакуации людей при пожаре.

Список источников

1. Д.А. Вечтомов, Л.В. Краснова, Д.С. Пикуш. Реализация принципов регуляторной гильотины при оценке соответствия путей эвакуации объектов защиты требованиям пожарной безопасности. //Технологии гражданской безопасности – 2021. – Том 18, №4 (70). С.73-76.

ГСНТИ 03.23.55

УДК 614.84

ББК 63.3(2)

Диана Юрьевна ПАНИОТОВА¹, Николай Георгиевич РАНГА²

¹ Федеральное государственное казённое образовательное учреждение высшего образования «Донецкий институт Государственной противопожарной службы МЧС России», Донецк, Донецкая Народная Республика (skilos@list.ru, SPIN 8206-7100, ID: 855761)

² Федеральное государственное казённое образовательное учреждение высшего образования «Донецкий институт Государственной противопожарной службы МЧС России», Донецк, Донецкая Народная Республика (ranga71@mail.ru, SPIN 8075-9670, ID: 1166770)

Пожарная охрана на предприятиях местной промышленности Донецкой области в 30-х годах XX века: становление нормативно-технической базы и обеспечение пожарного надзора на промышленных предприятиях

Аннотация. В работе рассмотрены проблемы обеспечения пожарной безопасности на предприятиях местной промышленности Донецкой области в 30-х годах XX века. Затронуты вопросы формирования нормативно-правовой базы в области пожарной безопасности для промышленных предприятий. На основе архивных документов впервые проанализирована деятельность пожарного надзора в исследуемом хронологическом периоде.

Ключевые слова: законодательство в области пожарной безопасности, обследование, пожарный надзор, пожарная безопасность, предприятия местной промышленности

Diana Y. PANIOTOVA¹, Nikolay G. RANGA²

¹ Donetsk Institute of State Fire-Fighting Service of EMERCOM of Russia, Donetsk, Donetsk People's Republic (skilos@list.ru, SPIN 8206-7100, ID: 855761)

² Donetsk Institute of State Fire-Fighting Service of EMERCOM of Russia, Donetsk, Donetsk People's Republic, Donetsk, Donetsk People's Republic (skilos@list.ru, SPIN 8075-9670, ID: 1166770)

Fire protection at the enterprises of the local industry of Donetsk region in the 30s of the twentieth century: the formation of the regulatory and technical base and the provision of fire supervision at industrial enterprises

Abstract. The problems of ensuring fire safety at the enterprises of the local industry of the Donetsk region in the 30s of the twentieth century have been considered. The issues of formation of the legal and regulatory framework in the field of fire safety for industrial enterprises are touched upon. Based on the archival documents, the activity of fire supervision in the chronological period under study has been analyzed for the first time.

Key words: legislation in the field of fire safety, inspection, fire supervision, fire safety, local industry enterprises

В период промышленного подъёма в 30–х годах XX века вопрос обеспечения пожарной безопасности на предприятиях страны стал одним из главных для молодой республики Советов. В период индустриализации в СССР, когда начали развиваться и строиться новые

заводы и фабрики, как никогда встала остро проблема охраны промышленности от огня. Для государства появилась актуальная потребность в наличии надзорного органа, способного обеспечить контроль выполнения требований законодательства в области пожарной безопасности в промышленности. Возникла острая необходимость в наличии на каждом предприятии специалистов пожарного дела.

В структуре пожарной охраны в 20-х годах XX века начала складываться единая система Государственного пожарного надзора, для которой в 1936 году, в соответствии с Постановлением Всесоюзного Центрального Исполнительного Комитета и Совета Народных Комиссаров СССР, были определены его функции и права [6], [7].

На территории Донецкой области помимо госпожнадзора в период с 1932 по 1939 годы выполнение функции надзора за выполнением противопожарных норм в промышленности осуществляла Донецкая областная объединённая инспекция противовоздушной обороны, противопожарной обороны и вооружённой сторожевой охраны Народного комиссариата местной промышленности и Народного комиссариата тяжёлой промышленности УССР (далее – Инспекция). Через своих работников, которые являлись представителями пожарной и вооружённой охраны, Инспекция осуществляла проверки постановки охраны на обслуживаемых предприятиях.

Само становление законодательства в области пожарной безопасности для предприятий берет своё начало в 1921 году, когда были приняты «Правила противопожарной охраны промышленных предприятий», утвержденные Всесоюзным Центральным Советом Профессиональных Союзов и Народным Комиссариатом Внутренних Дел РСФСР от 24 августа 1921 года. Они распространялись на промышленные предприятия, имеющие механические двигатели или рабочих в числе свыше 16 человек [5].

Уже в 1928 году взамен им были учреждены «Правила противопожарной охраны производственных предприятий, промышленных и торговых складов», утвержденных Народным Комиссаром Труда РСФСР и Народным Комиссаром Внутренних Дел РСФСР и согласованных Высшим Советом Народного Хозяйства СССР от 11 апреля 1928 года №139/44. Данные правила распространялись на все предприятия с количеством рабочих свыше 15 человек в смену или площадью, использованной под здания и складочные места, свыше 500 кв. м., а также на склады легковоспламеняющихся горючих жидкостей вне зависимости от занимаемой ими территории и числа рабочих [8, с. 41-56].

Указанными правилами ответственность за принятие противопожарных мер на фабриках, заводах, в мастерских, складах и тому подобных возлагалась персонально на заведующих предприятий или складов. Кроме того, для принятия надлежащих противопожарных мер и наблюдения за исправным состоянием противопожарного оборудования и средств в отдельных корпусах, цехах или других частях предприятия предусматривалось назначение ответственного лица в этих частях предприятия. Установленные противопожарные правила продолжали действовать до середины 50-х годов XX века.

В период бурного роста промышленности в Донецкой области непосредственная организация противопожарных мероприятий на фабриках, заводах и угольных предприятиях осуществлялась за счёт предприятий пожарными органами этих предприятий под общим руководством, надзором и контролем органов государственного пожарного надзора. Законодательно на промышленность была возложена обязанность иметь надлежащую пожарную охрану, обеспечивающую государству пожарную безопасность зданий, сооружений и складов производственного и складского характера.

Вместе с тем на начало 30-х годов XX века ситуация с пожарами на предприятиях области была довольно сложная. Так, ущерб от пожаров в промышленности в период полугодия 1929–1930 годов по сравнению за такой же период 1928–1929 годов составил 250 тыс. руб. против 150 тыс. руб. Пожарная охрана на начало 1930 года на предприятиях местной промышленности была организована на 16 предприятиях с общим количеством пожарных работников в 533 человека. На небольших предприятиях создавались добровольные пожарные дружины [1, л. 18–24].

Для обеспечения пожарной безопасности на предприятиях местной промышленности организовывались противопожарные обследования объектов. Уже в 1932 году на 1-м Пожарно-техническом совещании начальствующего состава пожарной охраны промышленности Народного комиссариата лёгкой промышленности и Народного комиссариата тяжёлой промышленности УССР (17-20 июля 1932 года) наиболее целесообразным было предложено установить проведение один раз генеральные обследования, приурочив производство таковых ко времени составления промфинпланов. Контрольные обследования предлагалось производить проверкой выполнения генеральных обследований без предъявления новых работ, требующих крупных ассигнований, которые не могут быть изменёнными после утверждения капитальных работ. Производство генеральных обследований признавалось инициативой начальников пожарной охраны объединений и трестов с участием Государственного политического управления, администрации обследуемых предприятий и представителей госпожнадзора, профсоюзных и партийных организаций [3, л. 262].

Уже в 1933 году на Областном совещании начальствующего состава пожарной и сторожевой охраны Народного комиссариата лёгкой промышленности и Народного комиссариата тяжёлой промышленности УССР (5 июля 1933 года) (далее – Областное совещание) была принята резолюция в которой сказано: «Руководителям пожарной охраны вести строгий учёт выполнения противопожарных требований и при невыполнении предложений и нарушений противопожарных правил немедленно доносить командованию. Начальникам областных инспекций, начальникам пожарной охраны Трестов принимать меры к привлечению виновных к ответственности. Начальникам профессиональных пожарных команд акты противопожарных обследований конкретизировать через своих директоров исполнителям работ» [3, л. 290-290 об].

Одной из проблем при выполнении указаний Инспекции стало отсутствие противопожарной литературы. Ввиду этого в резолюции Областного совещания отмечена просьба перед командованием о скорейшем осуществлении многотиражного выпуска правил и норм промышленного строительства по пожарной безопасности. В данном направлении определённая работа проводилась, хотя на протяжении следующих нескольких лет нехватка специальной пожарной литературы ощущалась.

По сведениям за 1934 год на 40 предприятиях местной промышленности Донецкой области надзорными органами было проведено 99 обследований, по результатам которых было выявлено 608 нарушений, из них по результатам генеральных обследований – 519, контрольных обследований – 89. Указанные нарушения капитального характера в актах обследования составили 199 пунктов, из них по результатам генеральных обследований – 145, контрольных обследований – 54. Мелкозатратных нарушений по результатам контрольных обследований выявлено 20. Вовсе не затратных было выявлено 389, из них по результатам генеральных обследований – 374, контрольных обследований – 15. Относительно выполнения промышленными предприятиями указанных нарушений, можно отметить, что в процентном отношении «выполнение пунктов обследований капитального характера составило – 70,3%, мелких нарушений – 80%, не требующих затрат – 85%» [4, л. 12].

Надзорными органами на предприятиях местной промышленности были выявлены такие нарушения требований пожарной безопасности, как: несоответствие помещений цехов пожарно-техническим требованиям на 7 предприятиях, наличие строительных недостатков – 16, загруженность цехов продукцией – 20» [4, л. 6].

Противопожарное водоснабжение отсутствовало на 12 предприятиях. Обеспеченность предприятия водой в пожарном отношении отмечалось удовлетворительным только на предприятиях «Ковчаштамп» г. Мариуполь (70%) и силикатном заводе г. Славянск (55%). На всех предприятиях не применялись автоматические средства пожаротушения, в том числе спринклерные установки [4, л. 8].

К руководителям и ответственным лицам, допустившим грубые нарушения противопожарных правил со стороны Инспекции применялись меры административного воздействия в виде штрафов. Так, директор швейной фабрики г. Сталино тов. Юдович игнорировал предложения по акту обследования от 12.02.1934 года, благодаря чему на фабрике произошел пожар. Инспекцией были проведены срочные меры по расследованию причин пожара и невыполнения пунктов обследования. Директор оштрафован на сумму 200 руб. На директора швейной фабрики г. Артёмовск тов. Холодного наложено взыскание в виде штрафа в 200 руб. за непринятие соответствующих мер по устранению аварии высоковольтной линии, подведенной для работы моторов фабрики, а также подвергнут штрафу завхоз той же фабрики в сумме 50 руб. за загроможденность двора фабрики материалами. На стекольном заводе г. Попасная оштрафован начальник цеха тов. Пурков в сумме 200 руб. за невыполнение предложенных пунктов по актам обследования и игнорированию требований пожарной охраны [4, л. 12].

Согласно статистическим данным, благодаря проведенным профилактическим обследованиям надзорными органами, произошло уменьшение количества пожаров на предприятиях местной промышленности. Так, если в 1933 году произошло 53 пожара на объектах с ущербом 18 тыс. 285 руб., то в 1934 году – 11 пожаров, ущерб от которых составил 1 тыс. 065 руб. Основными причинами в перечисленных случаях пожаров стали: неисправное устройство отопительных приборов и электропроводки, неосторожное обращение с огнём, самовозгорание и поджог [4, л. 10].

Еще одним проблемным моментом для сотрудников Инспекции стал контроль проведения нового строительства на предприятиях местной промышленности и обеспечения пожарного снабжения и дорогами на них. При допущении строительства без санкции контрольного органа производился запрет строительства и руководителю предприятия делались соответствующие указания. Подобный случай произошёл в 1936 году на стекольном заводе им. Чубаря, где проводились работы по расширению предприятия без ведома надзорного органа [2, л. 30].

Таким образом, с появлением надзорного органа на предприятиях местной промышленности Донецкой области была начата работа по приведению их в пожаробезопасное состояние. Заложенный базис нормативно-технических требований по пожарной безопасности стал основой промышленной безопасности на объектах. Благодаря проведенным проверкам сотрудниками госпожнадзора и инспекции местной промышленности, настойчивой работе по контролю и обеспечению пожарной безопасности было снижено количество пожаров на объектах. В области начал территориально формироваться аппарат надзорной деятельности по обеспечению пожарной безопасности на промышленных предприятиях. Вместе с тем еще оставались проблемы с комплектованием начальствующего и рядового состава пожарной охраны, обеспечением личного состава специальной пожарной литературой, снабжением подразделений обмундированием и пожарным оборудованием, а также отсутствием должной дисциплины в пожарных командах и обучением рабочих по вопросам пожарной безопасности. Все названные проблемные вопросы постепенно находили своё решение, что в целом повлияло на обеспечение пожарной безопасности на промышленных предприятиях Донецкой области в 30-х годах XX века и останутся актуальными для последующего исследования.

Список источников

1. Государственный архив Донецкой Народной Республики. Ф. Р–2. Оп. 1. Д. 220.
2. Государственный архив Донецкой Народной Республики. Ф. Р–1064. Оп. 1. Д. 78.
3. Государственный архив Донецкой Народной Республики. Ф. Р–1064. Оп. 1. Д. 2.
4. Государственный архив Донецкой Народной Республики. Ф. Р–1064. Оп. 1. Д. 18.
5. Данилова Елизавета Николаевна. Действующее законодательство о труде Союза ССР и Союзных республик [Электронный ресурс] // Государственная публичная

историческая библиотека, [сайт]. [1863-2023]. URL: <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/22665-t-1-1927#mode/inspect/page/867/zoom/5> (дата обращения: 11.09.2023).

6. Постановление ВЦИК, СНК РСФСР от 18.07.1927 года «Об утверждении Положения об органах государственного пожарного надзора в Р.С.Ф.С.Р.» [Электронный ресурс] // Е-Досье : [сайт]. [2015-2023]. URL: <https://e-ecolog.ru/docs/TTDTy5Z7xAcI48uucLWu0> (дата обращения: 11.09.2023).

7. Постановление ЦИК СССР № 52, СНК СССР № 654 от 07.04.1936 года «Положение о государственном пожарном надзоре и о городской пожарной охране» [Электронный ресурс] // Е-Досье : [сайт]. [2015-2023]. URL: <https://e-ecolog.ru/docs/1EE460pA6tSiOEtm0na9i> (дата обращения: 11.09.2023).

8. Правила пожарной охраны промышленных предприятий и складских помещений. Декреты, инструкции и правила / составил К. М. Яичков. 2-е изд., знач. доп. М. : Изд-во Народного Комиссариата Внутренних Дел РСФСР, 1928. 125 с.

ГСНТИ 64.01.92

УДК 614.841.3

ББК 30н

**Дмитрий Николаевич РАССАДНИКОВ¹, Елена Васильевна РОМАНИУК²,
Сергей Алексеевич ВЕДЕРНИКОВ³**

¹ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (FireFighter_112@mail.ru, SPIN 3828-3788, ID 1211899)

²ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (scercso@mail.ru, SPIN 3845-1523, ID 526831)

³ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (vedernikov.serj2014@yandex.ru, SPIN 9943-7865, ID 839206)

Огнепреградитель «Ёрш» - устройство защиты коммуникаций лакокрасочных производств от распространения пожара

Аннотация. В статье описывается новое устройство защиты коммуникаций лакокрасочных производств от распространения пожара, улавливания паров растворителей и аэрозольных частиц в системах вентиляции - огнепреградитель «Ёрш». Представлены его основные элементы, которые необходимы для обеспечения бесперебойной процесса работы. Вопрос разработки данного устройства появился из-за большого количество случаев, когда классические огнепреградители не справляются с поставленной на них задачей. Описаны основные недостатки существующих классических огнепреградителей и искрогасителей используемы на промышленных объектах, все эти недостатки были учтены и устранены в новом устройстве. Также подчеркивается актуальность данной проблемы и обосновывается необходимость защиты производственных коммуникаций от распространения пожара с помощью промышленных огнепреградителей и искрогасителей

Ключевые слова: огнепреградитель, искрогаситель, вентиляция, промышленные объекты, лакокрасочное производство, ёрш

Dmitry N. RASSADNIKOV¹, Elena V. ROMANYUK², Sergey A. VEDERNIKOV³

¹State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

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

³State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

FIRE ARRESTER "YERSH" - A DEVICE FOR PROTECTING COMMUNICATIONS OF PAINT AND VARNISH PRODUCTION FROM THE SPREAD OF FIRE

Abstract. The article describes a new device for protecting paint and varnish production communications from the spread of fire, trapping solvent vapors and aerosol batteries in the ventilation system - the "YERSH" fire arrester. Its main elements, which are necessary to ensure the operation of the compressor process, are presented. The issue of developing this device arose due to the large number of cases when classical fire arresters do not cope with the task assigned to them. The main disadvantages of existing classical fire arresters and spark arresters used in industrial conditions are described; all these shortcomings have been eliminated and eliminated in the new device. The relevance of this problem is also emphasized and the need to protect industrial communications from the spread of fire with the help of industrial fire arresters and spark arresters is substantiated

Keywords: flame arrester, spark extinguisher, ventilation system, industrial facilities, paint and varnish production, yersh

Согласно положениям статьи 59 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности¹, одним из способов противопожарной защиты промышленных объектов является применение устройств, предотвращающих распространение пожара за пределы очага. Распространение пламени через коммуникации возникает в случае, если в них создаются условия для образования горючих газо- или пылевоздушных смесей, когда имеется горючая нагрузка в виде отложений различных веществ или материалов, а также если присутствуют горючие газы или жидкости, способные к взрыву без доступа воздуха при нагревании или сжати². В этих случаях необходимо предпринимать меры для предотвращения распространения пламени и обеспечения пожарной безопасности на промышленных объектах [1].

Огнепреградители являются одним из типов устройств, которые применяются для предотвращения распространения пламени в технологических системах. Они позволяют свободно пропускать потоки паро- или газозвдушных горючих смесей через специальные твердые пламегасящие насадки или элементы. При возникновении пожара или взрыва эти устройства препятствуют распространению пламени по системе и ограничивают его в пределах очага. Огнепреградители играют важную роль в обеспечении пожарной безопасности и защите промышленных объектов [2].

Классические огнепреградители, имеющие плотную структуру, могут создавать сопротивление в потоке и вызывать падение давления в системе коммуникаций. Это может привести к увеличению энергозатрат на протекание газа или пара через систему. Однако, существуют различные конструктивные решения и улучшенные типы огнепреградителей, которые максимально снижают такое сопротивление и минимизируют потерю давления в трубопроводе. Инженеры и проектировщики стремятся найти баланс между эффективностью защиты от пожара или взрыва и энергозатратами на поддержание нормального функционирования технологических систем. Новейшие технологии в области огнезащиты и огнепреградителей постоянно развиваются, чтобы сочетать эффективность и энергоэффективность в системах безопасности промышленных объектов.

¹Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ;

²ГОСТ Р 53323-2009 Огнепреградители и искрогасители. Общие технические требования. Методы испытаний.

С учетом этого возникла потребность разработки усовершенствованной конструкции промышленного огнепреградителя, учитывающего специфику эксплуатации на потенциально опасных промышленных объектах [3, 4, 5].

Этим устройством является огнепреградитель «Ёрш» (рис. 1), предназначенный для предупреждения распространения пожара в производственных коммуникациях, технологических процессах, улавливания паров растворителей в системах вентиляции, улавливания аэрозольных частиц в системах вентиляции лакокрасочных цехов.

Огнепреградитель «Ёрш» работает следующим образом.

В случае возникновения пожара искры и пламя вместе с газовым потоком через входной патрубок попадают в решетку, создаваемую металлическими ершовидными устройствами, за счёт охлаждения и соударения с решеткой из металлических ершовидных устройств (ершиков) искры и пламя гасятся, что препятствует распространению пламени и искр по системе вентиляции, газовоздушный поток через выходной патрубок выходит из устройства и продолжает перемещаться по системе вентиляции (рис. 2).

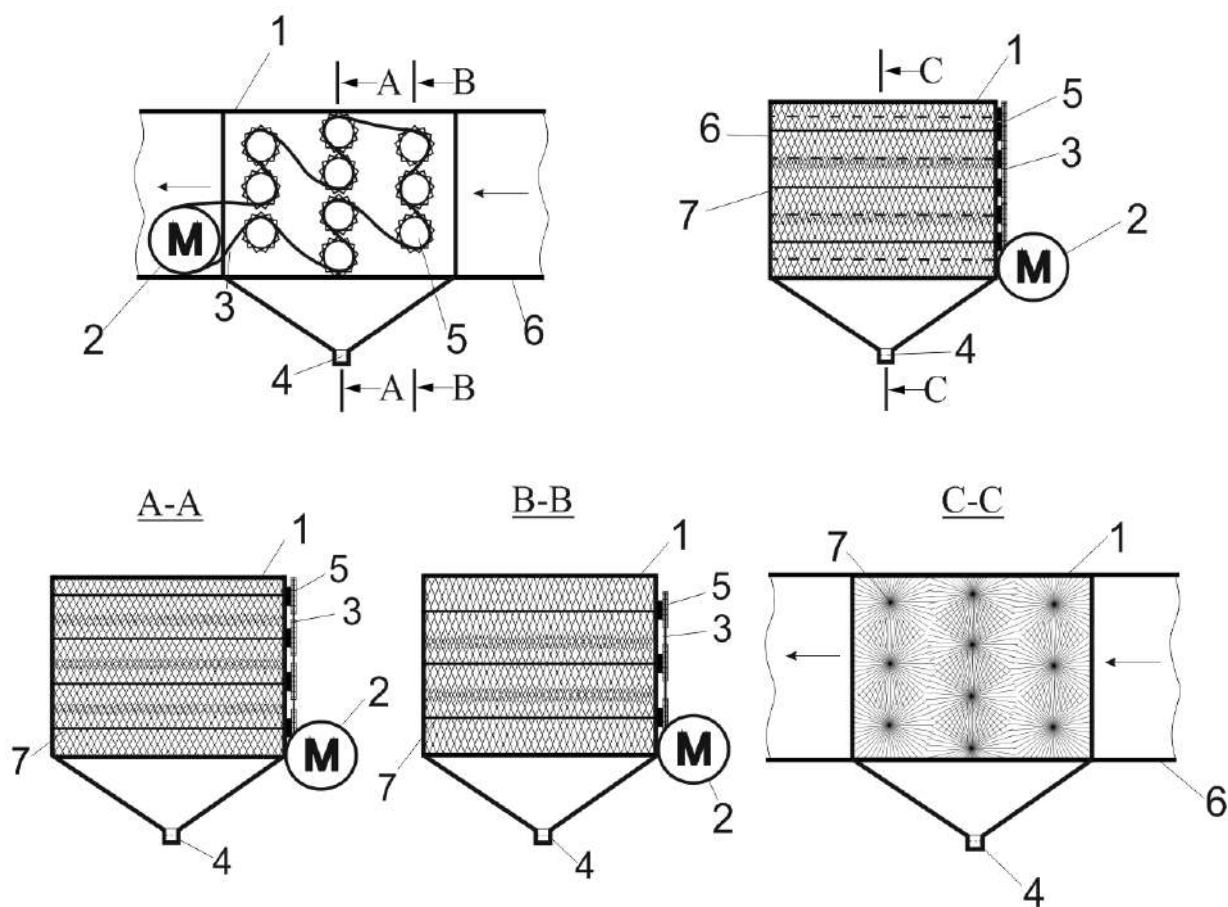


Рисунок 1 - схема устройства огнепреградитель «Ёрш»:

- 1 - прямоугольный корпус; 2 - электропривода; 3 - соединительной цепи;
- 4 - шиберной заслонки; 5 - шестеренок; 6 - входного и выходного воздуховода;
- 7 - металлических ершовидных устройств (ершиков).



Рисунок 2 - пример работы огнепреградителя «Ёрш»

За счет аэрозольных включений, содержащихся в потоке, проходящем через огнепреградитель «Ёрш» решетка из металлических ершовидных устройств забивается. Для ее очистки включается электропривод, соединенный цепями с шестеренками, установленными на оси металлических ершиковидных устройств. За счет вращения и трения ершиков друг об друга происходит очищение решетки от осадка. Осадок удаляется из устройства путем открытия шиберной заслонки (рис. 3).



Рисунок 3 - огнепреградитель «Ёрш»

Использование такого устройства позволяет:

- предотвратить распространение пожара в системе вентиляции;
- уменьшить аэродинамическое сопротивление за счет очищения устройства от осадка;
- повысить эффективность и ресурс работы огнепреградителя.

Таким образом инновационные конструкции огнепреградителей могут обеспечивать более эффективную защиту от распространения пламени и предотвращать переход пожара в другие части технологической системы. Это поможет соблюдать требования пожарной безопасности и снизить риск возникновения серьезных пожаров.

Список источников

1. Стрижевский, И.И. Промышленные огнепреградители / И.И. Стрижевский, В.Ф. Заказнов. – Москва: Химия, 1984. – 264 с.
2. Горячев, С.А. Пожарная безопасность технологических процессов : учебник/ С.А. Горячев, С.А. Швырков, А.П. Петров [и др.] ; под общей редакцией С.А. Горячева. – 2-е изд., испр. И доп. – Москва : Академия ГПС МЧС России, 2021. – 464 с.
3. Романюк, Е.В. Универсальное устройство для снижения концентрации паров растворителей, красочных аэрозолей и предотвращения распространения пожара в системах вентиляции / Е.В. Романюк, Л.А. Морозов, Д.В. Каргашилов // Пожарная безопасность - 2015. - № 4. - С. 154-157.
4. Романюк, Е.В. Разработка и апробация комбинированного устройства ИПК 1.1 для искрагашения, пламяпреграждения и конденсации паров в системах вентиляции / Д.И. Мирошниченко, Е.В. Романюк, Д.В. Каргашилов // Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, посвященной Году гражданской обороны, Иваново, 18 апреля 2017 г. - Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2017. – С. 150-153.
5. Романюк, Е.В. Совершенствование промышленных огнепреградителей для лакокрасочных производств / Е.В. Романюк, Д.Н. Рассадников // Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов: материалы X Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 20 апреля 2023 г. - Иваново: ФГБОУ ВО ИПСА ГПС МЧС России, 2023. – С. 411-414.

ГСНТИ 81.92

УДК 614.841.315

ВВК 67.401

Ольга Дмитриевна РАТНИКОВА

ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» МЧС России, г. Балашиха, Московская область, Россия (ratnikova@vniipo.ru, ID:544465)

Профилактика рисков причинения вреда охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности в современных условиях. Проблемы и пути решения

Аннотация. Рассмотрены этапы развития системы профилактики в области пожарной безопасности. Определены особенности современного этапа. Приведен сравнительный анализ профилактических мероприятий, проведенных органами государственного пожарного надзора на современном этапе. Описаны проблемы, влияющие на эффективность профилактической работы органов государственного пожарного надзора. Предложены решения по повышению эффективности профилактической работы. Обоснованы методы решения задачи по разработке алгоритмов принятия решений органами государственного пожарного надзора при планировании профилактической работы.

Ключевые слова: профилактика, система управления рисками, риск причинения вреда, индикаторы риска, профилактический визит

Olga D. RATNIKOVA

All-Russian Research Institute for Fire Protection of EMERCOM of Russia, Balashikha, Russia

**Prevention of risks of harm to legally protected values in the field of fire safety
in modern conditions. Problems and solutions**

Annotation. The stages of development of the prevention system in the field of fire safety are considered. The features of the modern stage are determined. A comparative analysis of preventive measures carried out by the state fire supervision authorities at the present stage is given. The problems affecting the effectiveness of the preventive work of the state fire supervision bodies are described. Solutions to improve the effectiveness of preventive work are proposed. The methods of solving the problem of developing algorithms for decision-making by state fire supervision bodies when planning preventive work are substantiated.

Keywords: prevention, risk management system, risk of harm, risk indicators, preventive visit

В современных условиях область контрольно-надзорной деятельности является наиболее динамично развивающейся областью государственного управления.

С принятием Федерального закона «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»¹ деятельность органов государственного пожарного надзора получила новый вектор развития, который заключается в использовании системы управления рисками в целях снижения административной нагрузки на хозяйствующие субъекты с одновременным повышением уровня пожарной безопасности охраняемых объектов.

На решение данной двуединой задачи направлено создание эффективной системы профилактики рисков причинения вреда охраняемым законом ценностям, которая является элементом системы управления рисками и позволяет преобразовать риски причинения вреда охраняемым законом ценностям в систему профилактических мероприятий.

Рассматривая организационную и предметную области системы профилактики в области пожарной безопасности, можно сделать вывод о том, что система профилактики в области пожарной безопасности в своем развитии прошла 3 этапа.

На первом этапе были сформированы законодательные основы профилактики², профилактика введена в структуру деятельности органов государственного пожарного надзора, определены цели профилактики, виды и порядок осуществления профилактических мероприятий. Профилактическая деятельность органов государственного пожарного надзора рассматривалась как превенция нарушения обязательных требований пожарной безопасности, носила информационно-разъяснительный характер и была направлена на устранение таких причин и условий, способствующих нарушениям требований пожарной безопасности, которые связаны с пробелами в знаниях и понимании подконтрольных лиц о предъявляемых требованиях пожарной безопасности, а также невозможностью выполнения вследствие их избыточности и дублирования.

¹ Федеральный закон от 31 июля 2020 г. «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле»

² Федеральный закон от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»

Особенностью первого этапа являлся тот факт, что профилактическая работа органов государственного пожарного надзора осуществлялась на принципах презумпции добросовестности контролируемого лица.

Как показала практика, взаимосвязи между профилактическими мероприятиями, проводимыми органами государственного пожарного надзора в целях предупреждения нарушения обязательных требований пожарной безопасности на первом этапе, и снижением рисков причинения вреда вследствие пожаров не прослеживалось, и эффективность профилактической работы оценивалась лишь ее количественными показателями¹.

Началом второго этапа развития системы профилактики стало принятие Федерального закона «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (далее – Закон № 248-ФЗ), который задал новые ориентиры совершенствования этого направления деятельности надзорных органов.

Нормами Закона № 248-ФЗ определялось, что планирование профилактических мероприятий должно осуществляться на основе оценки рисков причинения вреда охраняемым законом ценностям вследствие деструктивных событий с целью обеспечения допустимого уровня риска причинения вреда. Одновременно устанавливалась прямая зависимость между предметом профилактики, которым является предупреждение и выявление нарушений обязательных требований, и снижением рисков причинения вреда.

Законом 248-ФЗ введена новелла – «допустимый уровень риска причинения вреда (ущерба)», которая позволила перейти от концепции «абсолютной безопасности» к концепции «допустимых рисков».

Законом 248-ФЗ в систему управления рисками введено понятие «добросовестность контролируемого лица», которое характеризует деятельность контролируемого лица по обеспечению соблюдения обязательных требований, а также позволяет отменить презумпцию добросовестности контролируемого лица и включить в число факторов, способствующих нарушению обязательных требований, правовой нигилизм контролируемого лица.

Законом 248-ФЗ введен еще один вид профилактических мероприятий – профилактический визит.

Текущий этап развития системы профилактики характеризуется принятием государственного решения о введении моратория на проведение плановых контрольно-надзорных мероприятий² (за исключением плановых проверок в отношении ряда объектов контроля, отнесенных к категориям чрезвычайно высокого и высокого риска).

Данное решение привело к значительному увеличению роли профилактической работы в деятельности органов государственного пожарного надзора и ее интенсивности³.

За 2022 год количество проведенных контрольных (надзорных) мероприятий в отношении объектов надзора составило 136 700 ед., а количество осуществленных профилактических мероприятий – 873 612 ед. При этом на долю информирования приходилось 45,3 % всех профилактических мероприятий, консультирование составляло 34,9 % от общего количества профилактических мероприятий, на профилактические визиты приходилось 14,8 % профилактической работы, объявление предостережения о недопустимости нарушения обязательных требований пожарной безопасности осуществлялось в 4,9 % случаев.

¹ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 мая 2016 г. № 934-р «Основные направления разработки и внедрения системы оценки результативности и эффективности контрольно-надзорной деятельности»

² Постановление Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 г. № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля»

³ Приказ МЧС России от 13 мая 2022 г. № 471 «Об организации работы органов государственного пожарного надзора в 2022 году»

Такое неравномерное распределение профилактической работы обусловлено тем, что к индикативным показателям¹, применяемым при осуществлении федерального государственного пожарного надзора, относится общее количество профилактических мероприятий, и основным критерием успешности профилактической работы является ее доля в количественном выражении в общем объеме работы органов государственного пожарного надзора.

При этом степень воздействия каждого профилактического мероприятия на достижение основной цели профилактической работы не рассматривается и не определяется.

Анализ состава и содержания указанных профилактических мероприятий позволяет сделать вывод о том, что наиболее действенным, с точки зрения его соответствия целям и задачам профилактики, видом профилактических мероприятий, является профилактический визит.

В условиях действия моратория на проведение плановых надзорных мероприятий профилактические визиты становятся приоритетными не только по отношению к иным видам профилактических мероприятий, но и по отношению к плановым проверкам.

Особенностью профилактического визита является то, что он обладает свойствами и профилактического и надзорного мероприятия одновременно. Профилактический визит по своей сути является аудитом, проверкой соблюдения обязательных требований, целью которого является не выявление нарушений, а их предупреждение и недопущение.

С одной стороны, профилактический визит направлен на консультирование и проводится в виде профилактической беседы, в ходе которой подконтрольное лицо информируется об обязательных требованиях, предъявляемых к его деятельности либо принадлежащим ему объектам контроля, их соответствии критериям риска, основаниях и о рекомендуемых способах снижения категории риска, а также о видах, содержании и интенсивности контрольных (надзорных) мероприятий, проводимых в отношении объекта контроля, исходя из его отнесения к соответствующей категории риска. Поскольку проведение профилактического визита выполняет превентивную функцию, то по его результатам не применяются административно-процессуальные меры и не могут выдаваться предписания об устранении нарушений обязательных требований. Профилактические визиты носят заявительный характер, и разъяснения, полученные контролируемым лицом в ходе профилактического визита, носят рекомендательный характер.

Кроме того, проведенный по инициативе контролируемого лица, профилактический визит может быть основанием для отмены в отношении контролируемого лица планового контрольного мероприятия.

С другой стороны, в отдельных случаях результаты профилактического визита могут быть основанием для проведения внепланового мероприятия по контролю.

Это происходит в случаях, когда в ходе проведения профилактического визита должностным лицом органа государственного пожарного надзора определены индикаторы риска нарушения обязательных требований пожарной безопасности, которые свидетельствуют о высокой вероятности возникновения деструктивного события (пожара) и наличии непосредственной угрозы причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям. В этих случаях результатом профилактического визита является принятие решения о проведении в отношении контролируемого лица внеплановой проверки.

Здесь следует отметить, что Министерством экономического развития Российской Федерации в разъяснениях² об особенностях осуществления государственного надзора отмечается, что Закон 248-ФЗ не устанавливает критерии для определения

¹ Приказ МЧС России от 23 июля 2021 г. № 488 «Об утверждении индикативных показателей, применяемых при осуществлении федерального государственного пожарного надзора»

² Письмо Минэкономразвития России от 24 марта 2022 г. № Д24и-8436

непосредственной угрозы причинения вреда охраняемым законом ценностям, в связи с чем решение о проведении надзорных мероприятий в отношении подконтрольного субъекта принимается должностным лицом надзорного органа на основании субъективных оценочных суждений.

Для исключения принятия должностными лицами органов государственного пожарного надзора необоснованных и ошибочных решений возникает необходимость определить логическую зависимость понятий «индикаторы риска нарушения обязательных требований», «индикаторы риска причинения вреда охраняемым законом ценностям» и «угроза причинения вреда охраняемым законом ценностям» и разработать алгоритм принятия должностными лицами органов государственного пожарного надзора решений при планировании профилактической работы по выбору видов и интенсивности профилактических мероприятий.

Разработке алгоритма принятия решений предшествует установление факторов, определяющих риск нарушения обязательных требований пожарной безопасности и определение логической зависимости между риском нарушения обязательных требований пожарной безопасности и риском причинения вреда охраняемым законом ценностям вследствие пожара.

Основу алгоритма принятия решений составляют методика определения угрозы жизни и здоровью людей вследствие нарушения обязательных требований пожарной безопасности, и организационно-правовая модель принятия решения должностным лицом органа государственного пожарного надзора по выбору профилактического воздействия на объектах защиты.

Исходными данными для построения алгоритма принятия решений являются:

1) статистические данные о пожарах и их последствиях на объектах защиты различных категорий риска:

2) статистические данные по причинам пожаров;

3) статистические данные о профилактической работе органов государственного пожарного надзора;

4) данные о результативности и эффективности Программы профилактики МЧС России за пятилетний период;

5) анализ правоприменительной практики органов государственного пожарного надзора.

В качестве метода решения задачи по определению логической зависимости понятий «риск нарушения обязательных требований», «риск причинения вреда охраняемым законом ценностям» и «угроза причинения вреда охраняемым законом ценностям» предлагается метод факторного анализа, который является многомерным методом, применяемым для изучения взаимосвязей между значениями переменных.

В качестве метода решения задачи по разработке модели и алгоритмов принятия решения должностным лицом органа государственного пожарного надзора при планировании профилактической работы предлагается метод ситуационного анализа, который позволяет получить информацию о текущем состоянии объекта управления, основываясь на установлении основных фактов, влияющих на динамику управленческой ситуации и характер оказываемого управленческого воздействия.

Применение метода ситуационного анализа применяется в случаях часто повторяющихся типовых ситуаций, требующих проведения типовых работ, и выработки стандартных управленческих решений.

Список источников

1. Риски и возможности развития регионов России в условиях санкционного давления: Монография; под ред. д. э. н. Ю. Г. Лавриковой. URL: / https://ui.ec.ru/wp-content/uploads/2023/01/Монография_риски_санкций-new.pdf

2. А.В. Петров, А.Е. Епифанов. Юридическая природа государственного контроля и надзора. URL: https://cyberleninka.ru/viewer_images/17471287/f/1.png
3. Предложения по совершенствованию контрольной (надзорной) деятельности в 2022-2024 годах // официальный сайт Минэкономразвития России // <http://www.economy.gov.ru>
4. Базовая модель определения критериев и категорий риска. URL: <https://legalacts.ru>
5. Стандарт комплексной профилактики рисков причинения вреда охраняемым законом ценностям. URL: <https://wp.fsvps.gov.ru>
6. Основы теории управления: учебник и практикум для академического бакалавриата /Л.И.Дорофеева. – 3-е изд., испр. и доп. – Саратов, 2018.
7. Практикум по теории управления: Учебное пособие /Под ред. Ю. В. Васильева, В. Н. Парахиной, Л. И. Ушвицкого. — 2-е изд., доп. - М.: Финансы и статистика, 2005.

ГСНТИ 67.53
ББК 38.48
УДК 614.841.46

Елена Григорьевна РОГОВИК

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России», Донецк, Россия, (lelyarogovik@mail.ru, SPIN: 6767-0567, ID: 1066966)

Особенности обеспечения пожарной безопасности сооружений спортивного назначения на примере стадиона «ДОНБАСС АРЕНА»

Аннотация. Проведен анализ причин и последствий чрезвычайных ситуаций, произошедших в Российской Федерации и в мире, на спортивных сооружениях в течение последних 10 лет. Предложены мероприятия по обеспечению комплексной безопасности сооружений спортивного назначения на всех стадиях жизненного цикла объекта, включая «проектирование», «строительство», «эксплуатацию». Рассмотрены инновационные решения для обеспечения пожарной безопасности стадиона «ДОНБАСС АРЕНА».

Ключевые слова: комплексная безопасность, риск, пожар, ущерб, комбинированные воздействия, системы, связанные с безопасностью сооружения.

Elena ROGOVIK

"Donetsk Institute of State Fire Fighting Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia", Donetsk, Russia

Features of ensuring fire safety of sports facilities on the example of the DONBASS ARENA stadium

Abstract. An analysis of the causes and consequences of emergencies that occurred in the Russian Federation and in the world at sports facilities over the past 10 years was carried out. Measures are proposed to ensure the integrated safety of sports facilities at all stages of the life cycle of the facility, including "design," "construction," "operation." Innovative solutions for ensuring fire safety of the DONBASS ARENA stadium have been considered.

Keywords: integrated safety, risk, fire, damage, combined impacts, building safety related systems.

На здания и сооружения в течение жизненного цикла, помимо нормативных нагрузок, действуют многочисленные угрозы и опасности природного и техногенного характера. Обеспечение комплексной безопасности должно производиться на всех уровнях существования объекта, начиная от стадий «строительство»; «строительный объект»; «здание» или «сооружение» [3]. В стандартах здание (сооружение) – это сложная система, в которой система строительных конструкций, инженерные системы и подсистемы взаимосвязаны между собой, окружением и средой и функционируют как единое целое, рисунок 1.

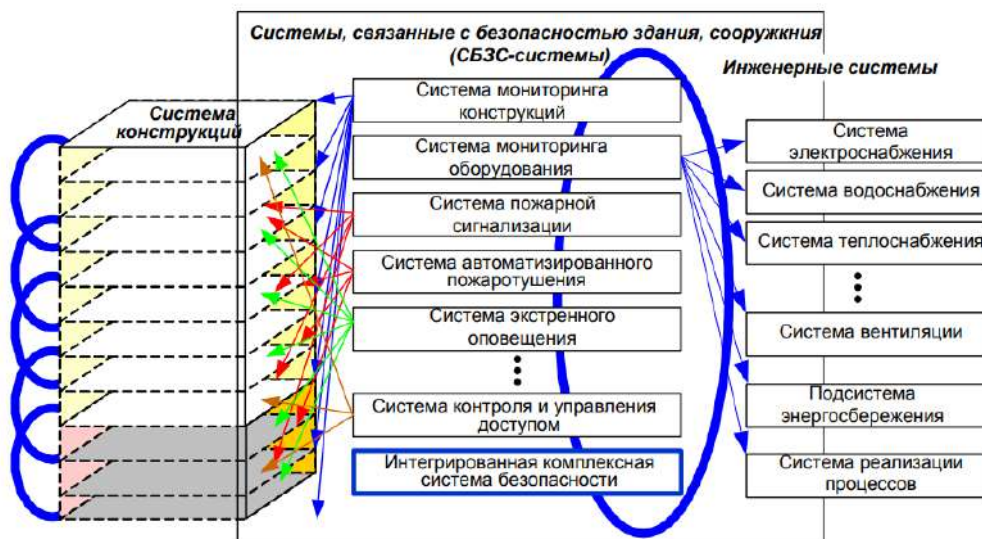


Рисунок 1 – Здание (сооружение) как сложная система

При этом понятие «комплексная безопасность в строительстве» включает в себя не только обеспечение стандартами безопасности самого объекта, но и безопасное влияние объекта на окружающую среду.

Выполнение требований норм и правил применения систем, обеспечивающих безопасность объектов, способствует снижению риска, рисунок 2.

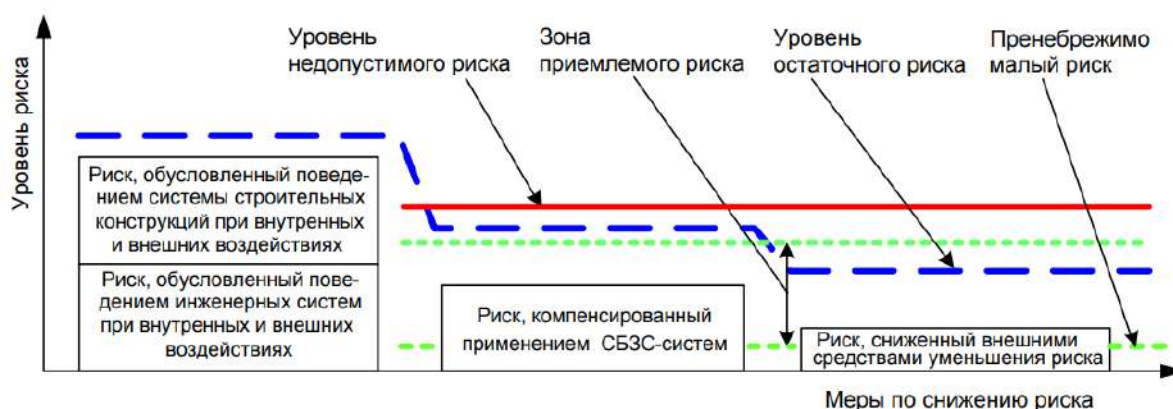


Рисунок 2 – Достижение необходимого уровня безопасности здания или сооружения путем применения систем СБЗС-систем и внешних средств уменьшения риска

При проектировании и строительстве спортивных сооружений важным аспектом является выбор степени огнестойкости, напрямую зависящий от количества мест для зрителей. При этом количество мест для зрителей следует принимать в совокупности: стационарных и возможных временных. Материалы арен и трибун, а также строительные

материалы на путях эвакуации: применяются негорючие (НГ). Особое внимание уделяется расчетам путей и необходимого времени оперативной эвакуации людей. Следует планировать внешнюю инфраструктуру с максимально возможным свободным пространством.

Пожарная опасность сооружений спортивного назначения характеризуется, в первую очередь, массовым скоплением людей (зрителей), что создает предпосылки для качественного планирования и поддержания в надлежащем состоянии путей эвакуации, систем противопожарной защиты, надлежащего выполнения строительно-монтажных решений [1]. Применение раздвижного покрытия на футбольных аренах принципиально изменяет категорию зала спортивного сооружения. В современных спортивных сооружениях сосуществуют функциональные зоны разного назначения: игровое поле; зона, в которой располагаются спортсмены; трибуны; зона организаторов; зона ТВ; парковки; ремонтные, складские, обслуживающие помещения; единый центр управления стадионом. В часы работы на стадионе может одновременно находиться сотни тысяч человек одновременно.

Необходимы разработки систем, обеспечивающих пожарную безопасность: системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре; системы дымоудаления; системы пожаротушения, таблица 1 [2].

Таблица 1 – Установки пожаротушения

АУП	Область применения
АУВП (спринклерные), модульные АУП- ТРВ (дренчерные)	для складских, обслуживающих, производственных помещений, коридоров.
АУГП	для технологических помещений (с кабелями коммутационных схем, передающим оборудованием).
АУПП	для электроцитовых.
РУП (роботизированные)	для подачи струи огнетушащего вещества в очаг пожара.

Организационно-технические мероприятия. Руководство по эксплуатации спортивного сооружения должно включать инструкции для персонала, график технического обслуживания, режим работы в дни проведения мероприятий, план действий в ЧС с учетом пожарного риска.

При эксплуатации спортивных зданий и сооружений запрещается:

- устраивать турникеты в проходах для зрителей между секторами и на путях эвакуации;
- располагать, складировать спортивный инвентарь на путях эвакуации;
- устраивать под трибунами и помостами помещения любого назначения, если это не предусмотрено проектной документацией;
- устанавливать временные места для сидения зрителей на путях эвакуации между рядами стационарных сидений и другие устройства, которые могут препятствовать свободной эвакуации зрителей (болельщиков);
- устраивать временные ограждения отдельных секторов для зрителей, в том числе с дверью/калиткой;
- уменьшать ширину путей эвакуации; устраивать телевизионные камеры в проходах между трибунами и рядами между, сиденьями или в других местах, которые могут препятствовать безопасной эвакуации людей;
- хранить горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости, горючие вещества;
- допускать стоянку автотехники в пространстве под трибунами спортивных сооружений; курить, использовать открытый огонь, пиротехнические изделия на трибунах; загромождать мебелью, оборудованием и другими предметами люки выходов к трибунам спортивных домов и сооружений;

- изменять функциональное назначение помещений и увеличивать емкость трибун без предварительной экспертизы (проверки) проектной и другой документации в соответствии с нормативными актами по пожарной безопасности;

- устраивать мастерские и хранить различные материалы и оборудование в пространстве электронных табло; устраивать мастерские, где используются горючие материалы, а также другие хозяйственные помещения, смежно с помещениями спортивных залов и зрительскими трибунами;

- допускать заполнение трибун (мест для зрителей) людьми сверх установленной нормы.

Статистика чрезвычайных происшествий за 10 лет приведена в таблице 2.

Таблица 2 – ЧС, причины и последствия

Дата	Происшествие
21.01.2013	Турция. Матч между двумя любительскими футбольными командами на стадионе в г. Ширнак завершился трагедией. Обильные дожди, шедшие несколько дней подряд, вызвали грязевую лавину, которая обрушилась на стадион во время игры. Поток смял трибуну, под обломками которой оказались как зрители, так и игроки. 7 человек погибло.
07.07.2018	РФ, на стадионе «Логина» в Волгограде произошел пожар. Площадь пожара составила 800 м ² . Причина пожара: короткое замыкание в одном из кабинетов спорткомплекса.
24.01. 2022	Камерун. Перед матчем 1/8 финала между сборными Камеруна и Коморских островов 50 тысяч болельщиков пытались пробиться на стадион «Поль Бийя» в столице Камеруна. Полиция не сумела остановить толпу, и в результате давки погибли 8 человек, а еще 50 получили ранения, в том числе тяжелые. Стадион вмещает 60 тысяч человек, но из-за антикоронавирусных ограничений, согласно регламенту турнира, заполнить можно было не более 80 % мест — то есть 48 тысяч. Попытка болельщиков прорваться на незанятые места привела к трагедии.
07.05.2022	РФ, Магадан. Загорание спорткомплекса «Президентский», общая площадь пожара 300 м ² . Объект на стадии строительства. Произошло возгорание утеплителя вследствие нарушения техники безопасности.
01.10.2022	Маланга, Индонезия. После поражения одной из команд, болельщики вышли на поле и устроили беспорядки. В ответ подразделения спецназа применили слезоточивый газ, началась паника и давка. В результате погибли по меньшей мере 182 человека, около 190 получили ранения.
20.05.2023	Сан-Сальвадор. Сальвадор. На матче чемпионата страны между двумя самыми популярными клубами произошла давка в результате которой погибло 12 человек и более 90 получили ранения. Инцидент произошел на стадионе «Кускатлан» вмещающем 53 000 зрителей, непосредственно перед матчем толпа болельщиков попыталась попасть на стадион после того, как ворота уже были закрыты. Пострадавшим помощь оказывалась прямо на футбольном поле. Футбольная федерация приняла решение о досрочном завершении чемпионата страны.

Футбольный стадион «Донбасс Арена», построен в 2009г. в г. Донецке.

Стадион рассчитан на 52,7 тыс. мест для болельщиков, в т.ч. предусмотрено 196 мест для людей с ограниченными возможностями и их сопровождающих.

Материалы, которые были использованы при строительстве спортивного комплекса «Донбасс Арены», обладают минимальной горючестью и дымообразованием, в случае воздействия высоких температур не выделяют токсические дымообразные продукты горения. Электрические кабели из огнестойкого материала, не содержат галогенов.

Инфраструктура сооружения соответствует требованиям УЕФА к стадионам класса "Элит", рисунок 3.



Рисунок – Вид на стадион «Донбасс Арена», игровая зона и трибуны

На стадионе вмонтировано 5 000 механических пожарных извещателей. Множество ручных пожарных извещателей рассредоточено по площади стадиона. Определившийся от извещателей сигнал направляется в глобальный участок обработки информации, который приводит в действие все системы пожаротушения по заранее подготовленному алгоритму для каждой из пожарных зон стадиона.

В результате пожарной тревоги лифты опускаются на нижний уровень и тут же блокируются с открытыми дверями.

Система вентиляции "Донбасс Арены" способна моментально перестроиться: в зону горения прекращается подача воздуха, а внутри воздуховодов включаются огнезадерживающие клапаны. Одновременно срабатывает разблокирование всех дверей, турникетов и замков в данной зоне. Синхронно активируют свою работу системы подпора воздуха в лестничные клетки, лифтовые шахты и система дымоудаления. Эвакуация посетителей сопровождается голосовым извещением, а зрительные экраны переходят в режим работы указателей, направляющих путь к ближайшему выходу.

При повреждении кабеля или устройства электроснабжения, на "Донбасс Арене" активируется аварийное освещение.

Схема пожаротушения насчитывает более 4500 спринклеров, которыми оборудованы большая часть подтрибунных помещений и подземный паркинг. Среди прочего, на территории всего стадиона проложен внутренний пожарный водопровод, в который входят пожарные шкафы с огнетушителями и пожарными шлангами.

Помимо этого, за воротами футбольного поля стоят пожарные гидранты. По мере необходимости пожарные машины имеют возможность выехать на футбольное поле из транспортного тоннеля и присоединиться к ним. В свою очередь, за границами стадиона в парковой зоне вмонтировано 20 подземных гидрантов в прямой близости от здания стадиона и энергоцентра.

Если произойдет возгорание в техническом помещении (например, серверной), где нельзя потушить водой, - включается система объемного газового пожаротушения, то есть в пределах одной комнаты. Она начинает применять инертный газ. Дальше над входом включается надпись, которая запрещает вход для любых лиц – вплоть до абсолютной ликвидации огня.

Порошковые АУП установлены в помещениях дизель-генераторных и склада топлива. Аэрозольное пожаротушение принято в помещениях основной кухни.

В случае непредвиденной ситуации для всех болельщиков отведено от 2 до 8 минут на эвакуацию. Двери на путях эвакуации оснащены ручками «Антипаника». Как только сработает система оповещения, зрителю потребуется примерно 8 минут, чтобы добраться без

паники и с комфортом до незадымляемой лестничной клетки, в которую будет подаваться свежий атмосферный воздух.

Все оборудование систем пожаротушения соответствует самым жёстким мировым стандартам и является продукцией известнейших мировых производителей.

Выводы

В статье проведено исследование систем противопожарной защиты сооружений спортивного назначения, пожарная опасность которых характеризуется массовым скоплением людей, в том числе, футбольного стадиона «Донбасс Арена» в г. Донецке.

Список источников

1. P.V.P.Vreeswijk, General Secretary & CEO. IES Administrative Circular AC/33/2013 To all Technical Committees. To all Technical Committee and Sub Committee Officers. Systems Activities. 2013-09-20.

2. Горбань, Ю. Особенности выбора систем пожаротушения в различных зонах крупного стадиона / Ю. Горбань, М. Никончук // Алгоритм безопасности. – 2015. – №1. с.28-31.

3. Ройтман, В.М. Основы комплексной безопасности строительства / В.И. Теличенко, В.М Ройтман [и др.]: монография – М. : Издательство АСВ, 2011.– 168 с.

ГСНТИ 43.01

УДК 614.8

ББК 1

Елена Владимировна РОМАНОВА¹

¹ ФГБОУ ВО «Академия государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (romlen93@yandex.ru)

К вопросу о проблеме осуществления контрольной (надзорной) деятельности в области пожарной безопасности

Аннотация. В статье рассмотрена проблема применения устаревшей (типовой) модели реализации контрольной (надзорной) деятельности в области пожарной безопасности в условиях изменяющейся социокультурной, а также экономической среды и необходимости перехода на риск – ориентированную (расчётно – сценарную) модель оценки соблюдения обязательных требований.

Ключевые слова: Пожарная безопасность, риск – ориентированный подход, контрольная (надзорная) деятельность.

Elena Vladimirovna ROMANOVA¹

¹State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia (romlen93@yandex.ru)

On the issue of the problem of the implementation of control (supervisory) activities in the field of fire safety.

Annotation: The article considers the problem of using an outdated (standard) model for the implementation of control (supervisory) activities in the field of fire safety in a changing socio-cultural and economic environment and the need to switch to a risk-oriented (calculation - scenario) model for assessing compliance with mandatory requirements.

Keywords: Fire safety, risk-oriented approach, control (supervisory) activities.

Актуальность рассмотрения данного вопроса обусловлена широким спектром жизненно важных обстоятельств, частотой возникновения общественно опасных явлений, а именно пожаров с гибелью людей на них. При проведении анализа пожаров последних лет, а также результатов реализации реформ контрольной (надзорной) деятельности и введения риск – ориентированного подхода можно сделать обоснованный вывод о том, что большинство изменений на законодательном уровне по вопросам обеспечения безопасности людей при пожарах не дают должных результатов и имеют ряд проблем. Система обеспечения пожарной безопасности пока продолжает находиться на низком уровне.

Современная деятельность по контролю (надзору) за пожарной безопасностью основана на нормативной базе, которая состоит из большого количества нормативных документов, что превышает физиологические возможности даже подготовленного специалиста.

Анализ надзорной практики в области пожарной безопасности показал, что установленные обязательные требования пожарной безопасности во многих случаях применяются лицом, принимающим решение (далее – ЛПР), без учета степени риска причинения вреда и затрат на их исполнение согласно статьи 9 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» от 31.07.2020 № 247-ФЗ, что достаточно часто может приводить к их оспариванию.

Так, типовая модель по применению обязательных требований пожарной безопасности в ряде случаев не позволяет обеспечить обоснованность принятого управленческого решения, поскольку не учитывает оценку риска возникновения и распространения пожара в здании. Представленной для ЛПР информации может быть недостаточно по отношению к альтернативным показателям расчетной модели принятия решения, при этом также не обеспечивается ее требуемый объем и достоверность.

Управление «пожарными рисками» в рассматриваемой модели осуществляется в процессе применения таких определений и характеристик как классы функциональной и конструктивной пожарной опасности, которые не имеют нормативного и научного качества. Это создаёт сомнение при их применении, что мешает специалистам контрольно – надзорной деятельности использовать их при принятии и обосновании своих решений на всех стадиях жизненного цикла объекта (проектирование, строительство, эксплуатация).

Изучение внутренней взаимосвязи классов функциональной и конструктивной пожарной опасности с «пожарными элементами» (характеристиками элементов) зданий и сооружений, показало, что никакой информации о физико-химической связи между этими элементами в данных нормах не представлено, что указывает, на случайный характер этих связей.

Необходимо отметить, что сущность данной модели состоит в проверке (контроле) исполнения всех нормативных требований. Неисполнение хотя бы одного нормативного требования влечёт за собой необходимость поиска и принятия соответствующих решений для приведения объекта в «безопасное», нормативное состояние.

Таким образом, типовая модель, основанная на стандартизованных типовых решениях в условиях процесса ускоренного социально – экономического развития общества перестала регулировать отношения в области пожарной безопасности, на низком уровне находится защита охраняемых федеральным законодательством общественных ценностей: конституционных прав граждан на безопасные условия труда, свободу распоряжения собственным имуществом (которым собственник имеет право рисковать, в том числе в предпринимательских целях), права самостоятельного выбора вариантов противопожарной защиты людей, собственного и чужого имущества.

Иными словами, с течением времени, изменения миропорядка сложились необходимость перехода на новую модель осуществления надзорной деятельности в области пожарной безопасности.

Такой моделью является риск-ориентированная модель, которая содержит отличные основы, позволяющие не допускать возникновения негативных факторов, присущих типовой модели контрольно – надзорной деятельности.

Суть этой модели заключается в разработке собственником объекта индивидуальных мер по пожарной безопасности соизмеримых с возможным вреду от пожара, что реализуется через оценку рисков причинения вреда охраняемым ценностям. Данный подход является наиболее научно – обоснованным, потому что включает в себя расчётно – прогностические показатели.

Благодаря этому методу возможно точно определить степень риска, а также размер, характер и динамику причинения вреда людям, имуществу и окружающей среде, необходимые для определения мер безопасности при пожаре. Результаты оценки пожарных рисков и мер реагирования на негативные воздействия опасных факторов пожара являются основой оценки соответствия объектов защиты обязательным требованиям пожарной безопасности, которая производится путем самоконтроля, либо пожарного аудита, либо экспертиз (проверок), проводимых надзорными (контролирующими) органами, наделенными соответствующими полномочиями.

В случае смены каких-либо показателей пожарных рисков, производится полная или частичная переоценка рисков и разрабатываются компенсирующие мероприятия по приведению объекта защиты в надлежащее безопасное (противопожарное) состояние.

Структура применения требований с учётом оценки пожарных рисков позволит установить зависимость времени воздействия угроз (ОФП) и времени эффективного реагирования на эти угрозы на всех этапах возникновения, развития и ликвидации пожара. Вменяемые контролируемому лицу требования учитывают соотношение возможно причинённого пожаром вреда и мер, минимально необходимых для его предотвращения.

Для объектов защиты, в отношении которых отсутствуют обязательные требования пожарной безопасности, разрабатываются специальные технические условия, содержащие комплекс минимально необходимых инженерно – технических и организационных мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности, подлежащие согласованию с федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на решение задач в области пожарной безопасности.

Предполагается, что внедрение данного метода надзорной деятельности существенно повысит прозрачность государственного регулирования в области пожарной безопасности, повысит уровень защиты людей и имущества от пожаров. Авторы выражают уверенность, что подобные результаты запланированной работы, позволят принести пользу для всех субъектов Российской Федерации в целом.

Статья подготовлена в рамках выполнения магистерской диссертации.

Список источников

1. Федеральный закон «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» от 31.07.2020 № 247-ФЗ.
2. Козлачков В.И. Типовая и риск-ориентированная модели надзорной деятельности в области обеспечения пожарной безопасности. Сравнительный анализ/ В.И. Козлачков. — Текст: непосредственный // Монография. — 2016. — С. 172-173.
3. А. В. Ершов, В. Б. Коробко, О. М.Шикунская, Е. Н.Кияткина, И. О.Воропаев. О методических подходах к управлению пожарными рисками. // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал/ Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2022. № 1 (39). С. 129–133.

ГСНТИ 81.92.37
УДК 614.842/.847
ББК 30н

Магомет Ибрагимович САУТИЕВ

ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (M.Sautiev@academygps.ru SPIN 8294-1892, ID: 765463)

Нормативное обоснования необходимости выбора пенообразователя при тушении пожара нефтепродуктов

Аннотация. В статье рассмотрено обеспечение пожарной безопасности на объектах нефтегазовой отрасли. Высокая пожароопасность нефти и газа обусловлено высокими вероятностями возникновения пожаров. За основу для сравнения взят реальный пожар. Проведен анализ достаточности пенообразователя для тушения пожара согласно нормативной интенсивности подачи раствора пенообразователя.

Ключевые слова: нефть и нефтепродукты, резервуар вертикально стальной, пенообразователь, пена средней кратности, нормативная интенсивность.

Magomet I. SAUTIEV

State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Normative justification of the necessity to choose a blowing agent when extinguishing oil product fires

Abstract. The article considers the provision of fire safety at the facilities of oil and gas industry. High fire hazard of oil and gas is caused by high probability of fires. A real fire is taken as a basis for comparison. Sufficiency of the blowing agent for fire extinguishing according to the normative intensity of the blowing agent solution supply is analyzed.

Key words: oil and petroleum products, vertical steel tank, blowing agent, medium foam concision, normative intensity.

На сегодняшний день отрасль по добыче нефтегаза и нефтепродуктов играет важную роль в экономике страны. Так, к примеру, за последние два года пополнение федерального бюджета от нефтегазовых продуктов произошло на 20 642,7 млрд. рублей согласно статистическим показателям сведений о формировании и использовании дополнительных нефтегазовых доходов федерального бюджета и свою очередь это составляет порядка 42 % от дохода федерального бюджета. А в решении задач нефтяной отрасли потребует поддержания добычи нефти и газового конденсата в период до 2024 года в диапазоне 555 - 560 млн. тонн, а в период до 2035 года - в диапазоне 490 - 555 млн. тонн в соответствии с распоряжением Правительства РФ¹.

Распоряжение Правительства обеспечивает реализацию в сфере научно-технологического развития и разработано в соответствии с Федеральным законом «О стратегическом планировании в Российской Федерации»².

¹ Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р «Об Энергетической стратегии РФ на период до 2035 г».

² Федеральным законом от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

Из этого следует необходимость поступательного развития нефтегазовой отрасли и совершенствования, без которого вряд ли возможно улучшения социально-экономического положения страны и решение стоящих перед ней задач. В то же время основной спецификой нефтегазовой отрасли является добыча, хранение и подготовка транспортировки большого количества нефти и газа, являющихся чрезвычайно пожароопасными веществами. Высокая пожароопасность нефти и газа обуславливает высокие вероятности возникновения пожаров при реализации тех или иных аварийных ситуаций, а также значительные скорости распространения пожара по территории нефтегазодобывающего предприятия. Концентрация на относительно небольшой площади огромных количеств пожаровзрывоопасных веществ обуславливает возможность реализации крупных пожаров и взрывов с катастрофическими последствиями, приводящими к значительным экономическим потерям, загрязнению окружающей среды и, что наиболее существенно, к многочисленным человеческим жертвам.

И одним из примеров может послужить пожар, произошедший в городе Воронеж. Так 24 июня 2023 года произошла разгерметизация с последующим возгоранием резервуара вертикально стального с топливом для реактивных двигателей объемом в 5000 куб.м. В ходе тушения пожара площадью 800 кв.м. было привлечено более 300 человек и около 30 единиц техники. Горящий резервуар выделял такое количество тепла, что вода из ручных пожарных стволов испарялась не долетая до стен ёмкости. Именно поэтому не удалась пенная атака - попытка подать пену на тушение с подъемника провалилась, потому что пена просто не попадала в очаг пожара из-за сильного ветра. Работали лафетными стволами большого расхода воды на охлаждение, как самого резервуара, так и соседних резервуаров. Время тушения пожара заняло примерно 12 часов. За это время для тушения пожара было израсходовано 65 000 тонн воды и 67 тонн пенообразователя. По разным данным ущерб, оцениваемый от крупного пожара на нефтебазе, составляет примерно 300 млн. рублей¹.

Из нормативного документа² следует, что для тушения пожаров резервуаров могут применяться различные системы пожаротушения. Но в нашем случае мы будем рассматривать тушение пожара от мобильной пожарной техники. Расчётное время на тушение пожара от мобильной пожарной техники закладывается 15 минут. Нормативный запас пенообразователя и воды на приготовление раствора пенообразователя следует принимать из условия обеспечения трехкратного расхода раствора на один пожар и это несмотря на то, что какая установка пожаротушения присутствует на объекте. Выбор пенообразователя для тушения пожара нефтепродуктов с температурой вспышки не менее 28 °С предполагает углеводородный пенообразователь либо фторсодержащий пенообразователь. Результаты ранее проведенных исследований показали, что пенообразователи, содержащие фторированные поверхностно-активные вещества во многом превосходят углеводородные пенообразователи. Обусловлено это тем, что растворы углеводородного пенообразователя не только не способны к растеканию по горючей жидкости, но и преимущественно смачиваются горючей жидкостью с последующим горением такой пены [1].

И возникает вопрос, какой пенообразователь лучше было использовать при тушении пожара в резервуаре с топливом для реактивных двигателей? Зная, что приблизительно было потрачено 67 тонн пенообразователя. Неизвестно какой тип пенообразователя был применен в тушении пожара с топливом для реактивных двигателей. Предположительно вероятней всего был применен углеводородный пенообразователь. Так как израсходован он был очень в большом количестве. В таблице 1 наглядно будет показано, сколько требовалось пенообразователя различного типа для тушения пожара площадью 800 кв.м. Заранее хочу отметить, что в данной статье не рассматривается экономическая составляющая, сравнивая различные типы пенообразователей.

¹ <https://36.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/5048185>

² СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности».

Таблица 1 – Требуемый объем пенообразователя и интенсивности подачи пены средней кратности для тушения пожара.

Показатели	Нормативная интенсивность подачи раствора пенообразователя, л·м ⁻² ·с ⁻¹		
	Углеводородный, 6%	Фторсодержащие, 6%	
		«не пленкообразующие»	«пленкообразующие»
Нефтепродукты с $T_{всп} = 28\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,08	0,06	0,05
$Q_{р-ра}$, л/с	64	48	40
$Q_{ф.по}$, л/с	3,84	2,88	2,4
$V_{по}$, л	10368	7776	6480

Исходя, из полученных данных можно предположить следующую версию, что затрачено было пенообразователя на тушение пожара от 6 до 9 раза больше от необходимого нормативного количества пенообразователя.

Таким образом, хранимый на объекте защиты объем огнетушащих веществ для тушения пожара принятый через нормативную интенсивность подачи раствора пенообразователя возможно для успешного тушения пожара будет недостаточно.

Список источников

1. Сравнительная огнетушащая эффективность углеводородных и фторсодержащих пенообразователей / Е.И. Хиль, М.И. Саутиев, А.Ф. Шароварников, Д.Л. Бастриков // Пожаровзрывобезопасность. – 2015. – Т. 24, № 2. – С. 71-75. – EDN TSLNIF.

ГСНТИ 81.92.39
УДК 614.842.65-056.24
ББК 30в6

Сергей Вячеславович СЛЮСАРЕВ

ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (slyusarev91@inbox.ru., SPIN 2964-9503, ID: 763798)

Исследования процесса спасения детей с ограниченными возможностями здоровья при пожаре в зданиях стационарного учреждения

Аннотация. В статье представлена методика проведения исследований по спасению, которые проводились в стационарном учреждении для детей с ограниченными возможностями. В ходе работы определялись качественные характеристики позволяющие определить наиболее предпочтительное с точки зрения персонала и пострадавших техническое средство для спасения при пожаре применительно к рассматриваемому типу зданий.

Ключевые слова: пожар, пожарная безопасность, спасение, средства спасения, дети с ограниченными возможностями.

Sergey V. SLYUSAREV

State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Studies of the process of saving children with disabilities in case of fire in the buildings of a stationary institution

Abstract. The article presents the methodology for conducting rescue research, which was carried out in an inpatient institution for children with disabilities. During the work, qualitative characteristics were determined to determine the most preferable technical means for fire rescue from the point of view of personnel and victims in relation to the type of buildings under consideration.

Key words: fire, fire safety, rescue, rescue equipment, children with disabilities

Обеспечение безопасности людей в зданиях стационарных учреждений при пожарах является сложной задачей, требующей разработки и реализации мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера¹.

Несмотря на то что действующие положения законодательства в области пожарной безопасности² требуют обеспечения безопасной эвакуации людей из здания, организация и проведение данного мероприятия из-за пониженной мобильности³ или немобильности людей осложняется и требует использования специальных технических средств (средств спасения).

Процесс создания и область применения средств спасения людей при пожарах является специальной отраслью знаний, для обеспечения экстренного вывода (выноса) людей неспособных к самостоятельному покиданию мест в которых имеется угроза воздействия на них опасных факторов пожара. Необходимо отметить, что исследования таких ученых как Г.Х. Харисов, В. В. Холщевников, Д. А. Самошин, Р. Н. Истратов, а также других специалистов научных и образовательных учреждений [1-5] позволили развить нормативную базу по необходимости применения различных технических средств спасения для людей при пожарах.

Тем не менее, с целью совершенствования положений по выполнению расчетных оценок времени спасения людей при пожаре необходимо проведение специальных исследований, в ходе которых важно получить репрезентативные количественные и качественные данные о процессе спасения людей при пожаре.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом производится большое количество различных видов технических средств переноски людей, которые как правило производитель не задумываясь создает для разных задач (для эксплуатации медицинскими службами, пожарными и аварийно-спасательными подразделениями и другими организациями различных отраслей жизнедеятельности). В свою очередь область возможного применения таких технических средств и их целесообразность отдана на откуп потенциальным потребителям (эксплуатанты здания, экстренные службы и т.д.).

Анализ ранее проведенной работы [6] позволил выделить следующие виды средств спасения людей при пожаре, которые условно можно разделить в зависимости от назначения на две группы:

- средства спасения людей внутри здания, по эвакуационным путям (например, спасение с использованием самоспасателей, носилок различных конфигураций) (далее - внутренние средства спасения);
- средства спасения людей из здания наружу через аварийные выходы (спасение с применением, трапов спасательных пожарных, по лестницам пожарным наружным стационарным) (далее-наружные средства спасения).

¹ Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»

² Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

³ Приказ МЧС России от 14.11.2022 № 1140 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.03.2023 N 72633)

При планировании экспериментов по спасению, в рамках подготовки к экспериментам была выдвинута гипотеза, что наиболее предпочтительными средствами спасения, которыми может воспользоваться персонал здания являются внутренние средства спасения.

Наиболее остро в организации и проведении спасательной операции при пожаре нуждаются люди в зданиях относящиеся к классу функциональной пожарной опасности Ф1.

В этой связи в качестве объекта исследования было выбрано здание детского социального учреждения им. Г.М. Россолимо Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы (рис.1).



а)



б)

Рисунок 1 – Здание детского социального учреждения им. Г.М. Россолимо Департамента труда и социальной защиты населения города Москвы
а, б, - вид здания снаружи/

Для проведения исследований, использовались образцы, которые по нашему мнению мог бы применить персонал учреждения здравоохранения (таблица 1), а также привлекались слушатели Академии ГПС МЧС России в качестве инструкторов.

Таблица 1 - Средства спасения используемые в экспериментах

		
Носилки складные	Многофункциональные носилки	Эвакуационный матрас
		
Эвакуационное кресло исполнение №2	Эвакуационное кресло исполнение №1	Эвакуационная подложка

Для подготовки к проведению исследований инструкторы изучили конструкцию средств спасения, порядок приведения их в действие в соответствии с инструкцией по эксплуатации, разработанной предприятием изготовителем.

Затем осуществлялся выезд и проведение занятий с персоналом детского дома. В рамках данных занятий обучающиеся.

Инструкторы совместно с руководством детского центра предварительно сформулировали порядок проведения экспериментальных исследований для определения качественных параметров, характеризующих процесс спасения детей с ограниченными возможностями.

В ходе проведенных экспериментов необходимо было, понять какие средства спасения исходя из их конструктивных особенностей наиболее предпочтительно использовать для организации спасательных работ персоналом детского центра.

С этой целью перед началом практической части эксперимента сотрудниками Академии ГПС МЧС России было проведено занятие по порядку подготовки и использования средств спасения для персонала детского центра (рис.2).



Рисунок 2 – Проведение занятий с сотрудниками детского центра

После проведенных занятий был проведен опрос, в котором приняли участие 12 человек. Данные анкетирования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты опроса после проведения занятий сотрудниками Академии ГПС МЧС России

№ респондента	Респондент 1	Респондент 2	Респондент 3	Респондент 4	Респондент 5	Респондент 6	Респондент 7	Респондент 8	Респондент 9	Респондент 10	Респондент 11	Респондент 12	Выборочное среднее значение x	Среднее квадратичное отклонение (σ x)	Мода M_o
Эвакуационный матрас	6	1	6	3	3	2	5	2	5	3	4	4	3,667	1,33	3
Многофункциональные носилки	5	3	2	1	5	3	1	1	4	2	2	3	2,667	1,17	1
Носилки складные спинальные щиты	4	4	3	2	4	1	1	1	4	1	2	3	2,500	1,17	1
Эвакуационная подложка	3	2	6	2	2	6	5	4	1	5	4	4	3,667	1,39	2
Эвакуационное кресло исполнение №2	3	5	1	5	2	5	5	6	1	6	5	5	4,083	1,56	5
Эвакуационное кресло исполнение №1	3	6	6	2	3	4	5	4	4	3	4	4	4,000	0,83	4
Примечание – 6 «наиболее подходящее средство для спасения», 1 «наименее подходящее средство для спасения»															

На основе данных таблицы представляется возможным распределить средства спасения по местам от наиболее предпочтительных до наименее предпочтительных по мнению персонала учреждения здравоохранения (рис.4).



Рисунок 3 – Результаты анкетирования персонала после проведенных занятий

Из данных представленных на рисунке 4 следует, что наиболее предпочтительным и удобным с точки зрения приведения в действия и применения для спасения подходит Эвакуационное кресло №2. При этом нельзя не отметить, что и носилки складные эвакуационные отдельными респондентами (в основном мужского пола) отмечались как эффективное средство за счет непродолжительного времени на подготовку средства спасения к спасательной операции.

Далее проводились эксперименты в ходе, которых персонал самостоятельно подготавливал средства спасения к работе и применял их на различных участках пути.

В качестве спасаемых были различные категории (это слушатели Академии ГПС МЧС России, лица из числа персонала здания и дети) (рис.4).



Рисунок 4 – Проведение экспериментальных исследований по применению средств спасения персоналом детского центра

После проведенных экспериментов также был проведен опрос, в котором приняли участие 12 человек (которые участвовали в проведении теоретических занятий рис. 2).

По результатам опроса были получены следующие результаты (табл.3).

Таблица 3 – Результаты опроса после проведения занятий сотрудниками Академии ГПС МЧС России

№ респондента	Респондент 1	Респондент 2	Респондент 3	Респондент 4	Респондент 5	Респондент 6	Респондент 7	Респондент 8	Респондент 9	Респондент 10	Респондент 11	Респондент 12	Выборочное среднее значение $\bar{x}$	Среднее квадратическое отклонение (σ)	Мода M_o
Эвакуационный матрас	4	3	2	2	3	3	1	1	1	1	3	2	2,17	1,03	1
Многофункциональные носилки	6	2	3	2	3	2	1	2	4	2	3	2	2,67	1,30	2
Носилки складные спинальные щиты	6	1	6	4	5	1	5	1	4	3	3	3	3,50	1,83	1
Эвакуационная подложка	3	5	1	4	4	5	5	4	1	6	3	4	3,75	1,54	4

Эвакуационное кресло исполнение №2	2	6	6	2	2	6	5	6	1	3	4	4	3,92	1,88	6
Эвакуационное кресло исполнение №1	3	4	6	2	3	4	5	4	5	5	3	4	4,00	1,13	4
Примечание – 6 «наиболее подходящее средство для спасения», 1 «наименее подходящее средство для спасения»															

После анализа результатов таблицы 3 распределены по предпочтительности места среди средств спасения.



Рисунок 5 – Результаты анкетирования персонала после проведенных экспериментов

Результаты, представленные на рисунке 5 позволяют наглядно проанализировать, что мнение персонала после самостоятельного применения средств спасения изменились и отличаются от данных (рис.3).

После опроса пострадавших отмечено, что наиболее предпочтительным для них с точки зрения удобства при переноске и надежности крепления являются эвакуационные кресла с конструктивным исполнением №1 и №2, в свою очередь наибольший страх при переноске спасателями пострадавшие испытывали находясь на эвакуационных матрасах.

В процессе проведения эксперимента установлено, что наиболее сложными участками процесса спасения являются: место подготовки к спасения пострадавшего (так как требуется продолжительное время по мнению персонала, на приведение в действие некоторых средств средства спасения в особенности эвакуационного матраса), горизонтальные участки и дверные проемы где движение осуществляется с поворотами на 90°, а также лестница вниз (в особенности с применением носилок, матрасов, эвакуационных подложек).

Таким образом проведенные исследования позволили определить важные качественные данные, которые должны быть положены в основу дальнейших исследований по определению количественных данных для проведения расчетных характеристик определяющих величину времени спасения людей при пожаре. Кроме того, полученные данные в эксперименте можно в дальнейшем использовать как производителями так и эксплуатирующими организациями в своей профессиональной деятельности.

Список источников

1. Самошин Д. А., Истратов Р. Н. Оценка мобильных качеств пациентов различных отделений городских клинических больниц // Пожаровзрывобезопасность. – 2011. – Т. 20, № 12. – С. 42–44.
2. Холщевников, В. В. Исследование значений времени начала эвакуации в зданиях лечебных учреждений / В. В. Холщевников, А. А. Семин, И. А. Тактаев // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2021. – Т. 23, № 1. – С. 105-115. – DOI 10.31675/1607-1859-2021-23-1-105-115.

3. Харисов Г. Х. Теоретические основы и разработка принципов обеспечения безопасности моделей при несчастных случаях: дис. ... док. техн. наук. – М.: Высшая инж. пожарно-техн. школа, 1991.

4. Истратов Р. Н. Исследование возможностей спасения при пожаре немобильных людей из стационаров лечебно-профилактических и социальных учреждений // Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety. – 2014. – Т. 23, № 6. – С. 54–63.

5. A. Hunt, E. R. Galea and P. J. Lawrence, “An Analysis of the Performance of Trained Staff using Movement Assist Devices to Evacuate the Non-Ambulant,” in Proceedings of 5th International Symposium: Human Behaviour in Fire, Cambridge, UK, 19-21 September 2012.

6. Слюсарев, С. В. Проблемы выполнения оценок возможности спасения маломобильных людей при пожарах в зданиях стационаров / С. В. Слюсарев, О. В. Двоенко, П. К. Томниковский // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации : Материалы VII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Москва, 24 ноября – 08 2020 года. Том Часть 2. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2020. – С. 55-57.

ГСНТИ 614.8

УДК 614.849

ББК 60.82

Максим Владимирович ЗАРЕМБА¹, Артем Игоревич СОКОВНИН¹

1. ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (SokovninArtem88@yandex.ru, SPIN 4917-2266, ID: 773348)

Развитие риск-ориентированного подхода в осуществлении государственного пожарного надзора на объектах защиты

Аннотация. В статье рассмотрено развитие риск-ориентированного подхода при осуществлении государственного пожарного надзора на объектах защиты, а также представлены предложения по его дальнейшему совершенствованию.

Ключевые слова: пожарный надзор, пожарный риск, риск-ориентированный подход, категория риска объекта защиты.

Maxim V. ZAREMBA¹, Artem I. SOKOVNIN¹

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Development of a risk-based approach in the implementation of state fire supervision at protection facilities

Annotation. The article considers the development of a risk-based approach in the implementation of state fire supervision at protection facilities, and also presents proposals for its further improvement.

Keywords: fire supervision, fire risk, risk-oriented approach, risk category of the object of protection.

Риск-ориентированный подход в осуществлении государственного пожарного надзора является необходимым условием развития системы государственного управления.

Развитие риск-ориентированного подхода в государственном пожарном надзоре становится все более актуальным в современном мире. Этот подход предполагает оценку рисков, связанных с возникновением пожара, и определение приоритетов в осуществлении контроля и надзора.

Основой риск-ориентированного подхода является анализ пожарных рисков. Этот анализ включает оценку вероятности возникновения пожара, ущерба от пожара, а также оценку вероятности предотвращения пожара. На основе этого анализа определяется уровень риска объекта, который может быть чрезвычайно высоким, высоким, значительным, средним, умеренным или низким уровнем риска.

Преимуществом риск-ориентированного подхода является повышение эффективности использования ресурсов, стимулирование добросовестных предпринимателей, улучшение имиджа государства и снижение административного давления на объект защиты.

Преимущества риск-ориентированного подхода [1, 2]:

1. Повышение эффективности использования ресурсов: сосредоточение внимания на объектах с высоким уровнем пожарного риска позволяет использовать ресурсы наиболее эффективно.

2. Стимулирование добросовестных предпринимателей: предприятия, соблюдающие требования пожарной безопасности и не допускающие возникновения пожаров, могут быть исключены из-под жесткого контроля со стороны органов пожарного надзора, что способствует развитию бизнеса и созданию благоприятных условий для инвесторов.

3. Улучшение имиджа государства: применение риск-ориентированного подхода свидетельствует о том, что государство стремится к обеспечению безопасности населения и защите имущества при пожаре, а не к поиску нарушений ради штрафов.

4. Снижение административного давления на бизнес: риск-ориентированный подход позволяет сократить количество проверок и облегчить работу предпринимателей, исключив из-под контроля объекты с низким риском возникновения пожара.

Применение риск-ориентированного подхода также способствует улучшению имиджа государства, демонстрируя его стремление к обеспечению безопасности граждан и защите их имущества. Таким образом, развитие риск-ориентированного подхода является ключевым фактором успешного функционирования системы государственного пожарного надзора и обеспечения пожарной безопасности на территории страны.

В целом, можно сказать, что использование риск-ориентированного подхода к осуществлению государственного пожарного надзора является перспективным направлением развития данной сферы. Оно позволяет более эффективно использовать имеющиеся ресурсы, уделять больше внимания объектам с высоким уровнем риска, а также стимулировать для собственников объектов защиты создавать условия для перехода своего объекта в более низкую категорию риска [3].

Под риском понимается событие, которое может произойти в будущем с определенной вероятностью и нанести определенный ущерб. Риск может быть результатом как действия, так и бездействия.

Необходимость и цели внедрения системы риск-ориентированного подхода в деятельность надзора в области пожарной безопасности:

1. Постоянный рост числа поднадзорных объектов;
2. Недостаток инспекторского состава;
3. Отсутствие непрерывного доступа к актуальной информации о рисках аварий, автоматизированным системам эксплуатирующих организаций и проводимым мероприятиям по предупреждению аварийных ситуаций на объектах;
5. Преобладание традиционных «формальных» методов и инструментов в контрольно-надзорной деятельности (к примеру, плановые проверки с заданной периодичностью);
6. Вызовы по внедрению удаленного надзора в деятельность службы;
7. Внесение обоснованных изменений в законодательство о пожарной безопасности.

Краеугольный камень при развитии риск-ориентированного подхода при осуществлении государственного пожарного надзора является определение периодичности, когда должен осуществляться надзор на объекте защиты, на данном этапе развития риск-ориентированного подхода для установлено пять категорий, и в зависимости от присвоенной категории плановые проверки могут на объекте проводиться с периодичностью один раз в год (категории чрезвычайно высокого риска) или вообще не планироваться (категории низкого риска).

При данном подходе важным вопросам становятся критерии, по которым объект относят к той или иной категории и важно, чтобы эти критерии были научно обоснованы и были достаточно гибкими для собственников хозяйствующих субъектов и давали им возможность влиять на категорию риска, через добросовестное исполнение требований норм пожарной безопасности.

Так, например, до 2021 года, категория риска объекта больше зависела от функционального назначения, а собственник мог повлиять на категорию риска в большей степени только по средствам проведения пожарного аудита (независимая оценка риска).

С 01 января 2021 года вступило в силу постановление Правительства РФ от 12.04.2012 № 290 (ред. от 12.10.2020) «О федеральном государственном пожарном надзоре» (вместе с «Положением о федеральном государственном пожарном надзоре»), где в приложении приведен новый порядок и критерии отнесения объектов защиты к определенной категории риска, которые основаны на многих факторов.

В постановление Правительства РФ от 12.04.2012 № 290 содержится методика определения категории риска для объекта защиты, которая зависит от:

1. Допустимый риск негативных последствий пожаров.
2. Ожидаемого риска негативных последствий пожаров по группе объектов защиты в течение года.
3. Социального ущерб по группе объектов защиты, однородных по видам экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности, возникший в период проведения ежегодного мониторинга.

После определения допустимого риска негативных последствий пожаров и ожидаемого риска негативных последствий пожаров по группе объектов защиты в течение года вычисляют показатель тяжести потенциальных негативных последствий пожаров по формуле:

$$K_{Г.Т.} = \frac{Q_c}{Q_{сдон}} \quad (1)$$

От принимаемого численного значения $K_{Г.Т.}$ согласно методике присваивают базовое значение для определения категории риска для каждого объекта защиты из соответствующей им группы.

Это более усовершенствованный аналог подхода присваивать категорию риска объекту по функциональному значению, так как данный подход позволяет выявить и про ранжировать из общей массы объектов группы объектов защиты наиболее опасных с точки зрения пожарной опасности, причем это впервые не статичные группы, а изменяемые в зависимости от последствий пожара за предыдущий период.

Уровень тяжести потенциальных негативных последствий пожара принимается за соответствующую категорию риска для группы объектов защиты, однородных по виду экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности без учета индивидуальных социально-экономических особенностей и характеристик объекта защиты.

Данный показатель является базовым для определения категории риска для каждого объекта защиты из соответствующей им группы.

Плюсы такого подхода очевидны, но есть и недостаток, выраженный усложненной схеме присваивания категории риска, а также возрастает степень важности статистики по пожарам, а соответственно вопрос качественной базы данных по пожарам является первостепенным.

Для дальнейшего развития методики расчета категорий риска возможно рассмотреть вопрос расчета по региональным показателям, а не обще Российским.

После определения базовых показателей, рассчитывается индекс индивидуализации подконтрольного лица:

$$U_{инд} = \sum_{j=1}^M I_{рнев} + \sum_{i=1}^N I_{крд} \quad (2)$$

Где $I_{рнев}$ - индикаторы риска причинения вреда (ущерба), отражающие индивидуальные характеристики объекта защиты; M – общее количество учтенных индикаторов риска причинения вреда (ущерба); $I_{крд}$ – критерии добросовестности, характеризующие вероятность несоблюдения на объекте защиты обязательных требований пожарной безопасности; N - общее количество критериев добросовестности.

Для учета индивидуальности объектов ведется следующие индикаторы:

1. Степень огнестойкости.
2. Высота здания, сооружения.
3. Наличие открытых лестниц и (или) многосветных пространств.
4. Количество людей.
5. Наличие круглосуточного пребывания или проживания маломобильных групп населения, детей дошкольного и школьного возраста, пожилых людей старше 65 лет.
6. Нахождение в рабочее время на объекте более 10 человек, отнесенных к категории маломобильных групп населения, детей дошкольного и школьного возраста, а также пожилых людей старше 65 лет.
7. Системы противопожарной защиты (автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации, система оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, система противодымной вентиляции) смонтированы более 10 лет назад и не подвергались капитальному ремонту.
8. Наличие на объекте пожарной охраны, обеспеченной пожарно-техническим вооружением.
9. Привлечение к охране организации, специально учрежденной для оказания охранных услуг, зарегистрированной в установленном законом порядке и имеющей лицензию на осуществление частной охранной деятельности.
10. Электропроводка выполнена более 10 лет назад и не подвергалась капитальному ремонту.
11. Вид электропроводки (за исключением зданий и сооружений V степени огнестойкости).
12. Наличие электрического отопления (за исключением электрических котлов с контуром отопления)
13. Наличие печного отопления

Учет индивидуальных особенностей объекта достигается, через показатель $U_{инд}$, а именно после его расчета он прибавляется к $K_{г.т.}$, и получаем показатель тяжести потенциальных негативных последствий пожара с учетом индекса индивидуализации подконтрольного лица ($K_{г.т.инд.}$), который в определяет конечную категорию риска объекта, а соответственно частоту плановых проверок.

Также учитывая ст. 23. Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» перечень индикаторов риска нарушения обязательных требований по видам контроля и порядок может утверждаться для вида федерального контроля - федеральным органом исполнительной власти, государственными корпорациями, осуществляющими функции по нормативно-правовому регулированию в установленной сфере деятельности, по

согласованию с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области государственного контроля (надзора) и муниципального контроля. Поэтому при дальнейшем развитии риск-ориентированного подхода, целесообразно при оценке различных критериев устанавливать диапазоны значений.

Диапазон значений в свою очередь определять, также на основе статистических данных, границы значений определять по медианным значениям различных регионов, по принципу выявления аутсайдеров и лидеров по критериям оценки индикатора риска причинения вреда.

Так, например, диапазон по индикатора риска причинения вреда, который оценивает электропроводку ставить не просто 5 баллов, а давать диапазон от 5 до 20, а территориальному органу дать возможность в зависимости от результатов мониторинга уточнять его своим нормативным документом.

Также постановление Правительства РФ от 12.04.2012 № 290 предусмотрены критерии добросовестности для различных объектов, из названия приложения к нормативно-правовому документу говорится о не ком «поощрении» объекта защиты, но в тоже время из 15 критериев, всего 3 являются «поощрительными». Например, «поощрительные» критерии из критериев добросовестности для различных объектов дежурным следующие:

- наличие на объекте круглосуточного мониторинга работоспособности автоматических систем противопожарной защиты (автоматические установки пожаротушения и пожарной сигнализации, система оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, система противодымной вентиляции) (всего минус 4 балла);

- Наличие доступа у органа государственного пожарного надзора к системам видеонаблюдения объекта для проведения регулярного дистанционного мониторинга соблюдения требований пожарной безопасности (всего минус 4 балла);

- Наличие в отношении объекта положительного заключения независимой оценки пожарного риска (аудита пожарной безопасности) (всего минус 10 баллов).

В тоже время, например, введен критерий добросовестности «Наличие зарегистрированных случаев пожаров на объекте за последние 5 лет (за исключением пожаров, причиной которых является умышленное уничтожение или повреждение имущества)» (плюс 20 баллов).

Таким образом, в дальнейшем развитии риск-ориентированного подхода в осуществлении государственного пожарного надзора на объектах защиты может стать, уточнение и предусмотренные больших «поощрительных» мер для объектов защиты, которые обеспечивают необходимый уровень пожарной безопасности.

Список источников

1. Коточигов, Р. В. Риск-ориентированный подход к обеспечению пожарной безопасности на объектах защиты / Р. В. Коточигов, Д. А. Болотов // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2016. – № 1-1(7). – С. 235-238.

2. Шипилов, А. В. Пожарный аудит офисных зданий: комплексная проверка объекта / А. В. Шипилов // Алгоритм безопасности. – 2017. – № 5. – С. 48-51

3. Воронов, С. П. Применение риск-ориентированного подхода в деятельности органов государственного пожарного надзора / С. П. Воронов, А. В. Матюшин, М. М. Шлепнев // Научно-аналитический журнал "Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России". – 2016. – № 1. – С. 130-140

ГСНТИ 614.8
УДК 614.841.3
ББК 31.2

**Геннадий Васильевич БОКОВ¹, Алексей Иванович РЯБИКОВ²,
Антон Александрович НАЗАРОВ³, Ольга Ивановна ГРУЗИНОВА⁴,
Ирина Александровна СОРОКИНА⁵**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России), г. Балашиха, Московская область, Россия

¹(bokoff-elektro@mail.ru, SPIN 9278-6565, ID: 748420), ²(fire_test_cable@mail.ru, SPIN 9053-3179, ID: 748284), ³(izol_material@mail.ru, SPIN 5883-4870, ID: 749029), ⁴(oi_grusinova@mail.ru, SPIN 7949-3727, ID: 953397), ⁵(vniipo.is@mail.ru, SPIN 6071-5175, ID: 1210158)

Некоторые особенности нормативного регулирования пожарной безопасности низковольтного оборудования

Аннотация. В статье представлены отдельные вопросы необходимости разработки нормативного документа, устанавливающего общие требования пожарной безопасности для электрических изделий и низковольтного оборудования независимо от их функционального назначения. Обращено внимание, что создаваемый нормативный документ должен содержать общие требования к электротехническим материалам и электрическим изделиям, ограничивающие появление источника зажигания и распространение горения при загорании в составе низковольтного оборудования. Предложено разработать стандарт, действующий на территории Таможенного союза, с включением в него методов подтверждения соответствия требованиям пожарной безопасности и методик испытаний в аварийных режимах для принципиально новых видов электрических изделий.

Ключевые слова: пожарная безопасность, совершенствование нормативной базы, электрооборудование, электрические изделия, электротехнические материалы, методы испытаний, аварийные режимы.

**Gennady V. BOKOV¹, Aleksey I. RYABIKOV², Anton A. NAZAROV³,
Olga I. GRUZINOVA⁴, Irina A. SOROKINA⁵**

All-Russian Research Institute for Fire Protection (VNIIPO), the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia). Balashikha, Moscow region, Russia

Some features of regulatory regulation of fire safety of low-voltage equipment

Abstract. The article presents some issues of the need to develop a regulatory document establishing general fire safety requirements for electrical products and low-voltage equipment, regardless of their functional purpose. It is noted that the created regulatory document should contain general requirements for electrical materials and electrical products limiting the appearance of an ignition source and the spread of combustion during ignition as part of low-voltage equipment. It is proposed to develop a standard valid on the territory of the customs union, with the inclusion in it of methods for confirming compliance with fire safety requirements and methods of testing in emergency modes for fundamentally new types of electrical products.

Key words: fire safety, improvement of the regulatory framework, electrical equipment, electrical products, electrical materials, test methods, emergency modes.

На пожарную безопасность объекта оказывает значительное влияние качественный уровень нормативной базы. В настоящее время в части нормативного регулирования в области электротехники сложилась двойная тенденция. Одна направлена на обеспечение пожарной безопасности электрических изделий и регулируется применением соответствующих стандартов, а вторая связана с регулированием применения электрооборудования на конкретных объектах с помощью сводов правил.

Электрические изделия очень широко применяются в различных отраслях. Учитывая большое количество таких изделий и неоднозначную определенность объекта их применения в процессе эксплуатации, следует отметить, что, в зависимости от условий работы эти изделия могут проявлять себя в части возникновения пожароопасных режимов и инициирования источников зажигания. По статистическим данным на различных объектах от электрических изделий в 2022 году произошло 62896 пожаров или 33,4% от всех возникших пожаров [1].

Второе направление по обеспечению пожарной безопасности связано с применением правил проектирования и монтажа, представленных в сводах правил. Например, как для жилых и общественных зданий¹.

Результаты проведенных исследований в России и за рубежом показывают, что требования, связанные с обеспечением пожарной безопасности электрооборудования, приводятся в стандартах на конкретные виды электрических изделий и в большинстве случаев повторяются в стандартах на отдельные виды. Как, например, испытания на воздействие пламенем, накаливаемыми элементами, на теплостойкость. Но до настоящего времени отсутствует стандарт, определяющий общие требования пожарной безопасности для электрических изделий, который бы включал требования и методы испытаний в наиболее характерных пожароопасных режимах, требования к изоляционным и конструкционным материалам в зависимости от их расположения в конструкции по отношению к проводникам.

Требования, устанавливаемые в сводах правил для низковольтного оборудования исходят из того, что их загорание возможно с вероятностью равной единице и направлены на ограничение воздействия источника зажигания на окружающие электрическое изделие горючие материалы, а также на ограничение распространение горения за пределы зоны воздействия источника зажигания.

Развитие электротехники и электротехнических материалов способствуют увеличению количества приборов и оборудования находящегося в обращении у населения, что отражается на количестве ежегодно возникающих пожаров. Это обусловлено тем, что нормативная база по обеспечению пожарной безопасности отдельных видов электрических изделий отстает качественно от вновь создаваемых типов. Требования должны регулировать обеспечение пожарной безопасности электрических изделий независимо от функционального назначения. Это положение в настоящее время не находит реализации, что говорит о недостаточности применяемых противопожарных мер и несовершенстве нормативной базы.

Для достижения положительного результата необходим нормативный документ, определяющий общие требования пожарной безопасности, направленный на эффективное применение электротехнических материалов и устанавливающий меры по исключению возгораний при аварийных режимах, обусловленных отказами комплектующих элементов электрооборудования и нагрузки. Вместе с тем, необоснованное ужесточение требований может привести к увеличению затрат на электрооборудование, иногда не дающих положительного результата. Основополагающий в области пожарной безопасности стандарт² допускает эксплуатацию электрического изделия, если вероятность возникновения пожара от него не превышает допустимого значения. Следовательно, этот показатель может быть использован для обоснования достаточности противопожарных мер, реализованных при производстве конкретного электрического изделия.

¹ СП 256.1325800-2016. Свод правил. Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа.

² ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.

Вместе с тем понятно, что пожароопасным электрическое изделие может быть только при работе его в соответствии с определенной схемой в составе электрооборудования, подключенного к источнику электрической энергии. Тогда пожарная безопасность электрооборудования должна быть обеспечена на объекте с учетом надежности его элементов, правильно выбранных надежных аппаратов электрической защиты, применением необходимых оболочек, учитывающих условия эксплуатации.

Все эти общие положения целесообразно представить в одном нормативном документе, содержащем соответствующие методы оценки пожарной безопасности электрооборудования. Технический регламент ЕАЭС¹ отражает требования пожарной безопасности в обобщенном виде, приводит систему подтверждения соответствия низковольтного электрооборудования установленным требованиям, а методы испытаний представлены ссылкой на стандарты для однородных групп электротехнической продукции. В такой ситуации при несовершенстве или отсутствии требований пожарной безопасности в стандарте в обращение на территории Таможенного союза выпускается продукция, которая может быть причиной пожаров на объектах. В связи с этим, как отмечено выше, возникает необходимость в стандарте, определяющем общие требования пожарной безопасности для всей совокупности электрических изделий, предназначенных для использования в составе низковольтного оборудования объекта. Требования пожарной безопасности в таком нормативном документе должны учитывать влияние изоляционных и конструкционных материалов, особенности возникновения пожароопасных режимов с учетом параметров сети, эффективность, селективность, надежность аппаратов электрической защиты и достаточность их применения в составе электрооборудования.

Положения по вероятностной оценке электрических изделий представлены в ГОСТ 12.1.004-91². Но применительно к конкретному электрооборудованию, объединенному электрической схемой объекта, они требуют существенной доработки в части методики оценки вероятности возникновения пожара с учетом всех составляющих и возможных аварийных электрических причин.

Созданный стандарт, устанавливающий общие требования пожарной безопасности для низковольтного оборудования, позволит повысить уровень действующей нормативной базы на основе учета возможных причин, приводящих к пожароопасным проявлениям, создать безопасную электротехническую продукцию и снизить вероятность возникновения пожара в процессе эксплуатации электрических изделий на объектах.

Для решения данной задачи необходимы глубокие исследования поведения электрических изделий и низковольтного оборудования в условиях неисправностей, приводящих к пожароопасным режимам. Целесообразно выделить общие наиболее характерные пожароопасные режимы для электрических изделий и расклассифицировать их по общим признакам, характерным для низковольтного оборудования.

Недостаточность исследований в области пожарной безопасности электротехники отмечается и за рубежом [2].

Таким образом, в целях повышения пожарной безопасности, требуется создание отдельного стандарта, устанавливающего общие требования к электротехническим изоляционным и конструкционным полимерным материалам и к защите от пожароопасных режимов с учетом надежности элементов электрооборудования. Для решения данной задачи потребуется ряд исследований по установлению взаимосвязей, отражающих влияние характеристик электрических изделий и аппаратов защиты на возникновение источника зажигания, в составе конкретного электрооборудования.

Список источников

1. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: информ.-аналитич. сб. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023, 80 с.
2. Vytenis Babrauskas Research on Electrical Fires: The State of the Art Fire Science and Technology Inc. 9000 – 300 th Place SE Issaquah, WA 98027, U. https://www.researchgate.net/publication/250275720_Research_on_Electrical._Fires_The_State_of_the_Art (дата обращения 15.06.2022 г.)

¹ Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Сергей Александрович ШВЫРКОВ¹, Куанг Тиен БУЙ²

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (pbtp@mail.ru, SPIN 9466-3857, ID: 479363)

² «Институт пожарной безопасности МОБ Вьетнама», Ханой, Социалистическая Республика Вьетнам (quangtien12a6@gmail.com, SPIN 1339-6018, ID: 1125409)

Резервуары с защитной стенкой и волноотражающим козырьком для предупреждения каскадного развития пожара на тепловых электростанциях Вьетнама

Аннотация. В статье обоснована необходимость применения в резервуарных парках тепловых электростанций Вьетнама резервуаров с защитной стенкой типа «стакан в стакане». Для снижения высоты защитной стенки предлагается оборудовать на ней горизонтальный или наклонный волноотражающий козырек. Показано, что такое конструктивное решение резервуара является перспективным способом, направленным на предотвращение возможного каскадного развития пожара на объекте или возникновения чрезвычайной ситуации. Представлены основные положения метода, устанавливающего порядок расчета геометрических параметров защитной стенки с волноотражающим козырьком, предназначенной для полного удержания потока горючей жидкости при возможном полном разрушении резервуара.

Ключевые слова: тепловые электростанции, резервуар, разрушение, волна прорыва, каскадное развитие пожара, резервуар с защитной стенкой и волноотражающим козырьком

Sergey A. SHVYRKOV¹, Quang Tien BUI²

¹ State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

² Fire Safety Institute of the Ministry of Public Security of Vietnam, Hanoi, Vietnam

Tanks with a protective wall and a wave-reflecting visor to prevent cascading fire development in thermal power plants in Vietnam

Abstract. The article substantiates the necessity of using tanks with a protective wall of the «glass in a glass» type in tank farms of thermal power plants in Vietnam. To reduce the height of the protective wall, it is proposed to equip a horizontal or inclined wave-reflecting visor on it. It is shown that such a constructive solution of the tank is a promising way to prevent a possible cascade development of a fire at the facility or the occurrence of an emergency. The main provisions of the method that establishes the procedure for calculating the geometric parameters of the protective wall with a wave-reflecting visor, designed to completely retain the flow of flammable liquid in case of possible complete destruction of the tank, are presented.

Key words: thermal power plants, tank, destruction, breakthrough wave, cascading fire development, tank with protective wall and wave-reflecting visor

К одной из приоритетных отраслей экономики в Социалистической Республике Вьетнам (далее – СРВ) относится электроэнергетика. Основными производителями электрической энергии являются гидроэлектростанции и тепловые электростанции (далее – ТЭС) с паротурбинными блоками, работающими на угле, мазуте, дизельном топливе и с комбинированными газопаротурбинными установками. При этом в ближайшие десятилетия на ТЭС будет приходиться до 50 % всей вырабатываемой в стране электрической энергии [1].

К особенностям размещения ТЭС в СРВ следует отнести их нахождение непосредственно в черте населенных пунктов (в 94 % случаев), а также вблизи водных объектов (в 87 % случаев), что обосновано необходимостью обустройства водоемов-охладителей, приспособленных для отвода значительного количества тепла, образующегося в ходе технологических процессов, а также доставки топлива водным транспортом (рисунок 1).



а



б

Рисунок 1 – Общий вид ТЭС «О Мон 1» в провинции Кан Тхо (*а*) и ТЭС «Нги Шон 2» в провинции Тхань Хоа (*б*)

Прием, хранение, подогрев, выдача и обезвоживание топлива на ТЭС осуществляется в вертикальных стальных резервуарах (далее – РВС) объемом от 700 до 30000 м³, которые располагаются в группах, имеющих по периметру земляное обвалование или железобетонное ограждение, рассчитанных на гидростатическое давление пролитой жидкости (рисунок 2). При этом примерно на 10 % территорий ТЭС группы РВС не имеют сплошного ограждения, а по периметру отбортованы лишь бордюрным камнем.



а



б

Рисунок 2 – Общий вид групп РВС в железобетонном ограждении на ТЭС «Ча Нок» в провинции Кан Тхо (*а*) и в обваловании на ТЭС «Фу Ми 1» в провинции Вунг Тау (*б*)

Результаты анализа статистических данных о разрушениях РВС на объектах топливно-энергетического комплекса (далее – ТЭК) России за период с 1951 по 2022 гг. (рисунок 3), а также последствий аварий РВС на объектах ТЭК зарубежных стран, в том числе СРВ [2–4], убедительно доказывают, что указанные ограждения не способны удержать образующийся в этом случае мощный гидродинамический поток часто горячей жидкости (волну прорыва). В результате такие инциденты неоднократно приводили к каскадному развитию аварий, пожаров, возникновению чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС), в том числе экологическим катастрофам, получению травм и гибели людей.

Гибель людей	128 в 33 случаях	11 в 4 случаях
Травмирование людей	40 в 10 случаях	13 в 4 случаях
Возникновение ЧС	в 22 случаях	в 3 случаях
Экологические катастрофы	в 28 случаях	в 3 случаях
Аварии с эффектом «домино»	в 56 случаях	в 10 случаях
Разрушение зданий, сооружений	в 53 случаях	в 10 случаях
Разрушение/повреждение РВС	44/87 в 65 случаях	4/4 в 7 случаях

Рисунок 3 – Последствия 156 случаев разрушений РВС на объектах ТЭК России, в том числе 23 случаев аварий РВС на объектах энергетики (справа)

К одному из перспективных способов предотвращения каскадного развития аварии или пожара в резервуарных парках ТЭС Вьетнама следует отнести применение РВС с защитной стенкой (далее – резервуар типа «стакан в стакане» или РВСЗС), что обусловлено в соответствии с требованиями нормативных документов в области обеспечения промышленной безопасности, в частности, СТО-СА-03-002-2009 «Правила проектирования, изготовления и монтажа вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов», ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия», возможностью их эксплуатации вблизи жилых зон или по берегам водоемов. Отметим, что конструктивно РВСЗС состоит из основного (внутреннего) РВС для хранения жидкости и обустроенной на расстоянии от 1,5 до 3 м от его стенки непосредственно на том же основании или самостоятельно кольцевой стальной защитной стенки.

Однако, требования нормативных документов в области обеспечения пожарной безопасности как в СРВ – TCVN 5684:2003 «Пожарная безопасность нефтяных сооружений. Общие требования», так и в России – СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности», на проектирование и строительство таких типов резервуаров не распространяются. Кроме этого, анализ ранее выполненных исследований [5] по оценке доли жидкости, которая может перелиться через защитную стенку в зависимости от ее высоты и межстенного расстояния показал, что для полного удержания волны прорыва в границах защитной стенки ее высота должна не менее чем на 10 % превышать максимальный уровень жидкости в основном РВС до аварии.

Очевидно, что строительство таких высоких защитных стенок экономически нецелесообразно, при этом возможно образование зон взрывоопасных концентраций как в межстенном пространстве, так и снаружи защитной стенки.

В связи с вышесказанным актуальным представлялось нахождение эффективного способа снижения высоты защитной стенки при максимальном уровне заполнения основного РВС горючей жидкостью. В частности, предлагается обустройство на защитной стенке горизонтального (далее – ГВК) или наклонного (далее – НВК) волноотражающего козырька, обращенного в сторону РВС. Эффективность такой конструкции ограждения зависит от геометрических параметров РВС, межстенного расстояния и длины вылета козырька. На установление зависимостей между указанными параметрами и были направлены экспериментальные исследования [6, 7], в результате которых разработан метод, устанавливающий порядок расчета геометрических параметров защитной стенки с ГВК или НВК резервуара типа «стакан в стакане», предназначенной для полного удержания волны прорыва при квазимгновенном разрушении основного (внутреннего) РВС, в диапазоне изменения исходных данных:

$$700 \leq V_{\text{н}} \leq 30000; 10,43 \leq d_{\text{вн}} \leq 45,6; 9 \leq h_0 \leq 18; 1,5 \leq l \leq 3; 0,5 \leq b_{\text{ГВК, НВК}} \leq 1,5,$$

где:

$V_{\text{н}}$ – номинальный объем основного РВС, м³;

$d_{\text{вн}}$ – внутренний диаметр основного РВС, м;

h_0 – максимальный уровень жидкости в основном РВС, численно равный высоте стенки основного РВС ($h_{\text{ст}}$), м;

l – расстояние от защитной стенки до стенки основного РВС, м;

$b_{\text{ГВК, НВК}}$ – длина вылета волноотражающего козырька соответствующего вида, м.

На рисунке 4 представлены расчетные схемы к определению необходимой высоты защитной стенки РВСЗС с ГВК или НВК.

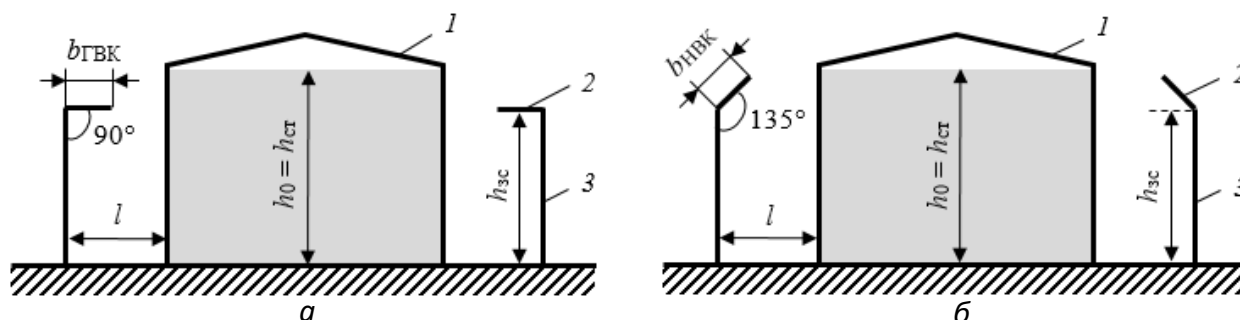


Рисунок 4 – Расчетные схемы к определению высоты защитной стенки (h_{3c}) с ГВК (а) или НВК (б):

1 – основной резервуар; 2 – волноотражающий козырек; 3 – защитная стенка

Высоту защитной стенки РВСЗС в зависимости от геометрических параметров основного резервуара, величины межстенного расстояния и длины вылета волноотражающего козырька соответствующего вида рекомендуется определять по следующим эмпирическим формулам:

$$\frac{h_{3c}}{h_0} = 1,166 - 0,011 \frac{d_{\text{вн}}}{h_0} - 0,078 \frac{l}{l_{\text{min}}} - 0,03 \frac{b_{\text{ГВК}}}{b_{\text{min}}}; \quad (1)$$

$$\frac{h_{3c}}{h_0} = 1,14 - 0,009 \frac{d_{\text{вн}}}{h_0} - 0,082 \frac{l}{l_{\text{min}}} - 0,03 \frac{b_{\text{НВК}}}{b_{\text{min}}}, \quad (2)$$

где:

$l_{\text{min}} = 1,5$ м – минимальное значение межстенного расстояния;

$b_{\text{min}} = 0,5$ м – минимальное значение длины вылета волноотражающего козырька.

Для предварительной оценки высоты защитной стенки с ГВК или НВК с целью локализации волны прорыва при разрушении основного резервуара могут использоваться графические зависимости (рисунок 5), построенные по формулам (1) и (2) в качестве примера для типового РВСЗС-20000 м³ ($d_{\text{вн}} = 39,9$ м; $h_{\text{ст}} = 18$ м).

Таким образом в результате выполненных исследований установлено, что обустройство на защитной стенке ГВК или НВК является эффективным способом, направленным на ее снижение до или ниже максимального уровня жидкости в основном резервуаре, в зависимости от межстенного расстояния и длины вылета волноотражающего козырька.

Поскольку большинство эксплуатируемых (проектируемых) резервуарных парков на ТЭС в СРВ находятся (будут находиться) в непосредственной близости к водоемам, то с целью предотвращения каскадного развития пожара и возникновения ЧС применение резервуаров для хранения горючих жидкостей с защитной стенкой и волноотражающим козырьком горизонтального или наклонного вида является обоснованным и эффективным решением.

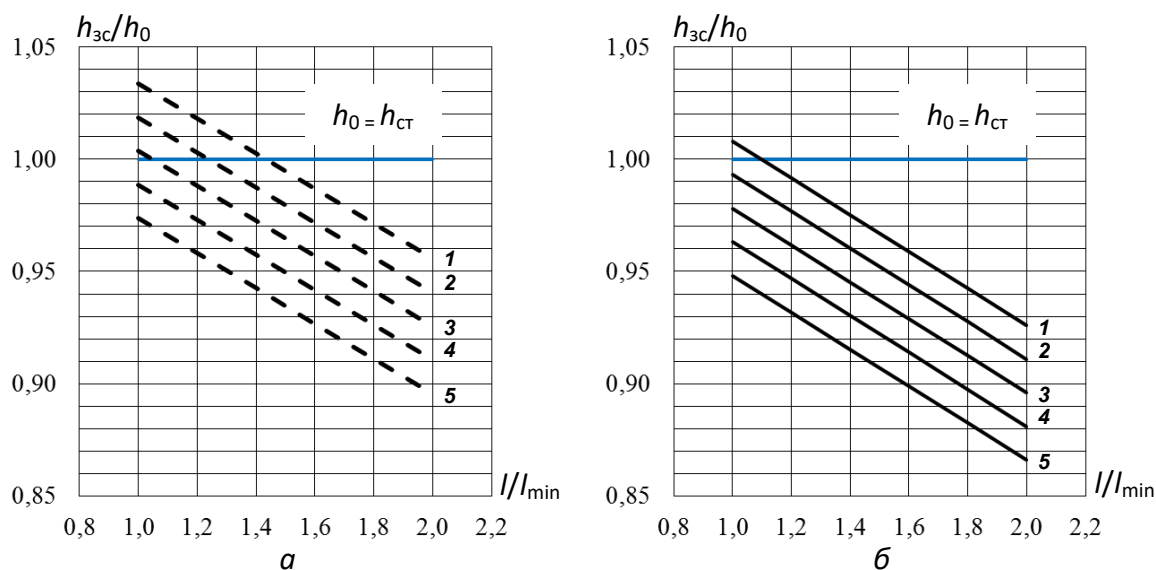


Рисунок 5 – Графические зависимости для оценки высоты защитной стенки с ГVK (а) или НVK (б) РВСЗС-20000 м³ при длине вылета козырька: 1 – 0,5 м; 2 – 0,75 м; 3 – 1 м; 4 – 1,25 м; 5 – 1,5 м

В целом, предложенный метод предназначен для использования в практической работе подразделениями, уполномоченными на решение задач в области пожарной и промышленной безопасности, персоналом, осуществляющим эксплуатацию резервуарных парков хранения горючих жидкостей, организациями, разрабатывающими проектную документацию на РВСЗС, в том числе, при определении расчетных величин пожарного и промышленного рисков. Положения метода могут также являться основой для разработки нормативного документа (дополнения существующих) в области обеспечения пожарной и промышленной безопасности производственных объектов при хранении горючих жидкостей в РВСЗС.

Список источников

1. Нгуен Ань Фьонг. Вызовы и возможности развития топливно-энергетического комплекса Вьетнама // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 4. – С. 309–312.
2. Аварии резервуаров и способы их предупреждения: учеб. пособие / В. Б. Галеев [и др.]; под ред. В. Б. Галеева и Р. Г. Шарафиева. – Уфа: Уфимский полиграфкомбинат, 2004. – С. 5–18.
3. Землянский, А. А. Принципы конструирования и экспериментально-теоретические исследования крупномасштабных резервуаров нового поколения / А.А. Землянский. – Саратов: СГТУ, 2005. – 324 с.
4. Швырков, С. А. Пожарный риск при квазимгновенном разрушении нефтяного резервуара: монография / С. А. Швырков. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 289 с.
5. Швырков, А. С. Нормирование требований пожарной безопасности к геометрическим параметрам ограждений резервуаров типа «стакан в стакане»: дис. ... канд. техн. наук: 05.26.03 / Швырков Александр Сергеевич. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2020. – 141 с.

6. Буй Куанг Тиен. Горизонтальный волноотражающий козырек для снижения высоты защитной стенки резервуара типа «стакан в стакане» / Куанг Тиен Буй, С. А. Швырков, В. В. Воробьев // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2022. – № 1. – С. 48–56. DOI: 10.25257/FE.2022.1.48-56.

7. Буй Куанг Тиен. Наклонный волноотражающий козырек для снижения высоты защитной стенки резервуара типа «стакан в стакане» [Электронный ресурс] / Куанг Тиен Буй, С. А. Швырков, В. В. Воробьев, Л. Т. Панасевич // Технологии техносферной безопасности. – 2022. – № 2(69). – 12 с. Режим доступа: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2022-2/12-02-22.ttb.pdf>. DOI: 10.25257/TTS.2022. 2.96.8-19 (дата обращения: 30.08.2023).

ГСНТИ 81.92.37

УДК 614.841.3

ББК 30н

Сергей Александрович ШВЫРКОВ

ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (pbtp@mail.ru, SPIN 9466-3857, ID: 479363)

Способы снижения пожарного риска на объектах хранения горючих жидкостей в вертикальных стальных резервуарах

Аннотация. При оценке пожарных рисков на производственных объектах, в составе которых эксплуатируются вертикальные стальные резервуары с горючими жидкостями, необходимо рассматривать сценарий, связанный с их полным разрушением. При этом часть жидкости может перелиться через ограждения, которые рассчитаны на гидростатическое удержание пролитого продукта. В результате увеличивается площадь пролива (пожара), что может привести к каскадному развитию аварии с дальнейшими негативными последствиями. В статье представлена классификация способов, направленных на снижение в этом случае пожарного риска, а также показаны особенности их применения на объектах защиты.

Ключевые слова: резервуар, разрушение, волна прорыва, каскадное развитие пожара, способы снижения пожарного риска

Sergey A. SHVYRKOV

State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Ways to reduce fire risk at storage facilities for flammable liquids in vertical steel tanks

Abstract. When assessing fire risks at production facilities that operate vertical steel tanks with flammable liquids, it is necessary to consider the scenario associated with their complete destruction. In this case, part of the liquid can spill over the fences, which are designed for hydrostatic retention of the spilled product. As a result, the area of the strait (fire) increases, which can lead to a cascading development of the accident with further negative consequences. The article presents a classification of methods aimed at reducing the fire risk in this case, and also shows the features of their application at the objects of protection.

Key words: tank, destruction, breakthrough wave, cascading fire development, ways to reduce fire risk

В соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее – ФЗ № 123) пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной при

выполнении в полном объеме требований пожарной безопасности, установленных ФЗ № 123, а также, в частности, условия, при котором пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных ФЗ № 123.

Порядок расчета величин пожарного риска на производственных объектах, установленный «Методикой определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (далее – Методика ОНР), утвержденной приказом МЧС России от 10 июля 2009 г. № 404, предусматривает оценку опасных факторов, реализующихся при различных сценариях пожаров, взрывов на территории объекта и в селитебной зоне вблизи объекта.

К одному из таких сценариев относится растекание жидкости при квазимгновенном разрушении вертикального стального резервуара (далее – РВС), под которым в Методике ОНР понимается внезапный распад РВС на приблизительно равные по размеру части, при этом часть хранимой в нем до аварии жидкости может перелиться через ограждение. Следует отметить, что согласно статистическим данным [1] именно реализация полного разрушения РВС с образованием гидродинамического потока часто горячей жидкости (волны прорыва) является одним из наиболее опасных сценариев аварий в резервуарных парках. Взаимодействуя с нормативными земляными обвалованиями или ограждающими стенами из негорючих материалов, рассчитанных на гидростатическое удержание пролитой жидкости, волна прорыва перехлестывает через них разливаясь на большой площади, вовлекая в инцидент рядом расположенные объекты, что приводит к каскадному развитию аварии, травмам и гибели людей.

На рисунке 1 представлена классификация способов снижения пожарного риска при авариях РВС, в том числе, рекомендуемых ФЗ № 123, СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности», ГОСТ Р 53324-2009 «Ограждения резервуаров. Требования пожарной безопасности», ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия», СТО-СА-03-002-2009 «Правила проектирования, изготовления и монтажа вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов».



Рисунок 1 – Классификация способов снижения пожарного риска на объектах хранения горючих жидкостей в РВС

Так, например, с целью предотвращения возникновения непосредственно волны прорыва уже на стадии проектирования объекта защиты может рассматриваться вопрос о

замене конструкции РВС на подземный или приравненный к нему резервуар. В тоже время подземные резервуары имеют свои недостатки, главным образом, связанные с сохранением герметичности от коррозионного воздействия в период длительной эксплуатации. Кроме этого, сооружение таких резервуаров затруднительно вблизи береговой зоны, например, при строительстве морских терминалов, где наблюдается активность грунтовых вод, питание которых осуществляется, в том числе, за счет фильтрации из водных объектов.

Другим способом может являться замена РВС на РГС или ПЭР, аварии на которых не приводят к возникновению волны прорыва, поэтому достаточно обустройства нормативного земляного обвалования или ограждающей стены из негорючих материалов.

Однако основным недостатком в этом случае, непосредственно влияющим на экономическую составляющую, будет требование по выделению значительной территории объекта для установки дополнительного оборудования и трубопроводов. Кроме этого, в случае применения ПЭР осложненным является также обустройство подогрева вязких нефтепродуктов.

Относительно применения способов, направленных на локализацию волны прорыва в пределах ограждения, следует еще раз отметить, что нормативные преграды в виде земляных обвалований или ограждающих стен не способны выполнить свои функции, что убедительно подтверждается последствиями разрушений РВС. Обустройство второго обвалования, в том числе использование приподнятых участков дорог резервуарного парка, как и сооружение отводных каналов или траншей, также является малоэффективным, особенно при разрушении РВС номинальным объемом более 5000 м³. Так, например, при проведении гидравлических испытаний на «Запорожской» ГРЭС в г. Энергодаре произошло разрушение РВС-30000 м³. В результате инцидента даже двойной контур земляного обвалования, усиленного бетонной стяжкой, не смог противостоять размыву и удержать поток воды, который разлился на площади более 0,75 км² [1].

К разновидности способов локализации потока жидкости посредством обустройства сверхнормативных ограждений следует отнести также сооружение дополнительной защитной вертикальной стены (рисунок 2), метод определения геометрических параметров которой был разработан на кафедре пожарной безопасности технологических процессов (далее – ПБТП) Академии ГПС МЧС России [2] и изложен в ГОСТ Р 53324.

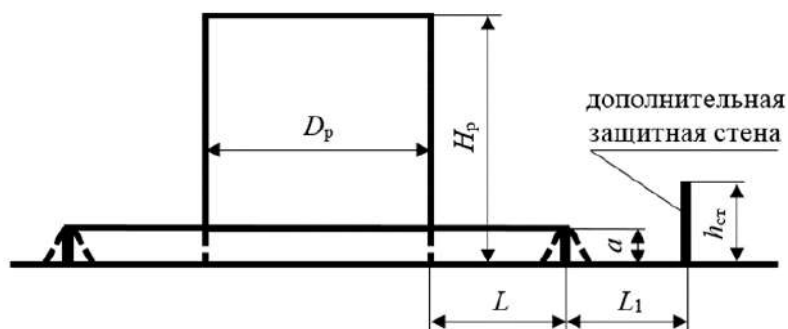


Рисунок 2 – Расчетная схема для определения параметров дополнительной защитной стены:

D_p , H_p – диаметр и высота РВС; L , L_1 – расстояния от стенки РВС до ограждения и от ограждения до дополнительной защитной стены; a – высота ограждения; $h_{ст}$ – высота дополнительной защитной стены

Такая преграда предназначена для полного удержания части потока жидкости, переливающегося через нормативное земляное обвалование или ограждающую стену отдельно стоящего РВС или группы таких резервуаров. Однако рассматриваемый способ имеет и существенный недостаток, связанный с ограничением его применимости для РВС номинальным объемом не более 5000 м³.

Принципиально другим способом локализации волны прорыва при разрушении РВС номинальным объемом от 700 до 30000 м³ является сооружение взамен нормативных преград монолитных железобетонных ограждающих стен с волноотражающим козырьком

(рисунок 3), рассчитанных на гидродинамические нагрузки и способных сохранять устойчивость к воздействию углеводородного режима пожара в течение длительного времени [3]. Конструкция преграды также была разработана на кафедре ПБТП Академии ГПС МЧС России [1], а метод определения ее геометрических параметров изложен в ГОСТ Р 53324.

Безусловно, применение рассматриваемой преграды в резервуарных парках позволяет существенно снизить расчетные величины пожарных рисков и минимизировать негативные последствия при разрушении РВС. Однако такая конструкция, выполняемая из монолитного железобетона, является достаточно массивным сооружением, при строительстве которого, как правило, используется плитный или свайный фундамент глубокого заложения (более 10 м).

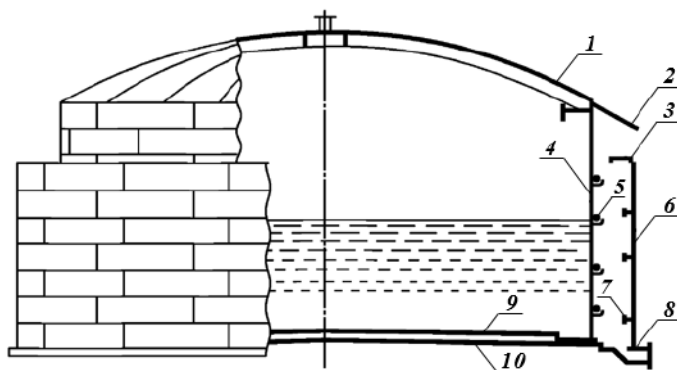
Рисунок 3 – Общий вид ограждающей стены с волноотражающим козырьком на стадии строительства в мазутном хозяйстве ТЭЦ-11 (Москва)



В заключении рассмотрим еще один способ локализации волны прорыва, основанный на применении резервуаров с защитной стенкой типа (далее – РВСЗС), рекомендуемый, в частности, ГОСТ 31385. Конструктивно РВСЗС состоит из основного РВС для хранения жидкости и обустроенной на расстоянии, как правило, от 1,5 до 3 м от его стенки непосредственно на том же основании или самостоятельно кольцевой стальной защитной стенки (рисунок 4).

Рисунок 4 – Конструктивное решение резервуара с защитной стенкой:

- 1 – стационарная крыша;
- 2 – атмосферозащитный козырек;
- 3 – ветровое кольцо;
- 4 – основная стенка;
- 5 – аварийные канаты;
- 6 – защитная стенка;
- 7 – кольца жесткости;
- 8 – лотковый зумпф;
- 9 – основное днище;
- 10 – защитное днище



Однако необходимо отметить, что требования действующих нормативных документов в области обеспечения пожарной безопасности складов нефти и нефтепродуктов, в частности, СП 155.13130, на проектирование и строительство таких типов резервуаров не распространяются. При этом результаты выполненных на кафедре ПБТП Академии ГПС МЧС России научных исследований [4] показали, что для полного удержания волны прорыва в границах защитной стенки ее высота должна не менее чем на 10 % превышать максимальный уровень жидкости в основном резервуаре до аварии.

Очевидно, что строительство таких высоких защитных стенок экономически нецелесообразно, при этом возможно образование зон взрывоопасных концентраций как в межстенном пространстве РВСЗС, так и снаружи защитной стенки. В связи с вышесказанным, для таких типов резервуаров при условии снижения высоты защитной стенки вплоть до минимального значения, соответствующего гидростатическому удержанию

пролитого из резервуара продукта, с целью удержания части жидкости, которая может перелиться через защитную стенку при разрушении основного РВС, рекомендовано дополнительно обустраивать земляное обвалование или ограждающую стену. Метод определения геометрических параметров защитной стенки и дополнительного ограждения РВСЗС приводится в работе [4].

В продолжение тематики обеспечения пожарной безопасности объектов с РВСЗС также на кафедре ПБТП Академии ГПС МЧС России были выполнены научные исследования [5] по обоснованию возможности снижения высоты защитной стенки до или ниже максимального уровня жидкости в основном РВС посредством обустройства на ней волноотражающего козырька горизонтального (далее – ГВК) или наклонного (далее – НВК) вида, обращенного к стенке резервуара соответственно под углом 90 или 135° (рисунок 5).



Рисунок 5 – Фрагмент лабораторного стенда для нахождения необходимой высоты защитной стенки РВСЗС в зависимости от ее удаленности от стенки основного резервуара и длины вылета ГВК (а) или НВК (б)

В результате анализа полученных экспериментальных данных установлено, что обустройство на защитной стенке волноотражающего козырька является эффективным способом, направленным на снижение ее высоты, при этом наиболее результативным (до 5 %) с учетом прочих равных исходных данных является НВК.

Таким образом, рассмотренные способы снижения пожарного риска на объектах хранения горючих жидкостей могут классифицироваться по признаку предотвращения или локализации волны прорыва, образующейся при квазимгновенном разрушении РВС. При этом каждый из этих способов имеет свои особенности, достоинства и недостатки, которые необходимо учитывать при размещении резервуарных парков на территории объектов защиты, особенно в границах населенных пунктов или вблизи водоемов, с целью минимизации возможных негативных последствий.

Важно также отметить, что положения, разработанных на кафедре ПБТП Академии ГПС МЧС России методов оценки геометрических параметров ограждений РВСЗС могут являться основой для разработки требований нормативных документов в области обеспечения пожарной безопасности складов нефти и нефтепродуктов.

Список источников

1. Швырков, С. А. Пожарный риск при квазимгновенном разрушении нефтяного резервуара: монография / С. А. Швырков. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 289 с.
2. Воробьев, В. В. Дополнительные защитные преграды для снижения пожарной опасности разлива нефти и нефтепродуктов при разрушениях вертикальных стальных

резервуаров: дис. ... канд. техн. наук: 05.26.03 / Воробьев Владимир Викторович. – М., 2008. – 156 с.

3. Швырков, С. А. Огнестойкость ограждений резервуаров из монолитного железобетона: монография / С. А. Швырков, Я. И. Юрьев, Д. Н. Приступок. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2021. – 133 с.

4. Швырков, А. С. Нормирование требований пожарной безопасности к геометрическим параметрам ограждений резервуаров типа «стакан в стакане»: дис. ... канд. техн. наук: 05.26.03 / Швырков Александр Сергеевич. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2020. – 141 с.

5. Буй, К. Т. Влияние наклона волноотражающего козырька на высоту защитной стенки резервуара типа «стакан в стакане» / К. Т. Буй // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2022. – № 2. – С. 5–11. DOI:10.25257/FE.2022.2.5-11.

ГСНТИ 67.53.33

УДК 691.311:614.841.332

ББК 35.41

**Андрей Валерьевич СУРИКОВ¹, Наталья Владимировна ЗАЙНУДИНОВА¹,
Юрий Владимирович ГАРАЕВ¹, Василий Павлович БОЙКО²**

¹ Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь, Минск, Республика Беларусь (shurikoff@bk.ru, SPIN 1163-6294; (Zainudzinava@gmail.com, SPIN 3032-4413; y.garaev@icloud.com, SPIN 8162-6836)

² РУП «Белтелеком» (v.bojko.ucp@gmail.com)

Исследование степени полученных при пожаре термических повреждений листов гипсовых с применением метода динамического индентирования

Аннотация. В статье установлена возможность применения динамического индентирования гипсовых плит для оценки степени полученных в условиях пожара термических повреждений конструкций, выполненных с их применением. Показано, что для определения изменения динамической твердости, обусловленного термическим повреждением указанного материала, применение инденторов цилиндрической формы является более предпочтительным в сравнении с коническими инденторами. На основании результатов полного факторного эксперимента получена математическая модель, описывающая изменение глубины вдавливания стального цилиндрического индентора в гипсовую плиту в зависимости от его площади поперечного сечения, силы сжатия пружины разгонного устройства, значения температуры и времени нагрева материала. Определены технические характеристики оборудования, предназначенного для внедрения индентора в исследуемый материал путем создания ударного импульса (площадь поперечного сечения цилиндрического индентора 12,6 мм²; сила сжатия пружины разгонного устройства 130 Н). Полученные результаты исследований могут быть применены при разработке технических средств для определения степени полученных в условиях пожара термических повреждений конструкций, выполненных из гипсовых плит.

Ключевые слова: осмотр места пожара, плита гипсовая, термическое повреждение, глубина прокалывания, ударно-импульсный метод, очаг пожара

**Andrey V. SURIKOV¹, Natallia V. ZAINUDZINAVA¹, Yury V. HARAYEU¹,
Vasiliy P. BOYKO²**

¹ State Educational Establishment «University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus»

² RUE «Beltelecom»

Investigation of the degree of thermal damage to gypsum boards obtained after fire conditions using the method of dynamic indentation

Abstract. The article presents the possibility of using dynamic indentation of gypsum boards to assess the degree of thermal damage to structures made with their use, obtained under fire conditions, has been established. It is shown that to determine the change in dynamic hardness due to thermal damage to the specified material, the use of cylindrical indenters is more preferable than conical indenters. Based on the results of a full factorial experiment, the mathematical model was obtained that describes the change in the depth of indentation of a steel cylindrical indenter into a gypsum board depending on its cross-sectional area, the compression force of the spring of the accelerator, the temperature value and the heating time of the material within 1-15 minutes. The technical characteristics of the equipment intended for the introduction of the indenter into the researched material by creating a shock pulse (the cross-sectional area of the cylindrical indenter 12.6 mm²; the compression force of the accelerating device spring 130 N) were determined. The obtained research results can be applied in the development of technical means for determining the degree of thermal damage to structures made of gypsum boards obtained under fire conditions.

Keywords: inspection of the fire site, gypsum board, thermal damage, calcination depth, shock-pulse method, seat of fire.

Методы, применяемые для оценки термического повреждения конструкций, выполненных из гипсовых листов, базируются на известных закономерностях, характерных для данного материала в рассматриваемых условиях. Известно, что в условиях воздействия высокой температуры, поверхность картона, в которую заключен слой гипса, при определенных значениях температуры начинает обугливаться, что впоследствии приводит к воспламенению и выгоранию картона¹. Кристаллическая решетка сырого гипса – дигидрата сульфата кальция ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) – содержит примерно 21% по массе химически связанной воды. При воздействии высокотемпературной среды $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ подвергается двум эндотермическим реакциям разложения, в ходе которых химически связанная вода диссоциирует от кристаллической решетки и испаряется. Этот процесс известен как «дегидратация гипса» («кальцинирование» или «прокаливание») [1]. Дегидратация гипса приводит к двум важным эффектам: к значительному изменению теплофизических свойств (например, плотности, теплопроводности, удельной теплоемкости) и к образованию водяного пара, который высвобождается через поверхность гипсовой плиты [2]. Данные эффекты лежат в основе методов, применяемых для определения степени полученных в условиях пожара термических повреждений строительных конструкций, выполненных с применением гипсовых плит. Методы оценки можно разделить на визуальные и инструментальные. Наиболее часто используемый метод визуальной оценки [3] основывается на анализе выявленных повреждений поверхности гипсовой плиты и сопоставлении их с известными стадиями ее повреждения вследствие воздействия высоких температур [4]. Наиболее точным образом данный визуальный метод описан в работе [5]. Вместе с тем, он носит субъективно-оценочный характер. Второй метод визуальной оценки степени термического повреждения гипсовых плит основывается на анализе глубины прокаливания материала. В работе [6] предполагалось, что данную величину можно оценить визуально по наличию линии демаркации на поперечном сечении плиты гипсовой, наличие которой обусловлено тем, что прокаленный гипс имеет цвет, отличающийся от непрокаленного. Однако этот метод не нашел широкого применения по причине своей достаточной трудоемкости и длительности, а также с тем, что на срезе гипсовой плиты указанные признаки могут вводить в заблуждение оператора из-за наличия частиц дыма, впитавшихся в поверхность материала [7]. К тому же, нет подтверждений корреляции изменения цвета поперечного сечения материала с его прокаливанием [8]. Для оценки

¹ Guide for Fire and Explosion Investigations : NFPA 921. – Publ. date 01.01.2016. – Massachusetts : National Fire Protection Association, 2017. – 426 p.

температуры нагрева гипсовых плит при пожаре возможно применение метода термического анализа, при котором в определенных зонах отбирают пробы гипса (5-10 г на глубину 3-5 мм), которые после соответствующего оформления направляются на лабораторные исследования [9].

В работе [10] описан метод ручного соскабливания («hand scraping»). Метод сводится к тщательному удалению прокаленного слоя гипса с поверхности гипсовой плиты, подверженной термическому воздействию пожара, до слоя непрокаленного гипса. Данный метод основан на измерении глубины введения зонда в гипсовую плиту. В качестве измерительных устройств рекомендуется применять штангенциркуль, либо глубиномер. Более глубокие показания прокалывания указывают на более длительный или более интенсивный нагрев материала и более высокие температуры, чем те области плиты гипсовой, которые подвергались меньшим воздействиям. Некоторые ключевые переменные факторы влияют на достоверность анализа глубины прокалывания. Указанный метод имеет достаточно высокую точность, однако требует высокой квалификации оператора, т.к. в большей степени полученный результат измерения зависит от навыка исполнителя.

Учитывая, что в отечественной практике «зондовый метод» не применяется, очевидна перспективность проведения исследований по установлению зависимостей степени термического повреждения конструкций, выполненных с применением различных типов гипсовых плит, наиболее широко представленных на рынке Республики Беларусь. Одним из вариантов технического устройства, которое может быть применено для решения указанной задачи, может быть приспособление, примененное в работе [10] для определения поверхностной твердости ячеистого газобетона, так как практически исключает субъективный фактор при проведении измерений. Последнее представляет собой ударное внедрение индентора в испытуемый материал под действием однократного ударного импульса, создаваемого посредством специального разгонного устройства или силы тяжести. Таким образом, авторами статьи поставлена цель по определению применимости динамического индентирования гипсовых плит для проведения в полевых условиях оценки степени полученных в условиях пожара термических повреждений конструкций, выполненных с их применением, с использованием разгонного устройства и инденторов, примененных в работе [10], а также основных характеристик указанного оборудования.

Исследования проводились в лабораторных условиях и сводились к определению изменения динамической твердости (твердости, определяемой при ударном нагружении) гипсовой плиты путем измерения глубины вдавливания индентора в ее поверхность по аналогии с известным методом динамического индентирования по ГОСТ Р 56474-2015¹. Искомая величина устанавливалась в зависимости от температуры и времени нагрева исследуемых образцов гипсовой плиты. С учетом работы [12] измерения проводились с применением конусного и цилиндрического инденторов. Угол раствора конусного индентора составлял 55° при диаметре основания конуса равном 7 мм. Площадь поперечного сечения цилиндрического индентора и сила сжатия пружины разгонного устройства подбирались максимально близко к значениям площадей инденторов и прикладываемых усилий (прилагаемое давление около 9 Н/мм²), приведенным в работах [4] и [8], и составляли 12,6 мм² и 130 Н соответственно. Измерения глубины вдавливания проводилось цифровым глубиномером с диапазоном измерений от 0 до 25,00 мм, ценой деления и погрешностью 0,01 мм.

В качестве исследуемого материала была принята наиболее востребованная на рынке Республики Беларусь гипсовая плита влагостойкая типа Н (далее – ГКЛВ). Исследуемые образцы изготавливали одинаковых размеров (140x100) мм и нагревали в муфельной электропечи ЭКПС-10/1300 с открытыми нагревательными элементами (далее – печь). Образцы крепили к стальной пластине толщиной 1 мм, размерами (50x80) мм посредством

¹ Системы космические. Контроль неразрушающий физико-механических свойств материалов и покрытий космической техники методом динамического индентирования. Общие требования: ГОСТ Р 56474-2015. – Введ.01.01.16. – М. : Стандартинформ, 2019. – 22 с.См. сн. 3.

винтового соединения (винты диаметром 4 мм); стальную пластину с закрепленным образцом устанавливали вплотную на дверцу печи с помощью стальной шпильки, приваренной к пластине. Зазоры и неплотности, образующиеся по периметру исследуемого образца и теплоизоляции дверцы печи, уплотняли мягким огнеупорным рулонным волокном, а для измерения температуры использовались термоэлектрические преобразователи с диапазоном измерения до 1200 °С, диаметром не более 0,75 мм и изолированным слоем не менее 300 мм.

Глубина вдавливания инденторов определялась при температуре в печи (показания индикатора) 150, 250 и 400 °С (далее – целевые температуры) в течение 1, 10 и 15 мин. Значения температуры принимались на основании известных значений температур, при которых происходит дегидратация гипса (80-250 °С) [11], а также с учетом работы [4] (температура, при которой происходит механическое разрушение ГКЛВ – 400-500 °С).

Время нагрева определялось исходя из необходимости выявления различий глубины вдавливания индентора при целевых температурах при малом по длительности нагреве и изменения измеряемого параметра с увеличением времени. Для проведения исследований закрытую специальной заглушкой рабочую камеру печи разогревали до целевой температуры по заданной программе нагрева. При ее достижении заглушку извлекали, закрывали дверцу печи и нагревали исследуемый образец в течение заданного времени. Охлаждение образцов осуществлялось без дополнительного обдува. Результаты измерений глубины вдавливания инденторов, а также зависимости температур, полученные в ходе исследования приведены на рисунках 1 и 2 соответственно.

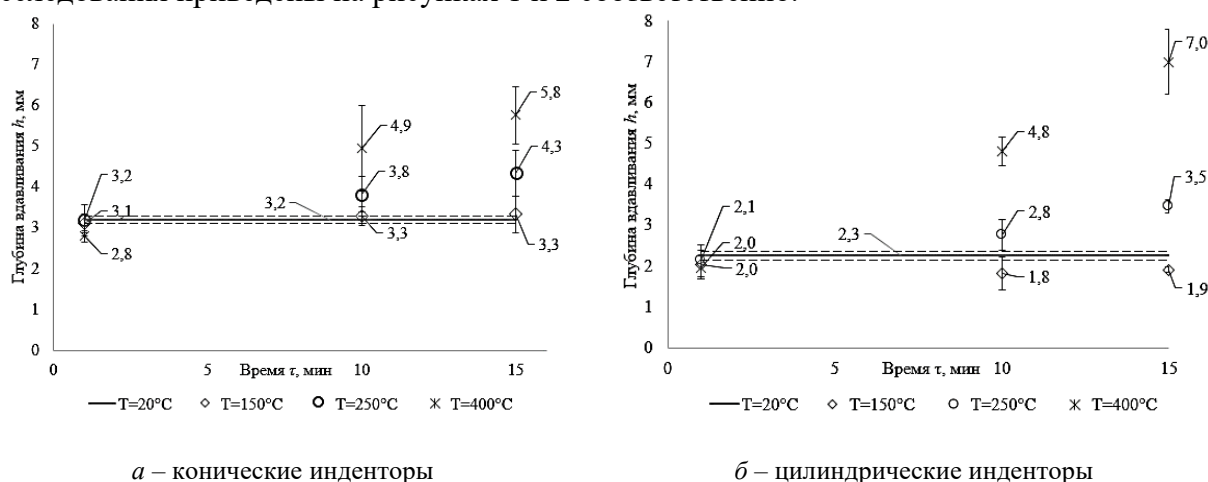
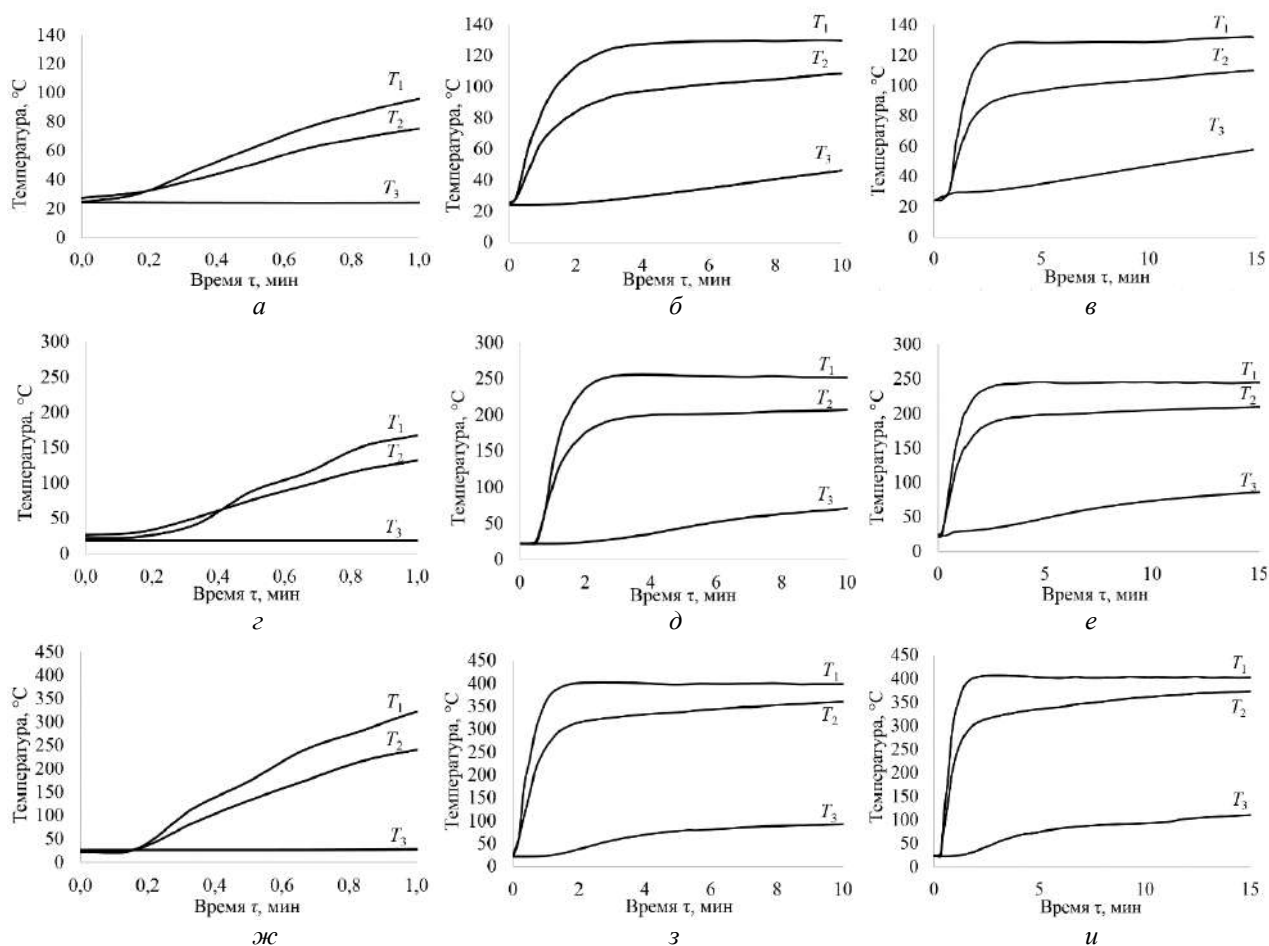


Рисунок 1. – Результаты измерений глубины вдавливания инденторов

По представленным данным видно, что в заданных временных условиях при температуре нагрева в печи 150 оС глубина вдавливания не изменилась как при применении конусного, так и при применении цилиндрического инденторов. Это обусловлено достаточно низкими температурами непосредственно на поверхности образцов (рисунок 4 а, б, в). Так, температура на поверхности образцов достигала 80 оС при нагреве в течение первых двух минут, а в течение 10-15 мин составляла 100-110 оС. Указанные условия не позволили сформироваться достаточному слою прокаленного гипса, и, как следствие, существенных изменений в динамической твердости материала не произошло.

При температуре в печи равной 250 оС по истечению первой минуты температура на поверхности образцов составляла порядка 130 оС. При дальнейшем нагреве в течение 5-15 мин указанный показатель составлял 200-210 оС (рисунок 4 г, д, е). При этом температура на необогреваемой поверхности достигала 80-85 оС после 12 мин с момента начала температурного воздействия, т.е. образец нагревался до температур, достаточных для процесса дегидратации гипса по всему сечению.



а, б, в – целевая температура – 150°C, время выдержки образцов – 1, 10 и 15 мин соответственно; *г, д, е* – целевая температура – 250°C, время выдержки образцов – 1, 10 и 15 мин соответственно; *ж, з, и* – целевая температура – 400°C, время выдержки образцов – 1, 10 и 15 мин соответственно;
 T_1 – температура внутри рабочей камеры печи; T_2 – температура на обогреваемой стороне исследуемого образца; T_3 – температура на необогреваемой стороне исследуемого образца

Рисунок 2. – Результаты измерений температуры при проведении исследований

При нагреве образцов в течение 1 мин при температуре в печи равной 400 °C температура на их поверхности составляла 230-240 °C, а при нагреве в течение 5-15 мин 335-370 °C (рисунок 4 *з, д, е*). Температура на необогреваемой поверхности превышала 80 °C после 6 мин с момента начала нагрева.

Результаты измерений глубины вдавливания инденторов в поверхность предварительно нагретых образцов гипсовых плит типа ГКЛВ показали, что использование цилиндрических инденторов является более предпочтительным в сравнении с инденторами конусной формы. При этом рассеяние результатов измерения при использовании конического индентора значительно превышает его значение при применении индентора цилиндрической формы.

Для определения оптимальных технических характеристик разгонного устройства исследования проводились с использованием цилиндрических инденторов различного поперечного сечения при варьировании силы сжатия пружины устройства, температуры и времени нагрева образцов гипсовых плит. С учетом результатов работы [10] применялись стальные цилиндрические инденторы с площадью поперечного сечения 0,8; 3,1; 7,1 и 12,6 мм². С целью исследования влияния площади поперечного сечения инденторов разгонного устройства и условий нагрева гипсовой плиты на глубину вдавливания применен метод полного факторного эксперимента (далее – ПФЭ). В качестве главных факторов были приняты: площадь поперечного сечения индентора S (3,1; 7,1 и 12,6 мм²), сила сжатия пружины разгонного устройства F (130, 145 и 160 Н); температура в печи T (150, 250 и

400 °С); время нагрева τ (1, 10 и 15 мин); в качестве отклика – глубина вдавливания h . Анализ ПФЭ проводился с помощью программного обеспечения STATISTICA компании StatSoft, Inc. (США). Анализ экспериментальных результатов показал, что при площади поперечного сечения индентора $S = 3,1 \text{ мм}^2$ при принятых значениях силы сжатия пружины F не выявляется значимых различий по глубине вдавливания индентора h на всем принятом временном интервале. При применении индентора с площадью поперечного сечения $S = 12,6 \text{ мм}^2$ наблюдается значительное изменение глубины его вдавливания h как в зависимости от температуры в печи, так и длительности ее воздействия. Данное изменение становится более характерным с увеличением времени нагрева образцов. Расчетные зависимости хорошо согласуются с экспериментальными данными на всем исследованном временном интервале при целевых температурах 150 °С и 250 °С. Однако при значении температуры в печи 400 °С при значениях силы сжатия пружины 145 и 160 Н наблюдается расхождение расчетных и измеренных значений, которое возрастает с увеличением времени нагрева. В дополнение, при указанных условиях измерения в ряде случаев происходило механическое разрушение образцов, подверженных нагреву при температуре в печи равной 400 °С. Вместе с тем, при $F = 130 \text{ Н}$ глубина вдавливания индентора при более высоких температурах и времени ее воздействия значительно увеличивается, а расчетные значения хорошо согласуются с экспериментальными.

Исходя из анализа полученных в результате ПФЭ данных, оптимальным для установления температурно-временных зависимостей изменения динамической твердости гипсовых плит является применение цилиндрических инденторов с площадью поперечного сечения $12,6 \text{ мм}^2$ при силе сжатия пружины разгонного устройства равной 130 Н. Следует отметить, что указанное соотношение согласуется с параметрами оборудования, примененного в работах [4] и [8] при измерении глубины прокалывания гипсовых плит с применением статического индентирования.

Список источников

1. Paulik F., Paulik, J., Arnold M. Thermal Decomposition of Gypsum. *Thermochimica Acta*, 1992. Vol. 200. Pp. 195-204. DOI: 10.1016/0040-6031(92)85115-C.
2. Kolaitis, D. I. Fire behaviour of gypsum plasterboard wall assemblies: CFD simulation of a full-scale residential building / D. I. Kolaitis, E. K. Asimakopoulou, M. A. Founti // *Case Studies in Fire Safety*. – 2019. – № 7. – P. 23-35. – DOI: 10.1016/j.csfs.2016.11.001.
3. Холевчук, А. Г. Зарубежные подходы к определению степени ущерба в судебной пожарно-технической экспертизе / А. Г. Холевчук // *Естественно-гуманитарные исследования*. – 2017. – № 15 (3) – С. 44–49. – EDN: YIZLYH.
4. Mann, D. C. Studies of the Dehydration/Calcination of Gypsum Wallboard / D. C. Mann, N. D. Putaansuu // *Proceeding in Fire and Materials: 11th Conference and Exhibition : Interscience*, 2009. January 26-28 / San Francisco, CA. London, U.K., 2009. – P. 827-838.
5. Gorbett, G. E. A new method for the characterization of the degree of fire damage to gypsum wallboard for use in fire investigations / G. E. Gorbett, S. M. Morris, B. J. Meacham, C. B. Wood // *Journal of forensic science*. – 2015. – Vol. 60. – P. 193-196.
6. Posey, J. E. Using Calcination of Gypsum Wallboard to Reveal Burn Patterns / J. E. Posey, E. P. Posey // *Fire and Arson Investigator Journal of the International Association of Arson Investigators* – 1983. – Vol. 93. – P.17-19.
7. Chu Nguong, Ngu. Calcination of Gypsum Plasterboard under Fire Exposure / *Fire Engineering Research Report* 04/6 May. – 2004. – 127 P.
8. Mealy, Ch. L. A Study of Calcination of Gypsum Wallboard / Ch. L. Mealy, D. T. Gottuk // *Proceedings of the 5th International Symposium on Fire Investigation Science and Technology*. – 2012 – P. 427-438.
9. Чешко, И.Д. Технические основы расследования пожаров: метод. пособие / И. Д. Чешко. – М. : ВНИИПО, 2002. – 330 с.

10. Волосач, А.В. Результаты экспериментальных исследований поверхностной твердости ячеистых бетонов, подвергшихся температурному воздействию, инденторами с углами раствора конуса 20–55° / А.В. Волосач, О.Г. Горовых // Вестн. Ун-та гражд. защиты МЧС Беларуси. – 2019. – Т. 3, № 1. – С. 13-22. – DOI: 10.33408/2519-237X.2019.3-1.13. – EDN: YZVGBF.

11. Zehfub, J. Gypsum plasterboards under natural fire – Experimental investigations of thermal properties / J. Zehfub, L. Sander // Civil Engineering Design. – 2021. – Vol. 3, № 3. – P. 62-72. – DOI: 10.1002/cend.202100002.

12. Суриков, А. В. Оценка возможности применения динамического индентирования гипсовых плит для установления степени полученных в условиях пожара термических поражений конструкций / А. В. Суриков, Н. В. Зайнудинова, В. П. Бойко, Ю. В. Гараев // Вестн. Ун-та гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2023. – Т. 7, № 2. – С. 164–177.

УДК 614.849

Анна Алексеевна ТАНЫГИНА

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России», Балашиха, Россия (ana.tanygina@mail.ru, SPIN 2430-3528, ID: 1063726)

Определение тесноты связи гибели и травмирования людей в жилье на причины пожаров в жилом секторе с помощью матрицы парной сопряженности

Аннотация. В статье рассматриваются причины пожаров в жилом секторе за период 2011 – 2021 гг. и с помощью принципа Парето определены 20% факторов, которые вносят 80% результат с исследуемую характеристику. С помощью матрицы парной сопряженности определяется теснота связи между гибелью и травмированием людей при пожарах в жилье на причины пожаров в жилом секторе.

Ключевые слова: жилой сектор, количество гибели и травмирования при пожарах в жилом секторе, матрица парной сопряженности, критерий Фишера, принцип Парето, коэффициент корреляции, коэффициент Пирсона

Anna A. TANYGINA

All-Russian Research Institute of Fire Protection of EMERCOM of Russia, Balashikha, Russia

Determining the closeness of the connection between death and injury to the causes of fires in the residential sector using a pairwise contingency matrix

Annotation. The article examines the causes of fires in the residential sector for the period 2011 – 2019. and using the Pareto principle, 20% of factors are identified that contribute 80% of the result to the characteristic being studied. Using the pairwise contingency matrix, the closeness of the connection between deaths and injuries in residential fires and the causes of fires in the residential sector is determined.

Key words: residential sector, number of deaths and injuries during fires in the residential sector, pairwise contingency matrix, Fisher criterion, Pareto principle, correlation coefficient, Pearson coefficient

Число гибели и травматизма на объектах жилого сектора в Российской Федерации происходит не случайно. В большинстве случаев всегда присутствуют причины пожаров, а именно те или иные факторы, которые могут повлиять на гибель и травматизм людей при пожарах в жилье.

Существует гипотеза, что тот или иной фактор являясь опасным по своим последствиям, оказывает особое влияние на гибель и травматизм людей в жилье. Рассмотрим некоторые из таких факторов и установим связь между ними.

Рассмотрим причины пожаров на объектах жилого сектора на территории Российской Федерации за период 2011 – 2021 гг. и где для детального изучения применим средство статистического анализа – принцип Парето. Диаграмма Парето позволяет идентифицировать 20% факторов, которые вносят 80% результат в исследуемую характеристику [2,3,5], также данный инструмент используется для стратегического сравнения и устранения проблем при принятии управленческих решений. В данном случае целью применения диаграммы Парето являются причины пожаров в зданиях и помещениях жилого сектора, в которых произошло наибольшее число погибших и травмированных людей, на которые необходимо акцентировать внимание и сконцентрировать усилия при планировании и организации профилактических мероприятий.

Для этого построим диаграмму Парето на рисунках 1 – 2, где на левой оси ординат обозначим количество погибших и травмированных в результате пожара в жилье, а на правой обозначим шкалу с интервалами от 0 до 100%, где сумма гибели и травматизма соответствует 100%. Построим столбиковую диаграмму от максимального к минимальному значению количества погибших и травмированных с воздействующим фактором, в данном случае – причина пожара. Горизонтальную линию отчерчиваем на оси кумулятивного процента – 80%, в точке пересечения в левой части находятся значимые факторы, в правой части – незначимые.

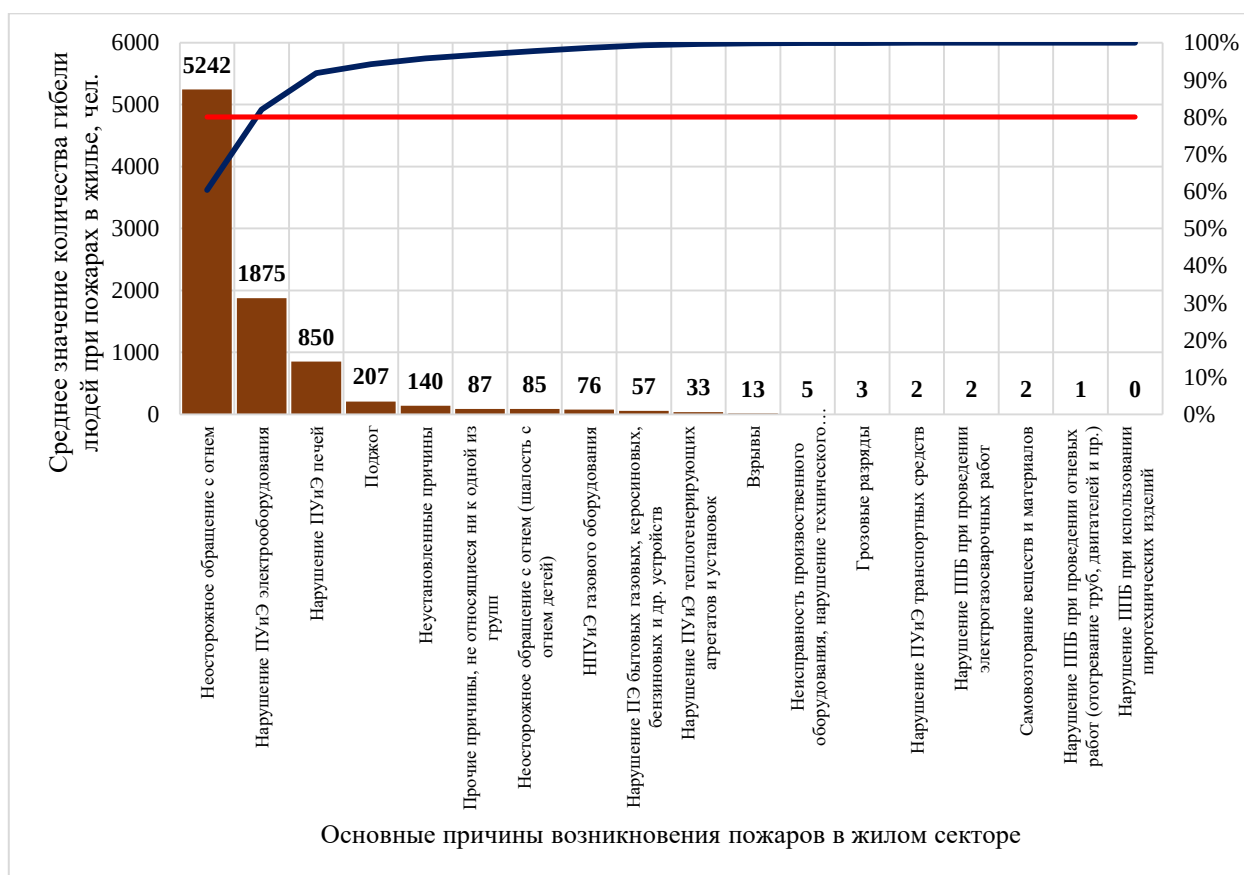


Рисунок 1 – Диаграмма Парето – распределение среднего значения гибели от причин пожаров в жилом секторе за период 2011 – 2021 гг.

Исходя из принципа Парето следует, что основные причины пожаров в жилом секторе России, явились неосторожное обращение с огнем и нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования, что составляет 5242 человека по 60,4 % от общего количества погибших, а количество погибших по причине нарушения правил эксплуатации и электрооборудования составляет 1875 человек (21,6 %).

Аналогичным способом с помощью принципа Парето рассмотрим количество травмированных людей при пожарах в жилом секторе и построим диаграмму Парето на рисунке 2.

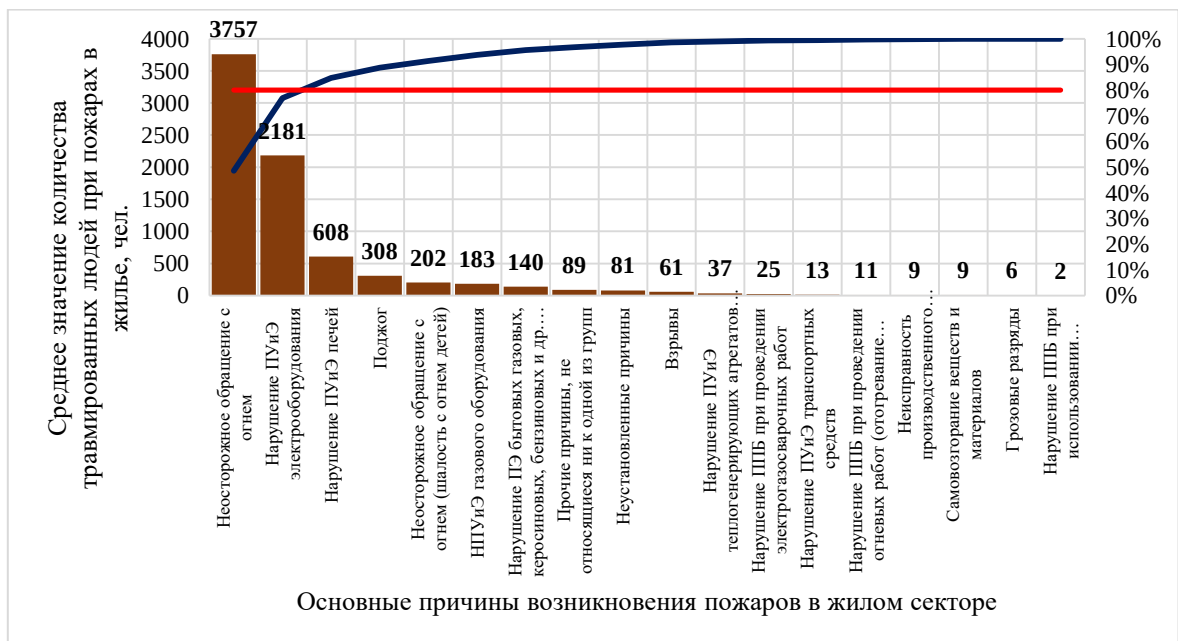


Рисунок 2 – Диаграмма Парето – распределение среднего значения травматизма от причин пожаров в жилом секторе за период 2011 – 2021 гг.

Результаты анализа Парето показывают, что наибольшее число травмированных в жилом секторе происходит по причинам: неосторожное обращение с огнем – 3775 человек (25,7 %) и нарушений правил эксплуатации электрооборудования и бытовых приборов 2180 (23,3%).

Рассмотрим гипотезу о том, что причины пожаров в жилье влияют на гибель и травмирование людей в жилом секторе России. Для определения связи между качественными признаками применим математический метод коэффициента взаимной сопряженности причин пожаров в жилье и показателей гибели и травматизма людей за период 2011 – 2021 гг.

Распределим погибших и травмированных людей при пожарах в жилом секторе в виде матрицы взаимной $p \times t$ сопряженности в таблицу 1, где n_{11} , n_{12} , n_{pt} – события с соответствующими признаками x и y [2,3,5].

Таблица 1 – Матрицы взаимной $p \times t$ сопряженности

x_i \ y_i	Признак y_i		
	1-й качественный признак	2-й качественный признак	t – й качественный признак
1 – й качественный признак	n_{11}	n_{12}	n_{1t}
2 – й качественный признак	n_{21}	n_{22}	n_{2t}
p – й качественный признак	n_{p1}	n_{p2}	n_{pt}

В представленной матрице x – входная переменная и независимая случайная величина, y – выходная переменная и зависимая случайная величина, следовательно x_i – значения, применяемые переменной x , y_i – значения, применяемые переменной y [2,3,6].

Коэффициент матричной $p \times t$ сопряженности вычислим по формуле 1:

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + N}}, \quad (1)$$

где:

$$X^2 = N * (\sum_1^3 B_i - 1), \quad (2)$$

Для расчета значения X^2 используем таблицу 2 и соответствующие статистические данные [3,5].

Таблица 2 – Исходные данные матрицы парной $p \times t$ сопряженности [1].

Основные причины возникновения пожаров в жилом секторе	Погибших, n_1 , чел.	Травмированных, n_2 чел.	$\sum_1^2 n$	B_j
Поджог	$n_{11} = 207$ $n_{11}^2 = 43000$ $n_{11}^2 / \sum_1^{18} n_{11} = 43000/8681 = 4,95$	$n_{12} = 308$ $n_{12}^2 = 94976$ $n_{12}^2 / \sum_1^{18} n_{12} = 94976/7723 = 12,30$	$\sum_1^2 n_{1i} = 516$ $A_1 = \sum_1^2 \frac{n_{1i}^2}{\sum_1^{18} n_{1i}} = 17,25$	$B_1 = \frac{A_1}{\sum_1^{18} n_{1i}} = \frac{17,25}{516} = 0,0335$
Неисправность производственного оборудования, нарушение технологического процесса производства	$n_{21} = 5$ $n_{21}^2 = 27$ $n_{21}^2 / \sum_1^{18} n_{21} = 27/8681 = 0$	$n_{22} = 9$ $n_{22}^2 = 89$ $n_{22}^2 / \sum_1^{18} n_{22} = 89/7723 = 0,01$	$\sum_1^2 n_{2i} = 15$ $A_2 = \sum_1^2 \frac{n_{2i}^2}{\sum_1^{18} n_{2i}} = 0,01$	$B_2 = \frac{A_2}{\sum_1^{18} n_{2i}} = \frac{0,01}{15} = 0,0010$
Нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования	$n_{31} = 1875$ $n_{31}^2 = 3515966$ $n_{31}^2 / \sum_1^{18} n_{31} = 3515966/8681 = 405$	$n_{32} = 2181$ $n_{32}^2 = 4758744$ $n_{32}^2 / \sum_1^{18} n_{32} = 4758744/7723 = 616,19$	$\sum_1^3 n_{3i} = 4057$ $A_3 = \sum_1^3 \frac{n_{3i}^2}{\sum_1^{18} n_{3i}} = 1021,18$	$B_3 = \frac{A_3}{\sum_1^{18} n_{3i}} = \frac{1021,18}{4057} = 0,2517$
Нарушение правил устройства и эксплуатации печей	$n_{41} = 850$ $n_{41}^2 = 722809$ $n_{41}^2 / \sum_1^{18} n_{41} = 722809/8681 = 83,26$	$n_{42} = 608$ $n_{42}^2 = 369222$ $n_{42}^2 / \sum_1^{18} n_{42} = 369222/7723 = 47,81$	$\sum_1^4 n_{4i} = 1458$ $A_4 = \sum_1^4 \frac{n_{4i}^2}{\sum_1^{18} n_{4i}} = 131,07$	$B_4 = \frac{A_4}{\sum_1^{18} n_{4i}} = \frac{131,07}{1458} = 0,0899$
Нарушение правил устройства и эксплуатации теплогенерирующих агрегатов и установок	$n_{51} = 33$ $n_{51}^2 = 1095$ $n_{51}^2 / \sum_1^{18} n_{51} = 1095/8681 = 0,13$	$n_{52} = 37$ $n_{52}^2 = 1342$ $n_{52}^2 / \sum_1^{18} n_{52} = 1342/7723 = 0,17$	$\sum_1^5 n_{5i} = 70$ $A_5 = \sum_1^5 \frac{n_{5i}^2}{\sum_1^{18} n_{5i}} = 0,30$	$B_5 = \frac{A_5}{\sum_1^{18} n_{5i}} = \frac{0,30}{70} = 0,0043$
Нарушение правил устройств и эксплуатации газового оборудования	$n_{61} = 76$ $n_{61}^2 = 5776$ $n_{61}^2 / \sum_1^{18} n_{61} = 5776/8681 = 0,67$	$n_{62} = 183$ $n_{62}^2 = 33422$ $n_{62}^2 / \sum_1^{18} n_{62} = 33422/7723 = 4,33$	$\sum_1^6 n_{6i} = 259$ $A_6 = \sum_1^6 \frac{n_{6i}^2}{\sum_1^{18} n_{6i}} = 4,99$	$B_6 = \frac{A_6}{\sum_1^{18} n_{6i}} = \frac{4,99}{259} = 0,0193$
Неосторожное обращение с огнем в том числе шалость с огнем детей	$n_{71} = 5242$ $n_{71}^2 = 27478564$ $n_{71}^2 / \sum_1^{18} n_{71} = 27478564/8681 = 3165,2$	$n_{72} = 3757$ $n_{72}^2 = 14113000$ $n_{72}^2 / \sum_1^{18} n_{72} = 14113000/7723 = 1827,42$	$\sum_1^7 n_{7i} = 8999$ $A_7 = \sum_1^7 \frac{n_{7i}^2}{\sum_1^{18} n_{7i}} = 4992,62$	$B_7 = \frac{A_7}{\sum_1^{18} n_{7i}} = \frac{4992,62}{8999} = 0,5548$
	$n_{81} = 85$ $n_{81}^2 = 7163$ $n_{81}^2 / \sum_1^{18} n_{81} = 7163/8681 = 0,83$	$n_{82} = 202$ $n_{82}^2 = 40951$ $n_{82}^2 / \sum_1^{18} n_{82} = 40951/7723 = 5,3$	$\sum_1^8 n_{8i} = 287$ $A_8 = \sum_1^8 \frac{n_{8i}^2}{\sum_1^{18} n_{8i}} = 6,13$	$B_8 = \frac{A_8}{\sum_1^{18} n_{8i}} = \frac{6,13}{287} = 0,0214$
Нарушение правил устройств и эксплуатации транспортных средств	$n_{91} = 2$ $n_{91}^2 = 6$ $n_{91}^2 / \sum_1^{18} n_{91} = 6/8681 = 0$	$n_{92} = 13$ $n_{92}^2 = 167$ $n_{92}^2 / \sum_1^{18} n_{92} = 167/7723 = 0,02$	$\sum_1^9 n_{9i} = 15$ $A_9 = \sum_1^9 \frac{n_{9i}^2}{\sum_1^{18} n_{9i}} = 0,02$	$B_9 = \frac{A_9}{\sum_1^{18} n_{9i}} = \frac{0,02}{15} = 0,0014$

Нарушение правил пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных работ	$n_{10\ 1} = 2$ $n_{10\ 1}^2 = 6$ $n_{10\ 1}^2 / \sum_1^{18} n_{10\ 1} = 6/8681 = 0$	$n_{10\ 2} = 25$ $n_{10\ 2}^2 = 616$ $n_{10\ 2}^2 / \sum_1^{18} n_{10\ 2} = 616/7723 = 0,08$	$\sum_1^{10} n_{10i} = 27$ $A_{10} = \sum_1^{10} \frac{n_{10i}^2}{\sum_1^{18} n_{10i}}$ $= 0,08$	B_{10} $= \frac{A_{10}}{\sum_1^{18} n_{10i}}$ $= \frac{0,08}{27}$ $= 0,0030$
Нарушение правил эксплуатации бытовых газовых, керосиновых, бензиновых и др. устройств	$n_{11\ 1} = 57$ $n_{11\ 1}^2 = 3197$ $n_{11\ 1}^2 / \sum_1^{18} n_{11\ 1} = 3197/8681 = 0,37$	$n_{11\ 2} = 140$ $n_{11\ 2}^2 = 19727$ $n_{11\ 2}^2 / \sum_1^{18} n_{11\ 2} = 19727/7723 = 2,55$	$\sum_1^{11} n_{11i} = 197$ $A_{11} = \sum_1^{11} \frac{n_{11i}^2}{\sum_1^{18} n_{11i}}$ $= 2,92$	B_{11} $= \frac{A_{11}}{\sum_1^{18} n_{11i}}$ $= \frac{2,92}{197}$ $= 0,0148$
Нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых работ (отогревание труб, двигателей и пр.)	$n_{12\ 1} = 1$ $n_{12\ 1}^2 = 2$ $n_{12\ 1}^2 / \sum_1^{18} n_{12\ 1} = 2/8681 = 0$	$n_{12\ 2} = 11$ $n_{12\ 2}^2 = 127$ $n_{12\ 2}^2 / \sum_1^{18} n_{12\ 2} = 127/7723 = 0,02$	$\sum_1^{12} n_{12i} = 13$ $A_{12} = \sum_1^{12} \frac{n_{12i}^2}{\sum_1^{18} n_{12i}}$ $= 0,02$	B_{12} $= \frac{A_{12}}{\sum_1^{18} n_{12i}}$ $= \frac{0,02}{13}$ $= 0,0013$
Взрывы	$n_{13\ 1} = 13$ $n_{13\ 1}^2 = 157$ $n_{13\ 1}^2 / \sum_1^{18} n_{13\ 1} = 157/8681 = 0,02$	$n_{13\ 2} = 61$ $n_{13\ 2}^2 = 3743$ $n_{13\ 2}^2 / \sum_1^{18} n_{13\ 2} = 3743/7723 = 0,48$	$\sum_1^{13} n_{13i} = 74$ $A_{13} = \sum_1^{13} \frac{n_{13i}^2}{\sum_1^{18} n_{13i}}$ $= 0,50$	B_{13} $= \frac{A_{13}}{\sum_1^{18} n_{13i}}$ $= \frac{0,50}{74}$ $= 0,0068$
Нарушение правил пожарной безопасности ППБ при использовании пиротехнических изделий	$n_{14\ 1} = 0$ $n_{14\ 1}^2 = 0$ $n_{14\ 1}^2 / \sum_1^{18} n_{14\ 1} = 0/8681 = 0$	$n_{14\ 2} = 2$ $n_{14\ 2}^2 = 3$ $n_{14\ 2}^2 / \sum_1^{18} n_{14\ 2} = 3/7723 = 0$	$\sum_1^{14} n_{14i} = 2$ $A_{14} = \sum_1^{14} \frac{n_{14i}^2}{\sum_1^{18} n_{14i}}$ $= 0$	B_{14} $= \frac{A_{14}}{\sum_1^{18} n_{14i}}$ $= \frac{0}{2} = 0,0002$
Самовозгорание веществ и материалов	$n_{15\ 1} = 2$ $n_{15\ 1}^2 = 3$ $n_{15\ 1}^2 / \sum_1^{18} n_{15\ 1} = 3/8681 = 0$	$n_{15\ 2} = 9$ $n_{15\ 2}^2 = 86$ $n_{15\ 2}^2 / \sum_1^{18} n_{15\ 2} = 86/7723 = 0,01$	$\sum_1^{15} n_{15i} = 11$ $A_{15} = \sum_1^{15} \frac{n_{15i}^2}{\sum_1^{18} n_{15i}}$ $= 0,01$	B_{15} $= \frac{A_{15}}{\sum_1^{18} n_{15i}}$ $= \frac{0,01}{11}$ $= 0,0010$
Грозовые разряды	$n_{16\ 1} = 3$ $n_{16\ 1}^2 = 12$ $n_{16\ 1}^2 / \sum_1^{18} n_{16\ 1} = 12/8681 = 0$	$n_{16\ 2} = 6$ $n_{16\ 2}^2 = 36$ $n_{16\ 2}^2 / \sum_1^{18} n_{16\ 2} = 36/7723 = 0$	$\sum_1^{16} n_{16i} = 9$ $A_{16} = \sum_1^{16} \frac{n_{16i}^2}{\sum_1^{18} n_{16i}}$ $= 0,01$	B_{16} $= \frac{A_{16}}{\sum_1^{18} n_{16i}}$ $= \frac{0,01}{9}$ $= 0,0006$
Неустановленные причины	$n_{17\ 1} = 140$ $n_{17\ 1}^2 = 19625$ $n_{17\ 1}^2 / \sum_1^{18} n_{17\ 1} = 19625/8681 = 2,26$	$n_{17\ 2} = 81$ $n_{17\ 2}^2 = 6605$ $n_{17\ 2}^2 / \sum_1^{18} n_{17\ 2} = 6605/7723 = 0,86$	$\sum_1^{17} n_{17i} = 221$ $A_{17} = \sum_1^{17} \frac{n_{17i}^2}{\sum_1^{18} n_{17i}}$ $= 3,12$	B_{17} $= \frac{A_{17}}{\sum_1^{18} n_{17i}}$ $= \frac{3,12}{221}$ $= 0,0141$
Прочие причины, не относящиеся ни к одной из групп	$n_{18\ 1} = 87$ $n_{18\ 1}^2 = 7569$ $n_{18\ 1}^2 / \sum_1^{18} n_{18\ 1} = 7569/8681 = 0,87$	$n_{18\ 2} = 89$ $n_{18\ 2}^2 = 7873$ $n_{18\ 2}^2 / \sum_1^{18} n_{18\ 2} = 7873/7723 = 1,02$	$\sum_1^{18} n_{18i} = 176$ $A_{18} = \sum_1^{18} \frac{n_{18i}^2}{\sum_1^{18} n_{18i}}$ $= 1,89$	B_{18} $= \frac{A_{18}}{\sum_1^{18} n_{18i}}$ $= \frac{1,89}{176}$ $= 0,0108$
	$\sum_1^{18} n_{j1} = 8681$	$\sum_1^{18} n_{j2} = 7723$	$N = \sum_1^2 \sum_1^{18} n_{ji}$ $= 6182,13$	$\sum_1^{18} B_j = 1,03$

Подставив в формулу 2 расчетные значения из таблицы 2, получим:

$$X^2 = 6182,13 * (1,03 - 1) = 185,24$$

Вычислим коэффициент корреляции по формуле Пирсона 1 [5]:

$$C = \sqrt{\frac{185,24^2}{185,2^2 + 6182,13}} = 0,92$$

Для оценки значимости коэффициента C сравним статистическую величину X^2 с его теоретическим значением X_{α}^2 , используя таблицу квантили распределения X – распределения для доверительной вероятности уровня значимости $1 - \alpha = 0,95$, в зависимости от числа степени свободы, рассчитанного по формуле 3 [5]:

$$v = (p - 1) \cdot (t - 1), \quad (3)$$

где p – число строк расчетной таблицы 2, t – число столбцов.

Факторный признак «причины пожаров в жилом секторе» $p = 18$, а число гибели и травмирования людей при пожарах в жилом секторе $t = 2$, подставим их значения в формулу 3, и получим: $v = (18 - 1) * (2 - 1) = 17$.

Принимаем нулевую гипотезу H_0 от отсутствия корреляционной зависимости между величинами x и y , если выполняется неравенство $X_{\text{ст}}^2 \leq X_{\alpha=0,05}^2$ [3,5].

Если нулевую гипотезу H_0 отклоняется, и корреляционная связь считается установленной, то выполняется неравенство $X_{\text{ст}}^2 \geq X_{\alpha=0,05}^2$ [3,5].

С помощью таблицы квантили X^2 распределения для доверительной вероятности уровня значимости $1 - \alpha = 0,95$ в зависимости от числа степеней свободы, рассчитанного по формуле 2 сравним статистическую величину X^2 с его теоретическим значением X_{α}^2 .

Далее требуется произвести оценку значимости полученного коэффициента взаимной сопряженности в соответствии с числом степени свободы $v = 18$. Если сравнить X^2 с теоретическим значением $X_{\alpha=0,05}^2 = 28,9$ то получится, что $185,24 > 28,9$ и $X^2 > X_{\alpha=0,05}^2$. Установлена связь между полученными переменными x и y .

Следовательно, определена связь между факторами «причины пожаров в жилом секторе» и «количество погибших и травмированных людей при пожарах в жилом секторе», соответственно можно утверждать, что нулевая гипотеза H_0 отклоняется, и корреляционная связь считается установленной.

Таким образом, проведенный анализ гибели и травмирования людей от причин пожаров в жилом секторе с помощью диаграммы Парето показал, что наибольшее число погибших и травмированных происходит по причинам: неосторожное обращение с огнем, нарушение правил эксплуатации электрооборудования и бытовых приборов. Установлена связь между причинами пожаров и гибелью и травмирования людей при пожарах в жилье, где коэффициент Пирсона говорит, о влиянии причин пожаров в жилье на количество гибели и травматизма на 92%.

Библиографический список:

1. Пожары и пожарная безопасность в 2010-2021 году: статистический сборник / под общ. ред. Д. М. Гордиенко. М., 2021. 125 с.
2. Дементьева, Ю.В. Влияние стажа работы на производственный травматизм / Ю.В. Дементьева // Мир транспорта. 2015. № 1 (56). С. 198-204.
3. Дементьева Юлия Васильевна Корреляционный анализ влияния фактора «Вид происшествия» на статистические показатели производственного травматизма (на примере хозяйства пути Куйбышевской железной дороги) // Известия Транссиба. 2016. №2 (26). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korrelyatsionnyy-analiz-vliyaniya-faktora-vid-proisshestviya-na-statisticheskie-pokazateli-proizvodstvennogo-travmatizma-na-primere>.
4. Таныгина, А. А. Оценка зависимости возраста на риск гибели при пожаре в жилом секторе / А. А. Таныгина // Материалы международной научно-технической конференции «Системы безопасности». – 2021. – № 30. – С. 376-379. – <https://elibrary.ru/domnag>.

5. Присяжнюк, Н. Л. Многофакторная математическая модель влияния профилактических мероприятий на гибель людей в жилом секторе России / Н. Л. Присяжнюк, А. А. Таныгина, К. В. Зонов // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXXV Международной научно-практической конференции, Москва, 31 мая 2023 года. – Москва: Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2023. – С. 450-456. – <https://elibrary.ru/atnsyu>.

УДК 614.842.4
ГРНТИ 81.92.01
ББК 35.10н68

**Андрей Александрович КОНДАШОВ¹, Елена Юрьевна УДАВЦОВА²,
Евгений Васильевич БОБРИНЕВ³, Татьяна Алексеевна ШАВЫРИНА⁴,
Евгений Сергеевич ТРЕЩИН⁵**

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России», Балашиха, Россия

¹ (akond2008@mail.ru, SPIN 2248-9764, ID: 102556)

² (otdel_1_3@mail.ru, SPIN 1125-8841, ID: 561477)

³ (otdel_1_3@mail.ru, SPIN 7690-7389, ID: 748201)

⁴ (otdel_1_3@mail.ru, SPIN 2616-7026, ID: 748251)

⁵ (otdel_1_3@mail.ru, SPIN 8879-5189, ID: 1170393)

Расчетные значения показателя тяжести потенциальных негативных последствий пожаров для групп объектов защиты по данным за 2022 год

Аннотация. Осуществлен сбор сведений о количестве объектов защиты, однородных по виду экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности, а также о количестве пожаров, количестве погибших и травмированных при пожарах на данных объектах в 2022 году. Проведены расчеты значений показателей для отнесения объектов защиты к определенной категории риска при осуществлении федерального государственного пожарного надзора в соответствии с приказом МЧС России от 14.12.2020 № 947. Проведено сравнение с расчетными значениями, полученными в 2021 году.

Ключевые слова: объект защиты, вероятность пожара, гибель и травмирование людей, допустимый уровень риска, категория риска

**Andrey A. KONDASHOV, Elena Y. UDAVTSOVA, Evgeny V. BOBRINEV,
Tatyana A. SHAVYRINA, Evgeny S. TRESCHIN**

Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Institute of Fire Defense of the Ministry of Emergency Situations of Russia", Balashikha, Russia

Estimated values of the severity index of potential negative consequences of fires for groups of protected objects according to data for 2022

Abstract. Information was collected on the number of objects of protection that are homogeneous by type of economic activity and classes of functional fire hazard, as well as on the number of fires, the number of deaths and injuries in fires at these objects in 2022. Calculations were made of the values of indicators for attributing objects of protection to a certain risk category in the implementation of the federal state fire supervision in accordance with the order of the

Ministry of Emergency Situations of Russia dated December 14, 2020 No. 947. A comparison was made with the calculated values obtained in 2021.

Keywords: object of protection, fire probability, death and injury to people, acceptable risk level, risk category

Постановление Правительства Российской Федерации от 12 октября 2020 г № 1662 «О внесении изменений в Положение о федеральном государственном пожарном надзоре» регламентирует порядок и критерии отнесения объектов защиты к определенной категории риска в области пожарной безопасности. Процедура расчетов значений показателей для отнесения объектов защиты, находящихся во владении и (или) использовании (эксплуатации) организаций и граждан, к определенной категории риска определена приказом МЧС России от 14.12.2020 г. № 947 «Об организации расчетов значений показателей для отнесения объектов защиты, находящихся во владении и (или) использовании (эксплуатации) организаций и граждан, к определенной категории риска при осуществлении федерального государственного пожарного надзора», который был принят в развитие положений постановления Правительства Российской Федерации.

Согласно Приказа осуществлен сбор сведений о количестве объектов защиты, однородных по виду экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности, а также о количестве пожаров, количестве погибших и травмированных при пожарах на данных объектах в 2022 году. С использованием собранных данных проведен расчет показателей, необходимых для определения категорий риска объектов защиты.

Величина допустимого риска негативных последствий пожаров в целом по Российской Федерации с использованием данных об общем количестве объектов защиты ($N_{об}$, ед.) [1] и об общем количестве погибших ($N_{г}$, чел.) и травмированных ($N_{т}$, чел.) при пожарах в Российской Федерации [2], а также данных о численности населения Российской Федерации ($N_{нас}$, чел.) в 2022 г. [4], составляет

$$Q_{сдоп} = D_{доп} \frac{N_{нас}}{N_{об}} \frac{N_{г} + N_{т}}{N_{г}} = 10^{-6} \cdot \frac{146424729}{8705899} \cdot \frac{7709 + 8148}{7709} = 3,460 \cdot 10^{-5} \text{год}^{-1}.$$

Для расчета величин ожидаемого риска негативных последствий пожаров для групп объектов защиты использованы данные о количестве объектов защиты и о количестве погибших и травмированных при пожарах для каждой группы объектов за 2022 год, представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Исходные данные для определения величин ожидаемого риска негативных последствий пожаров по группам объектов защиты за 2022 год

№ п/п	Тип объекта защиты	Количество объектов защиты, ед.	Данные о пожарах и их социальных последствиях		
			Количество пожаров, ед.	Погибло людей, чел.	Травмировано людей, чел.
1	Объекты образования и объекты, на которых осуществляется деятельность детских лагерей	143540	334	0	8
2	Объекты здравоохранения	79630	250	5	11
3	Объекты социальной защиты	10662	45	7	2
4	Объекты религиозного назначения	20612	54	0	1
5	Объекты культурно-досугового назначения	70181	177	0	6

№ п/п	Тип объекта защиты	Количество объектов защиты, ед.	Данные о пожарах и их социальных последствиях		
			Количество пожаров, ед.	Погибло людей, чел.	Травмировано людей, чел.
6	Объекты временного размещения людей, туризма и отдыха	42004	312	14	36
7	Объекты торговли	356783	2459	22	30
8	Объекты общественного питания	40823	872	14	18
9	Объекты бытового обслуживания и предоставления услуг населению	68344	409	1	10
10	Объекты транспортной инфраструктуры	35216	3627	35	91
11	Объекты административного назначения	186779	992	16	33
12	Объекты жилого назначения (многоквартирные жилые дома)	87562	2236	15	49
13	Объекты производственного назначения	171187	2507	40	107
14	Объекты складского назначения	72646	1013	9	23
15	Объекты сельскохозяйственного назначения	35726	628	5	8
16	Наружные установки	39651	624	13	30

На основании исходных данных, приведенных в таблице 1, произведены расчеты величин вероятности возникновения пожаров, ожидаемого риска негативных последствий пожаров и показателя тяжести потенциальных негативных последствий пожаров для групп объектов защиты, однородных по виду экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности. В таблице 2 приведены расчетные значения показателя тяжести негативных последствий пожаров и категории риска для соответствующих групп объектов защиты. Для сравнения приведены аналогичные данные за 2021 год [3].

Таблица 2 - Расчетные значения показателя тяжести потенциальных негативных последствий пожаров для групп объектов защиты по данным за 2021 и 2022 гг.

№ п/ п	Тип объекта защиты	2021 год		2022 год	
		Показатель тяжести последствий пожаров	Категория риска	Показатель тяжести последствий пожаров	Категория риска
1	Объекты образования и объекты, на которых осуществляется деятельность детских лагерей	2,086	низкий	1,611	низкий
2	Объекты здравоохранения	12,028	средний	5,808	умеренный
3	Объекты социальной защиты	17,728	средний	24,399	значительный
4	Объекты религиозного назначения	3,008	низкий	1,402	низкий

№ п/ п	Тип объекта защиты	2021 год		2022 год	
		Показатель тяжести последствий пожаров	Категория риска	Показатель тяжести последствий пожаров	Категория риска
5	Объекты культурно-досугового назначения	3,544	низкий	2,471	низкий
6	Объекты временного размещения людей, туризма и отдыха	51,652	высокий	34,408	значительный
7	Объекты торговли	3,507	низкий	4,213	умеренный
8	Объекты общественного питания	12,002	средний	22,658	значительный
9	Объекты бытового обслуживания и предоставления услуг населению	6,858	умеренный	4,652	умеренный
10	Объекты транспортной инфраструктуры	75,353	высокий	103,421	чрезвычайно высокий
11	Объекты административного назначения	6,695	умеренный	7,583	умеренный
12	Объекты жилого назначения (многоквартирные жилые дома)	16,318	средний	21,127	значительный
13	Объекты производственного назначения	38,745	значительный	24,821	значительный
14	Объекты складского назначения	25,464	значительный	12,733	средний
15	Объекты сельскохозяйственного назначения	19,958	средний	10,518	средний
16	Наружные установки	87,503	высокий	31,347	значительный

На рисунке приведено распределение групп объектов защиты по полученным категориям риска.

По сравнению с 2021 годом следующие группы объектов защиты перешли в категорию более высокого риска:

- объекты социальной защиты;
- объекты торговли;
- объекты общественного питания;
- объекты транспортной инфраструктуры;
- объекты жилого назначения (многоквартирные жилые дома).

Перешли в категорию более низкого риска:

- объекты здравоохранения;
- объекты временного размещения людей, туризма и отдыха;
- объекты складского назначения;
- наружные установки.

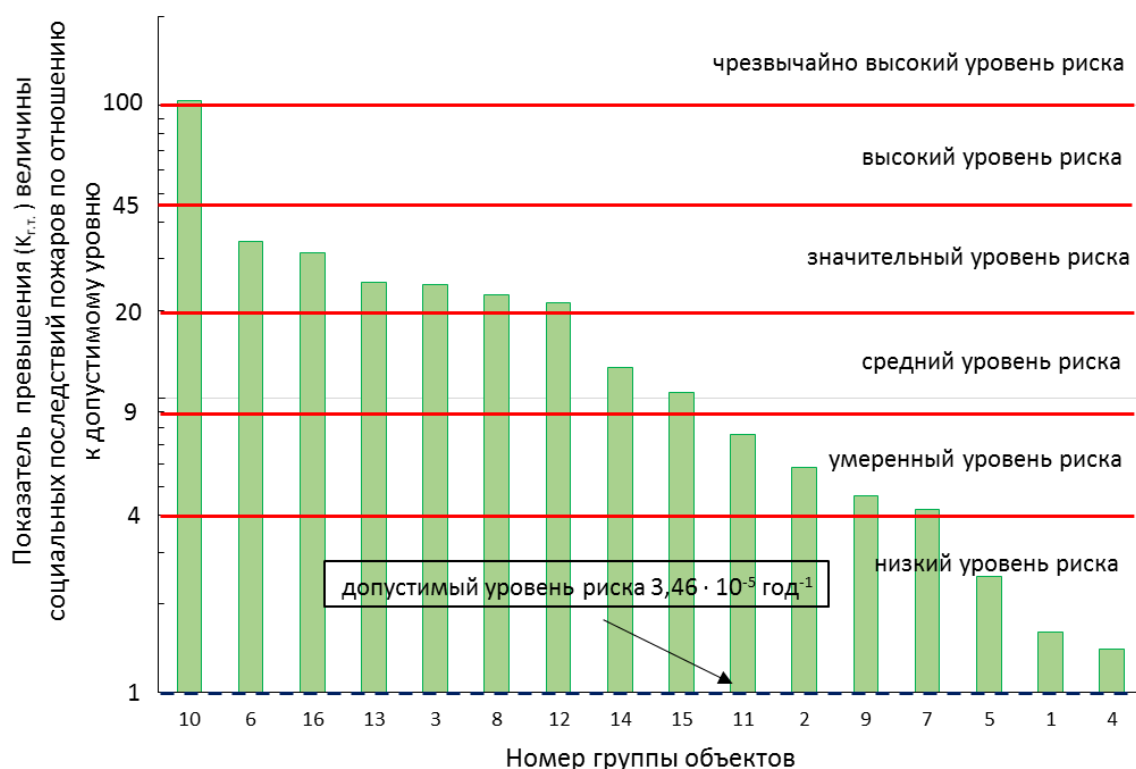


Рисунок - Распределение групп объектов защиты, однородных по виду экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности, по категориям риска. Номера групп объектов приведены в таблице 1. Сплошные горизонтальные линии показывают граничные значения показателя тяжести потенциальных негативных последствий пожаров и допустимого уровня риска

По сравнению с 2021 годом следующие группы объектов защиты перешли в категорию более высокого риска:

- объекты социальной защиты;
- объекты торговли;
- объекты общественного питания;
- объекты транспортной инфраструктуры;
- объекты жилого назначения (многоквартирные жилые дома).

Перешли в категорию более низкого риска:

- объекты здравоохранения;
- объекты временного размещения людей, туризма и отдыха;
- объекты складского назначения;
- наружные установки.

Категории риска остальных групп объектов защиты, однородных по видам экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности, не изменились.

Список источников

1. Глинов, С.В. Государственный надзор МЧС России в 2021 г. / С.В. Глинов, А.А. Григорьев, С.А. Дмитриев, и др. - информ. сб. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. 263 с.
2. Гончаренко, В.С. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году. / В.С. Гончаренко, Т.А. Чечетина, В.И. Сибирко и др. – информ.- аналитич. сб. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023. 80 с.
3. Маштаков, В.А. Определение показателей для категорирования объектов защиты в области пожарной безопасности по данным за 2021 год. / В.А. Маштаков,

Е.В. Бобринев, Е.Ю. Удавцова, Т.А. Шавырина, А.А. Кондашов // Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов: сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию образования гражданской обороны. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. – С. 249-254.

4. Предварительная оценка численности постоянного населения на 1 января 2023 года и в среднем за 2022 год. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/PrPopul2023_Site_.xlsx (дата обращения: 15.03.2023)

ГСНТИ 614.8
УДК 614.8.067
ББК 30ц

Александр Олегович ГАВРИЛЬЧЕНКО¹, Алла Юрьевна ХОХЛОВА²

1 Главное управление МЧС России по Новосибирской области, Новосибирск, Россия (gao6625@gmail.com)

2 ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (A.Hohlova@academygps.ru, SPIN 6224-1876, ID: 467775)

Профилактика нарушений обязательных требований пожарной безопасности на объектах жилого сектора на примере города Новосибирска

Аннотация: В работе проведен анализ состояния системы обеспечения пожарной безопасности объектов жилого сектора города Новосибирска, особое значение уделено профилактическим мероприятиям, направленным на предупреждение нарушений обязательных требований пожарной безопасности на объектах жилого сектора

Ключевые слова: пожарная безопасность, обязательные требования пожарной безопасности, объекты жилого сектора, профилактика нарушений обязательных требований

Alexander O. GAVRILCHENKO¹, Alla Y. KHOKHLOVA²

1 EMERCOM Main Office for Novosibirsk Region, Novosibirsk, Russia

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

Prevention of violations of mandatory fire safety requirements at residential facilities on the example of the city of Novosibirsk

Annotation: The paper analyzes the state of the fire safety system of residential facilities in the city of Novosibirsk, special attention is paid to preventive measures aimed at reducing and eliminating violations of mandatory fire safety requirements at residential facilities

Keywords: fire safety, mandatory fire safety requirements, residential facilities, fire prevention

Пожарная безопасность объектов жилого сектора характеризуется состоянием системы обеспечения пожарной безопасности, которая должна содержать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам при пожаре. Непосредственное выполнение мероприятий по установлению и поддержанию противопожарного режима, противопожарного состояния в жилом секторе возлагается на руководителей жилищных организаций, а также лиц, распоряжающихся жилыми объектами на законных основаниях.

Для такого понятия, как противопожарное состояние муниципального образования (далее – МО), характерно множество показателей, из чего следует, что это понятие относится

к оценочному. Важнейшими показателями являются количество пожаров на десять тысяч жителей города, ущерб, количество погибших и пострадавших и т.д. Относительные показатели обстановки с пожарами в Новосибирской области за 2021 – 2022 годы, к сожалению, свидетельствуют о росте первого показателя – с 39,8 до 47,18, при этом сократились количество погибших на 10 тыс. населения – с 0,71 до 0,68 и средний ущерб, приходящийся на 1 пожар – с 14259 руб. до 3566 руб. [7]. При этом, показатели по объектам жилого сектора распределились следующим образом [7]: всего пожаров в этой группе объектов – 2942, на которых погибло 179 и пострадало 189 человек, из них в жилых домах произошло 1382 пожара, количество погибших и пострадавших составило соответственно 141 и 131 человек; остальные данные относятся к садовым/дачным домам и постройкам, зданиям для временного пребывания людей, баням/саунам, гаражам.

Обстановка с пожарами в МО и состояние систем обеспечения пожарной безопасности объектов защиты (далее – СОПБ ОЗ) взаимосвязаны, поскольку от состояния СОПБ ОЗ зависит характеристика самого муниципального образования.

Новосибирск сохраняет лидерство среди городов азиатской части страны по численности населения и занимает третье место среди городов РФ по данному показателю.

Также Новосибирск является крупным научным, торговым, культурным и промышленным центром Сибири.

Географическое месторасположение города – берега реки Обь. Площадь города – 502,7 км², город имеет большую протяженность.

Город насыщен застройкой жилых зданий, для города характерны как многоэтажные строения, так и наличие жилых кварталов с малоэтажной застройкой, для населения характерен разный уровень доходов, образования, социального благополучия.

Органы местного самоуправления занимаются обеспечением пожарной безопасности. Реализация Федерального закона РФ от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» стала важным направлением для теории и практики государственного строительства в силу особой социально-политической значимости задач, которые решаются населением и органами на уровне местного самоуправления [3].

Практика управления МО использует такие понятия как образовательный регион, муниципальное образовательное пространство, государственно-общественное управление (Г.А. Белинский, Ю.В. Громыко, Н.Д. Малахов, В.В. Маскин, Г.И. Оглоблина, В.М. Петрович, Е.А. Потапов, Н.И. Роговцева, Т.А. Степанова и другие). Перечисленные выше понятия являются перспективными с учетом условий современного развития.

Данные понятия используются в управлении с учетом становления местных систем образования, возникших в результате изменений общества, создании новых экономических отношений, а также развития государственности в нашей стране.

Статистика пожаров свидетельствует о лидерстве пожаров в жилом секторе, вызывает тревогу и беспокойство количество погибших в жилом секторе.

Актуальность темы статьи продиктована необходимостью обеспечить требуемый уровень пожарной безопасности в МО, что возможно лишь при формировании противопожарного образовательного пространства в конкретном МО, проведении профилактических мероприятий по требованиям пожарной безопасности в жилом секторе, формировании знаний и навыков граждан в рассматриваемой сфере, выработке прочных знаний в сфере обеспечения пожарной безопасности в системе образования всех уровней, а также при выполнении обязанностей по соблюдению гражданами требований пожарной безопасности в рабочее время и в повседневной жизни [1, 2].

В Новосибирске развита образовательная среда, широко внедряются среди населения знания в области пожаробезопасного поведения.

Обозначим главную цель обучения мерам пожарной безопасности с точки зрения образовательного процесса - достижение высокой эффективности формирования культуры пожаробезопасного поведения граждан.

Данная цель достижима лишь при соблюдении определенных условий, а именно – в основе обучения должны быть заложены определенные положения, которые вытекают из закономерностей теории обучения и имеют положительный опыт преподавания в виде специально разработанных систем принципов обучения.

Средствам массовой коммуникации отведена также, как и образованию, важная роль при формировании знаний и основ пожаробезопасного поведения.

При ежедневном воздействии на население страны происходит формирование ценностной системы отношений к реальным событиям и происшествиям, формирование отдельных знаний и т.д.

Средства массовой информации (далее – СМИ) также широко применяются с целью повышения познаний в области пожарной безопасности. Население информируется о правилах пожаробезопасного поведения при помощи телевидения, социальных сетей, радио, периодических изданий. Согласованное применение СМИ играет положительную роль при формировании знаний в рассматриваемой сфере.

Перечислим функции СМИ:

- предоставление необходимой информации;
- адекватное (т.е. соответственно реальному положению вещей) отражение общественного мнения. СМИ участвуют в формировании общественного мнения. Противопожарная пропаганда влияет на формирование позитивного отношения к соблюдению правил и требований пожарной безопасности, что положительно влияет на эффективность функционирования систем защиты населения и территорий от пожаров;
- нормативно-ценностная функция СМИ [6].

В системе современных СМИ получила распространение следующая формула: дело радио - информировать; дело телевидения - демонстрировать; дело газеты - анализировать и объяснять. Приведенная триада выделяет приоритеты в практике каждого из информационных каналов.

Профилактическую работу целесообразно проводить, используя одновременно возможности и всех видов СМИ.

Согласно данным социологических исследований наибольшее количество материалов по пожарам представляет: телевидение - об этом отмечает более 65 % респондентов; газеты и журналы - 57 % опрошенных, радио - 12,3 %.

С целью подготовки населения в области обеспечения пожарной безопасности, а также оперативного информирования и своевременного оповещения граждан о чрезвычайных ситуациях в составе общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения (далее – ОКСИОН) используются следующие технические средства, размещаемые в местах массового пребывания людей: наружные (располагаемые вне помещений) светодиодные экраны; внутренние (располагаемые внутри помещений) навесные плазменные (жидкокристаллические) панели; устройства типа «бегущая строка».

Информационно-пропагандистская деятельность является важнейшей составляющей профилактической деятельности надзорных органов МЧС России при осуществлении федерального государственного пожарного надзора, а также государственного надзора в области гражданской обороны и государственного надзора в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Информационно-предупредительная работа ведется во время подготовки к пожароопасным периодам и в течение названных периодов. На возникновение пожаров существенное влияние оказывают погодно-климатические условия регионов.

Например, в осенне-зимний период количество пожаров увеличивается примерно на 30-40%, гибель людей – в 3-4 раза в сравнении с летним периодом. Это связано с интенсивной эксплуатацией печей, электронагревательных и других теплогенерирующих приборов и установок, применением пиротехнических изделий и др. В весенний период (апрель-май) увеличение числа пожаров происходит из-за весенних палов, разведения

костров и сжигания мусора [4]. С целью профилактики нарушений требований пожарной безопасности в различные периоды в Новосибирске и других МО Новосибирской области проводятся сезонные профилактические операции «Новый год», «Водоисточник», «Победа», «Отдых», «Лето», «Школа», «Отопительный сезон», а при ухудшении обстановки с пожарами и введении органами государственной власти Новосибирской области или местного самоуправления соответствующего режима – операция «Особый противопожарный режим». В рамках каждой такой операции осуществляются встречи с населением, разработка и размещение наглядной агитации, специальных памяток о мерах пожарной безопасности в жилье, освещение мер пожарной безопасности в СМИ, в том числе с помощью ОКСИОН, и другие профилактические мероприятия информационно-пропагандистской направленности. Информация о других мероприятиях каждой операции и периодах их проведения представлена на официальном сайте Главного управления (далее – ГУ) МЧС России по Новосибирской области.

На рисунке 1 приведена схема воздействия компонентов системы противопожарной пропаганды на население.

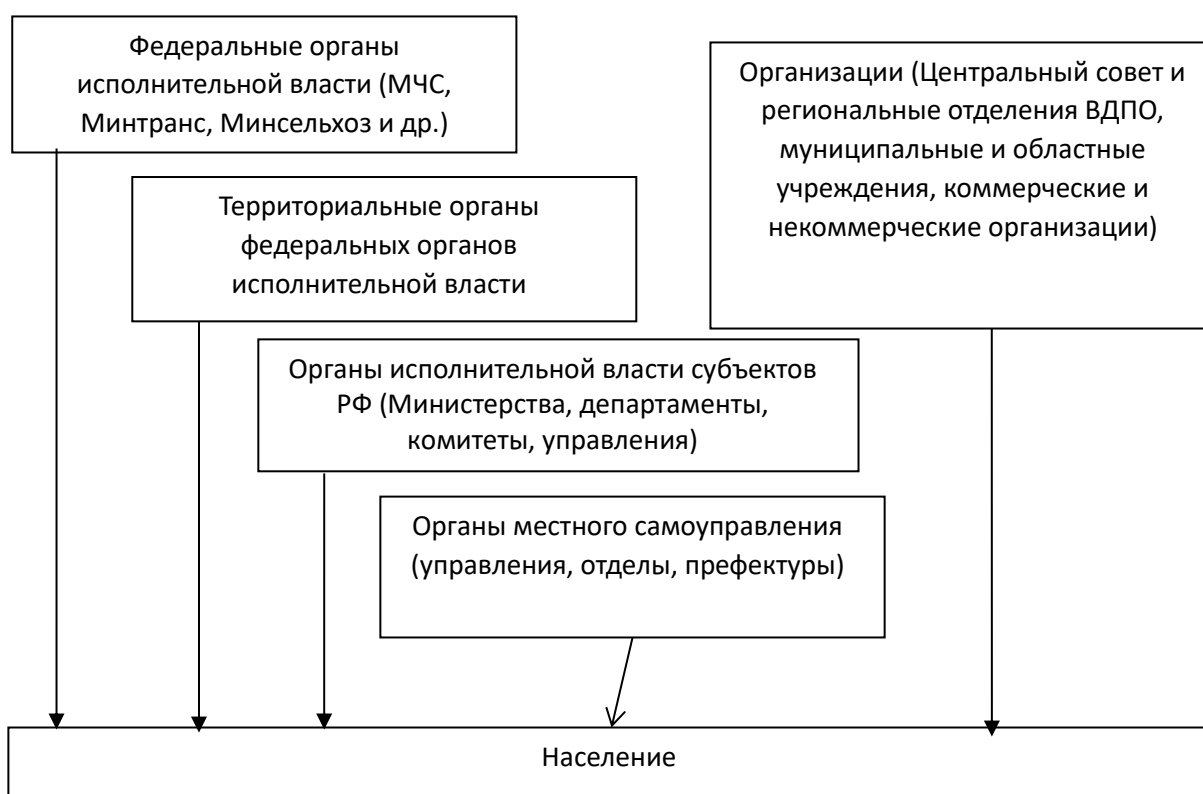


Рисунок 1 - Схема воздействия компонентов системы противопожарной пропаганды на население

Компонентами данной системы являются федеральные органы исполнительной власти и их территориальные подразделения, в первую очередь – МЧС России, органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органы местного самоуправления муниципальных образований, а также организации.

Проведение противопожарной пропаганды указанными компонентами системы организуется на основании нормативных правовых актов (федеральных законов, постановлений, приказов, распоряжений и т.п.) [1,5].

Координацию взаимодействия компонентов рассматриваемой системы осуществляет в Новосибирской области Комиссия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, ликвидации последствий стихийных бедствий и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ОПБ).

Схема воздействия на население пропагандистских органов МЧС России является хотя и важнейшим, но только одним из компонентов всей системы. Территориальные органы МЧС России (ГУ МЧС России по Новосибирской области, управление и отделы надзорной

деятельности и профилактической работы (далее соответственно - УНДиПР, ОНДиПР)) в вопросах организации и осуществления профилактической работы по профилактике нарушений обязательных требований пожарной безопасности на объектах жилого сектора взаимодействуют с другими элементами такой системы в регионе (на примере опыта мэрии города Новосибирска): Министерство жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Новосибирской области, администрации районов, управляющие организации, органы социальной защиты, органы опеки, общественные организации, правления садовых некоммерческих товариществ, центры социального обслуживания населения, органы внутренних дел и др.

Помимо создания структуры организации и осуществления профилактической работы в Новосибирске активно внедряются новые перспективные технологии: интернет-маркетинг, интернет-рекламу, рекламу, «вписанную» в окружающую среду, натуралистические изображения, аналогии, «связывающие» проблему с некими универсальными, свойственными каждому ценностями (семья и дети), персонифицированные средства агитации; видеоролики, различные креативные инсталляции.

Профилактика нарушений обязательных требований пожарной безопасности сотрудниками УНДиПР и ОНДиПР в Новосибирской области осуществляется в рамках профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности при осуществлении федерального государственного пожарного надзора (далее – ФГПН). С этой целью проводятся профилактические мероприятия в форме информирования, объявления предостережения, консультирования, профилактического визита, а также ежегодное обобщение правоприменительной практики [8, 9].

Под управлением рисками причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности понимается осуществление на основе оценки рисков причинения вреда (ущерба) профилактических мероприятий и контрольных (надзорных) мероприятий в целях обеспечения допустимого уровня риска причинения вреда (ущерба) в соответствующей сфере деятельности [9].

Планы мероприятий УНДиПР ГУ МЧС России по Новосибирской области по реализации Программы профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности при осуществлении ФГПН разрабатываются на каждый календарный год и доступны на официальном сайте ГУ МЧС России по Новосибирской области в сети "Интернет".

Там же размещаются и доклады по правоприменительной практике на территории Новосибирской области, согласно которым «в районах области сформированы рабочие группы из числа инспекторского состава органов ГПН, личного состава подразделений пожарной охраны, добровольных пожарных, а также должностных лиц администраций органов местного самоуправления и органов соцзащиты. Ежедневно к профилактической работе привлекается свыше тысячи человек, (из них свыше 700 должностных лиц органов местного самоуправления и старост)», В течение каждого года проводятся десятки тысяч подворовых обходов, в ходе которых о мерах пожарной безопасности инструктируются сотни тысяч человек, распространяется значительное количество единиц наглядной агитации, в населенных пунктах и садоводческих обществах оформляются информационные стенды в области пожарной безопасности. Активизирована работа со СМИ и общественностью по профилактике и предупреждению пожаров. В печатных СМИ публикуются специальные материалы, проводятся выступления на ТВ и на радио. Ежедневно, на 7 телевизионных каналах, терминальных комплексах ОКСИОН, экранах организаций, установленных в местах с массовым пребыванием людей, и в общественном транспорте, в том числе, в метро осуществляется показ или трансляция профилактических видеороликов и аудиороликов на противопожарную тематику [10].

Результаты такой деятельности на объектах защиты, отнесенных к различным категориям рисков, подлежат строгой отчетности и тщательному анализу. В частности, учету подлежат такие показатели, как:

- информирование по вопросам соблюдения обязательных требований посредством размещения соответствующих сведений на официальном сайте ГУ МЧС России по Новосибирской области в сети "Интернет", в областном и районных СМИ (телевидение, радио, периодическая печать, а также количество конференций, семинаров (включая формат видео-конференц-связи);

- консультирования по обращениям контролируемых лиц и их представителей в письменном виде, по телефону, посредством видео-конференц-связи, на личном приеме граждан;

- количество профилактических визитов, а также консультирования в ходе проведения профилактических визитов и контрольных (надзорных) мероприятий;

- количество объявленных органами ГПН предостережений о недопустимости нарушения обязательных требований пожарной безопасности и др.

Таким образом, анализ противопожарного состояния МО необходим в первую очередь самим муниципальным образованиям, с его помощью можно выстроить слаженную систему предупреждения пожаров, сохранения жизней людей.

При формировании противопожарного образовательного пространства на территории города Новосибирска и Новосибирской области необходимо полнее использовать все возможные способы предупредительной работы по профилактике нарушений обязательных требований пожарной безопасности на объектах жилого сектора.

Также необходима разработка нормативных правовых актов, определяющих порядок организации и осуществления профилактики пожаров, как органами ГПН, так и остальными элементами системы, в том числе, регулирующих вопросы целевого финансирования противопожарной пропаганды, проводимой органами надзорной деятельности.

Список источников

1. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [Электронный ресурс]: // СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>. - Текст: электронный.

2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации». // СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>. - Текст: электронный.

3. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». [Электронный ресурс]: // СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>.

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 года № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (с изменениями на 31 декабря 2020 года). // СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>. - Текст: электронный.

5. Распоряжение МЧС России от 7 декабря 2022 г. № 1345). Программа профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности при осуществлении федерального государственного пожарного надзора на 2023 год.

6. Гаврилов А.М., Сметанкина Г.И., Воеводин Е.В. Информационно-пропагандистская деятельность МЧС России. Воронеж: ВИГПСМЧСРоссии, 2015.

7. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: информационно-аналитический сборник. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023, 80с. [Электронный ресурс]: // vniipo.ru. – https://vniipo.ru/ufiles/ufiles/Reestry/Sbornik-2022-pogary_31.07.23.pdf. - Текст: электронный.

8. Постановление Правительства РФ от 12.04.2012 N 290 (ред. от 28.09.2022)"О федеральном государственном пожарном надзоре"(вместе с "Положением о федеральном государственном пожарном надзоре"). [Электронный ресурс]: // СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>.

9. Распоряжение МЧС России от 07.12.2022 N 1345 "Об утверждении Программы профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности при осуществлении федерального государственного пожарного надзора органами государственного пожарного надзора на 2023 год". [Электронный ресурс]: // СПС «Консультант плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>.

10. Доклад по правоприменительной практике Главного управления МЧС России по Новосибирской области по итогам I-го полугодия 2020 года. [Электронный ресурс]: // 54.mchs.gov.ru. – URL: <https://54.mchs.gov.ru/deyatelnost/nadzornaya-deyatelnost-i-profilakticheskaya-rabota/informaciya-o-publichnyh-obsuzhdeniyah-pravoprimenitelnoy-praktiki-organov-nadzornoj-deyatelnosti-mchs-rossii>.

ГСНТИ 82.05.21

УДК 519.816

ББК 30в6

Виктория Руслановна ЧЕПРАКОВА¹, Виталий Владимирович ПЛЕШАКОВ²

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (v.dzhugan@academygps.ru, SPIN 9470-2545, ID: 1066809)

² ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (v.pleshakov@academygps.ru, SPIN 9461-4419, ID: 764189)

Применение сценарного анализа при проведении судебной пожарно-технической экспертизы

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос реализации системного подхода при проведении судебной пожарно-технической экспертизы посредством внедрения сценарного анализа в исследование обстоятельств произошедшего пожара. Инструментом, позволяющим диагностировать механизм возникновения горения на основе сценарного анализа, является один из методов судебной пожарно-технической экспертизы – полевое компьютерное моделирование, с помощью которого возможно идентифицировать с высокой вероятностью фактический сценарий возникновения и развития пожара путем соотнесения фактических данных, полученных в ходе исследования пожара, и расчетных.

Ключевые слова: организационная система, сценарный анализ, экспертиза пожаров, компьютерное моделирование, исследование пожара, судебная пожарно-техническая экспертиза, очаг пожара

Victoria R. CHEPRAKOVA¹, Vitaly V. PLESHAKOV²

State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

The use of scenario analysis in conducting forensic fire and technical expertise

Abstract. The article considers the issue of realization of system approach in forensic fire technical examination by means of introduction of scenario analysis in the study of the circumstances of the occurred fire. The tool that allows diagnosing the mechanism of combustion occurrence on the basis of scenario analysis is one of the methods of forensic fire-technical examination - field computer modeling, with the help of which it is possible to identify with high probability the actual scenario of fire occurrence and development by correlating the actual data obtained in the course of fire investigation and calculated data.

Key words: organizational system, scenario analysis, fire expertise, computer modeling, fire investigation, forensic fire and technical expertise, fire source

Сценарии являются одним из методов представления информации о возможных изменениях социально-экономических, организационных систем и выработке эффективных управленческих решений [5]. Проводить анализ комплекса факторов и направленности развития, описывать совокупность событий и состояний объекта в прошлом, настоящем и будущем позволяет сценарный анализ. Этот метод предназначен для управления процессами с высоким уровнем неопределенности, которые протекают в среде, характеризующейся повышенной неустойчивостью, непредсказуемостью, и широко применяется в сферах управления социальной и технологической средой, здравоохранением, финансовыми рисками, экономике, безопасности. Приведенные выше характеристики метода сценарного анализа обуславливают перспективность внедрения сценарного анализа в организацию деятельности системы судебно-экспертных учреждений, а также органов дознания МЧС России. Необходимость внедрения сценарного анализа в процесс организации исследования пожара при проведении судебных пожарно-технических экспертиз обусловлена, прежде всего, необходимостью внедрения системного подхода при исследовании объектов судебной пожарно-технической экспертизы, одним из методов которой является компьютерное моделирование, а также сложностью установления параметров взаимосвязанных явлений и процессов на пожаре, что в свою очередь усиливает неопределенность результатов исследования.

Под сценарным анализом в нашем исследовании будем понимать метод управления деятельностью организаций и должностных лиц при исследовании обстоятельств возникновения и развития пожара, основной принцип действия которого заключается в моделировании пожароопасных ситуаций и последующем сопоставлении результатов моделирования с фактическими данными по исследуемому пожару. Современное прогнозирование параметров пожара основывается на математическом моделировании и вычислительных технологиях, позволяющих в результате численного эксперимента получить количественные параметры опасных факторов пожара по различным сценариям. Отмечаем, что сценарный анализ не исключает применение традиционных методов определения параметров произошедшего пожара [2], а применяется в дополнение как способ реализации системного подхода при проведении судебной пожарно-технической экспертизы.

Сценарий пожара – система принимаемых при расчете обстоятельств о месте возникновения пожара и характере его развития с учетом параметров сложной внешней среды, в которой присутствует множество значимых, к тому же взаимосвязанных событий. Сценарий пожара формулируется на основе данных об объемно-планировочных решениях, размещении горючей нагрузки на объекте, информации от очевидцев и иных лиц, обладающих необходимым объемом информации, результатов проведенных исследований и т.д. Главной целью сценарного моделирования является реконструкция обстоятельств возникновения, развития и наступления общественно опасных последствий произошедшего пожара.

Стоит отметить, что выдвижение сценариев произошедшего пожара, а также их дальнейшая оценка (соотнесение данных компьютерного моделирования с фактическими данными, полученными на месте пожара) – трудоемкий процесс, требующий присутствия в данной работе анализа различных явлений и обстоятельств, выдвижения критериев оценивания полученных по результатам компьютерного моделирования сценариев. Следовательно, для построения сценариев возникновения и развития пожара хорошего уровня прогнозирования часто требуется рабочая группа из нескольких экспертов, используя субъективные оценки которых возможно определить какой из параметров или их совокупность, а также их величины моделируемых сценариев является значимыми с точки зрения идентификации. Но также следует учесть случаи, когда ни один из моделируемых сценариев не соотносится с фактическими данными о пожаре, что может говорить, например, о недостаточности исходных данных для проведения компьютерного моделирования процесса возникновения и развития пожара или, например, случаи «экспертной недоработки», когда эксперты при выдвижении сценариев не учли или недостаточно обоснованно исключили некоторые сценарии в процессе исследования.

Следовательно, важно учитывать методологические аспекты самой процедуры сценарного планирования (в ретроспективе), то есть разработки сценариев и их дальнейшей оценки.

Исходя из вышеизложенного, первоначально основными элементами, необходимыми для проведения сценарного анализа, являются:

- исходный набор структурных элементов, которые в совокупности в дальнейшем образуют непосредственно сами сценарии;
- перечень допущений, используемых при проведении моделирования распространения пожара и дальнейшей оценке полученных данных;
- перечень сравнительных характеристик моделируемых сценариев для дальнейшего соотнесения их с фактическими обстоятельствами произошедшего пожара.

Пример формирования номенклатуры основных элементов для проведения сценарного анализа при проведении судебной пожарно-технической экспертизы представлен в таблице № 1.

Таблица № 1 – Пример формирования номенклатуры основных элементов для проведения сценарного анализа

Условное обозначение	Наименование параметра	Показатель наличия параметра –/Δ/□
НОМЕНКЛАТУРА СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ		
A	Структурный элемент № 1	□
B	Структурный элемент № 2	Δ
C	Структурный элемент № 3	□
D	Структурный элемент № 4	Δ
E	Структурный элемент № 4	Δ
F	Структурный элемент № 5	–
G-Z	Дополнительные элементы	Δ
НОМЕНКЛАТУРА ДОПУЩЕНИЙ		
[*]	Допущение № 1	□
**]	Допущение № 2	Δ
***]	Дополнительные допущения	Δ
НОМЕНКЛАТУРА СРАВНИТЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК		
I	Сравнительная характеристика	□
II	Сравнительная характеристика	□
III – i	Дополнительные сравнительные характеристики	Δ

Выбор наиболее рационального варианта номенклатуры структурных элементов может осуществляться путем анализа их наличия в рассматриваемом исследовании пожара. Результаты анализа отображаются в табличной форме, где перечисляются возможные структурные элементы исследуемого пожара. Затем проставляются условные знаки, например: (–) – элемент отсутствует в модели исследуемого пожара; (□) – элемент существует и имеет самостоятельность (не постоянен при выдвижении сценариев, оказывает влияние на результаты расчета при изменении); (□) – элемент существует в виде линейного формирования (постоянен при выдвижении сценариев, не подлежит изменению). Номенклатура допущений представляет собой перечень элементов или условий, которые обоснованно экспертами не учитываются при проведении компьютерного моделирования распространения пожара и дальнейшем анализе сценариев. Номенклатура сравнительных характеристик представляет собой перечень условий, позволяющих идентифицировать моделируемый сценарий как фактический.

Исходя из анализа номенклатуры структурных элементов, допущений и сравнительных характеристик, выдвигается перечень возможных сценариев произошедшего пожара и производится компьютерное моделирование распространения пожара по заданным сценариям (таблица № 2). По итогам проведенного моделирования выясняются параметры сравнительных характеристик, характеризующие непосредственно каждый сценарий. При этом стоит отметить, что в качестве сравнительных характеристик могут выступать, в том числе, и различные известные соотношения естественно-научного характера [3].

Таблица № 2 – Пример формирования номенклатуры сценариев для проведения сценарного анализа и получения индивидуальных параметров сравнительных характеристик

ФОРМИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ			ПОЛУЧЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЦЕНАРИЕВ
Порядковый номер сценария	Перечень структурных элементов, формирующих сценарий	Перечень допущений, применяемых к сценарию	Параметры сравнительных характеристик, получаемые по результатам моделирования
1	A B ₁ C D ₁ E ₁	[*]	I ₁ П ₁
2	A B ₁ C D ₁ E ₁	[*; **]	I ₂ П ₂
3	A B ₂ C D ₁ E ₂ G ₁	[*]	I ₃ П ₃
4	A B ₂ C D ₁ E ₂ G ₂ H ₁	[*]	I ₄ П ₄
5–i	<i>дополнительные сценарии</i>		

Дальнейшая оценка сценариев осуществляется экспертным методом балльной оценки по выдвинутому набору сравнительных характеристик по десятибалльной шкале, исходя из следующей оптимальности вариантов: наиболее схожий вариант – высшее число баллов (10 баллов); менее схожий вариант – 5–9 баллов; нерациональный вариант – 0–4 балла [4] (таблица № 3).

Таблица № 3 – Пример формирования результатов проведенного сценарного анализа методом балльной оценки

Порядковый номер сценария	Параметры сравнительных характеристик, полученные по результатам моделирования	Фактические параметры сравнительных характеристик	Экспертная оценка
1	I ₁ ; П ₁	I; П	6
2	I ₂ ; П ₂		4
3	I ₃ ; П ₃		9
4	I ₄ ; П ₄		7

Также возможен исход, когда эксперт по результатам анализа сценариев предлагает новые элементы структуры, а также сравнительных характеристик и допущений, которые изначально отсутствовали в номенклатуре. В данном случае необходимо оценить степень влияния вновь введенных элементов и провести процедуру выдвижения новых сценариев,

а также корректировку уже имеющихся при необходимости. Правильное и достоверное установление сценария произошедшего пожара позволит принять в будущем оптимальное решение по итогам его расследования [3].

Проведенное исследование показывает, что внедрение сценарного анализа позволит реализовывать в практике деятельности судебно-экспертных организаций и органов дознания МЧС России системный подход при расследовании и исследовании происшествий, связанных с пожарами.

Список источников

1. Агеев П. М., Голиков А. Д., Лобова С. Ф., Тумановский А. А., Чешко И. Д. Расчётные методы в судебной пожарно-технической экспертизе. М.: ВНИИПО МЧС России, 2013. – 154 с.
2. Методология судебной пожарно-технической экспертизы: основные принципы. М.: ВНИИПО МЧС России, 2013. – 23 с.
3. Модель деятельности по исследованию пожаров на основе сценарного подхода / И. А. Лобаев, В. А. Малько, В. В. Плешаков [и др.] // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2021. № 4. С. 5-14.
4. Мачнев А.В. Методика ретроспективного анализа - элементарный инструмент предварительного обоснования сложных систем // Инновационная наука. 2021. № 12-2. С. 41-44.
5. Шульц В.Л., Бочкарев С.А., Кульба В.В., Шелков А.Б., Чернов И.В., Тимошенко А.А. — Сценарный анализ проблем трансформации правоохранительной системы в условиях цифровизации // Вопросы безопасности. 2019. № 4. С. 36-64.

ГСНТИ 86.29
УДК 614.8
ББК 3.30.30н

**Рустам Рашитович ШАНГАРАЕВ¹, Александр Андреевич КОМАРОВ²,
Василий Вячеславович ТИМОХИН³**

¹ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (r.shangaraev93@mail.ru, SPIN 5027-2465, ID:1064932)

²ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Москва, Россия (bzbb@mail.ru, SPIN1063-8262, ID: 155673)

³ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (r.shangaraev93@mail.ru, SPIN 3175-6370, ID: 1115708)

Восстановление сценария взрывной аварии на основе информации опубликованной в открытых источниках

Аннотация: приводятся общие принципы восстановления сценария развития взрывной аварии на основе информации опубликованной в открытых источниках. Определена приблизительная масса вещества, участвовавшая во взрыве. Определены нагрузки, которые бы возникли при детонационном взрыве найденной массы вещества. На основании расчетов и анализе последствий взрыва были сформулированы выводы.

Ключевые слова: моделирование взрывов, аварийная ситуация, дефлаграция, детонация, оптико-механический завод.

Rustam R. SHANGARAEV¹, Alexander A. KOMAROV², Vasily V. TIMOKHIN³.

State Fire Academy of Emercom of Russia¹

National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU, Moscow, Russia)²

State Fire Academy of Emercom of Russia³

Reconstruction of an explosive accident scenario based on information published in open sources

Abstract: the general principles for reconstructing the development scenario of an explosive accident are given based on information published in open sources. The approximate mass of the substance involved in the explosion has been determined. The loads that would arise during a detonation explosion of the found mass of substance are determined. Based on calculations and analysis of the consequences of the explosion, conclusions were formulated.

Key words: modeling of explosions, emergency situation, deflagration, detonation, optical-mechanical plant.

Поводом для написания статьи послужило обращение к авторам данной статьи с просьбой прокомментировать инцидент, произошедший на Загорском оптико-механическом заводе. Напомним, что в результате взрыва пострадало около 60 человек, шесть человек находятся без вести пропавшими. В результате взрыва разрушен не только ангар где (на его месте образовалась воронка), но и несколько ближайших зданий. Взрывной волной рамы и стеклопакеты выбило в более чем сотне жилых домов, которые находятся вокруг промзоны.

Прежде чем приступить к разбору аварийной ситуации необходимо кратко описать процессы, происходящие в результате взрывных аварий. Существуют два понятия, такие как огненный шар и огневой шар. Огненный шар это сфера либо полусфера раскаленных

продуктов горения, возникающая при химических взрывах, которая состоит из окислителя и горючего, находящегося в определенных пропорциях, а именно между верхним и нижним концентрационными пределами воспламенения. Опасными факторами огненного шара является избыточное давление. Огневой шар физического взрыва формируется при значительных массах перегретой жидкости находящейся в замкнутом объеме в условиях пожара. При горении огневой шар светится и излучает мощнейшие тепловые нагрузки. Более подробно процесс формирования огненного шара описан в работах [1-3].

Отталкиваясь от изложенного выше материала, рассмотрим последствия взрывной аварии. По снимкам с камер очевидцев (рисунок 1) видно, что в вверх взмывает грибовидный столб серого дыма, напоминающий огневой шар, который возникает, как правило, при разрушении емкости под давлением содержащей перегретую жидкость. Однако при формировании огненного шара образуется свечение с излучательной способностью близкой к единице. Из этого следует что на фотографии 1 представлен огненный шар который сформировался из продуктов взрыва и пыли, что говорит в свою очередь о том, что во взрыве не участвовали типичные углеводороды такие как бензин, пропан, пропилен и т.п. По фотографии 1 можно найти примерный объем огненного шара, который необходим для расчета массы вещества участвовавшего во взрыве. Масштаб съемки был определен исходя из следующих соображений. На фотографии 1 изображена дымовая труба, расположенная максимально близко к огненному шару, высота которой составляет около 50 метров. Подставив значения в формулу для определения объема эллипсоида получаем 660000 м^3 . Известно что при горении 100 г углеводородного топлива выделяется около 4,4 МДж тепловой энергии и создает приблизительно 8 кубических метров продуктов взрыва. Также известно что при горении 1 кг тротила выделяется такое же количество тепла, что и при горении ста граммов углеводородов. И приблизительно такой же объем продуктов взрыва совместно с пылью которая образуется при воздействии ударной волны на строительные конструкции. Для прекращения всплывания огненного шара нужно имеющийся объем разбавить воздухом примерно в 6-8 раз. Необходимо также учесть увеличение линейных размеров равное двум. Резюмируя получаем что во взрыве участвовало приблизительно 1,75 тонн тротила, или 2,6 тонн пороха.



Рисунок 1 – Формирование облака
продуктов горения при взрыве на оптико-
механическом заводе

Зная массу вещества участвующего во взрыве можно выполнить расчеты последствий инцидента. Используя экспресс методику, изложенную в [4] можно рассчитать приблизительные нагрузки при детонации пороха. Для определения радиуса последствий детонационного взрыва использовалась формула 1, которая была использована в Великобритании при выборе безопасных расстояний от места взрыва, она приводится также в официальной нормативной документации в Советском Союзе.

$$R = k \cdot \frac{\sqrt[3]{WT}}{\left[1 + \left(\frac{3180}{WT}\right)^2\right]^{\frac{1}{6}}}, \quad (1)$$

где:

k – безразмерный коэффициент, характеризующий воздействие взрыва на объект.

Расчеты показали, что при взрыве 4 тонн пороха в радиусе 35,9 метров давление взрыва составит более 100 кПа, что соответствует полному разрушению зданий с массивными стенами. В радиусе 52,9 метров давление взрыва составит 70 кПа – разрушение стен кирпичных зданий толщиной в 1,5 кирпича; перемещение цилиндрических резервуаров; разрушение трубопроводных эстакад. В радиусе 90,7 метров давление взрыва составит 28 кПа, что соответствует разрушению перекрытий промышленных зданий; разрушению промышленных стальных несущих конструкций; деформации трубопроводных эстакад. В радиусе 264,5 метров давление взрыва составит 14 кПа, что характеризуется разрушением перегородок и кровли зданий; повреждением стальных конструкций каркасов, ферм. Ну и в радиусе 529,15 метров давление взрыва составит 2 кПа и является границей зоны повреждений зданий; частичное повреждение остекления.

На карту (рисунок 2) были нанесены изолинии давлений рассчитанных ранее.



Рисунок 2 – Изолинии давлений взрыва

Расчеты показали крупные разрушения, которые не совсем соответствуют реальной картине последствий произошедшей аварии. Это может говорить о том, что, горение проходило в дефлаграционном режиме.

Характер повреждений, который представлен на рисунке 3 является подтверждением того, что произошел именно дефлаграционный взрыв, так как нарушенное остекление, при разрушении, попало в помещения, что характерно при длительных нагрузках. В отличие от воздушной ударной волны, которая характерна детонационным взрывам, при которых остекление осыпается. В подтверждение того что произошел дефлаграционный взрыв, является известный факт о том, что горение порохов не переходит в детонацию даже при давлениях в несколько сотен тыс. атм.[5]



Рисунок 3 – Последствия в результате взрыва на Загорском оптико механическом заводе [6]

Таким образом, расчеты показали, что во взрыве участвовало около 1,75 тонн вещества в тротиловом эквиваленте. Последствия взрыва и расчетные значения дают основание полагать, что при взрыве на оптико-механическом заводе произошел дефлаграционный режим горения.

Список источников

1. Комаров, А. А. Газодинамические потоки при авариях, сопровождаемых огневыми шарами / А. А. Комаров // Современные проблемы гидравлики и гидротехнического строительства : Сборник тезисов докладов IV Всероссийского научно-практического семинара, Москва, 26 мая 2021 года. – Москва: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2021. – С. 79.
2. Комаров, А. А. Определение поражающих факторов при авариях, сопровождаемых огненными шарами / А. А. Комаров, Р. Р. Шангараев // Пожары и возникновение ситуаций: предотвращение, ликвидация. – 2020. – № 3. – С. 20-25. – DOI 10.25257/FE.2020.3.20-25.
3. Комаров, А. А. Верификация методики определения тепловых нагрузок при формировании огневых шаров / А. А. Комаров, Р. Р. Шангараев, И. Р. Бегишев // Безопасность труда в промышленности. – 2022. – № 5. – С. 15-21. – DOI 10.24000/0409-2961-2022-5-15-21.
4. Бесчастнов, М.В. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение [Текст] / М.В. Бесчастнов. – М.: Химия, 1991. – 432 с.
5. Неидеальные режимы дефлаграции и детонации дымного пороха / Б. С. Ермолаев, А. А. Беляев, С. Б. Виктор [и др.] // Химическая физика. – 2010. – Т. 29, № 5. – С. 48-60.
6. Последствия взрыва на заводе в Сергиевом Посаде. Фоторепортаж [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/photoreport/09/08/2023/64d35dcd9a7947fa34093e3e> (Дата обращения 07.09.2023 г.).

ГСНТИ 10.17.31
УДК 342.95
ББК 67.401

Иван Николаевич ШАРОВ

ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (I.Sharov@academygps.ru, SPIN 3788-8082, ID: 693265)

Давность привлечения к административной ответственности при нарушении требований пожарной безопасности: проблемы правоприменительной практики

Аннотация. Рассмотрены особенности исчисления сроков давности привлечения к административной ответственности за нарушение требований пожарной безопасности. Исследованы аспекты правоприменительной практики, являющиеся основаниями для отмены судебных актов нижестоящих инстанций и признанием незаконными решений административных органов о привлечении к административной ответственности. Даны рекомендации, касающиеся привлечения лиц к административной ответственности с учетом длящегося характера нарушений требований пожарной безопасности.

Ключевые слова: давность привлечения к административной ответственности, нарушение требований пожарной безопасности, длящиеся правонарушения

Ivan N. SHAROV

State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Limitation period for bringing to administrative responsibility for violation of fire safety requirements: problems of law enforcement practice

Abstract. The features of calculating the limitation period for bringing to administrative responsibility for violation of fire safety requirements. The aspects of law enforcement practice that are grounds for the cancellation of judicial acts of lower instances and the recognition of illegal decisions of administrative bodies on bringing to administrative responsibility are investigated. Recommendations are given concerning bringing persons to administrative responsibility, taking into account the continuing nature of violations of fire safety requirements.

Key words: limitation of bringing to administrative responsibility, violation of fire safety requirements, continuing offenses

Административные правонарушения в области пожарной безопасности отличаются повышенной общественной опасностью.

Свыше 14 тысяч физических и порядка 3 тысяч должностных и юридических лиц привлечены к административной ответственности за нарушение требований пожарной безопасности за первое полугодие 2023 года.

В 2022 году в России была усилена административная ответственность за несоблюдение требований пожарной безопасности. Соответствующие изменения в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) внесены федеральным законом №141-ФЗ «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях», который вступил в силу 8 июня 2022 года. Он значительно увеличил ответственность за нарушение требований пожарной безопасности. Максимальный размер штрафа для физлиц увеличился в десять раз, а для предпринимателей в два раза.

Анализ судебной практики и решений судов показывает, что в части сроков давности привлечения к административной ответственности по правонарушениям, связанным с несоблюдением обязательных требований пожарной безопасности, имеет место неоднозначное правоприменение. Это может повлечь необоснованную ответственность лиц, а также недостижение целей административного наказания.

В соответствии с КоАП РФ производство по делу об административном правонарушении не может быть начато, а начатое производство подлежит прекращению при истечении сроков давности привлечения к административной ответственности.

Истечение этих сроков, которые по правовому характеру являются пресекательными, приводит к тому, что физические, юридические и должностные лица не могут быть привлечены к административной ответственности [1].

Давность привлечения к административной ответственности за нарушение законодательства о пожарной безопасности составляет 1 год со дня совершения административного правонарушения. При длящемся административном правонарушении указанный срок начинает исчисляться со дня обнаружения административного правонарушения¹.

В рамках осуществления государственного контроля (надзора) дело об административном правонарушении, выражающемся в несоблюдении обязательных требований, оценка соблюдения которых является предметом государственного контроля (надзора), при наличии одного из поводов к возбуждению дела, может быть возбуждено только после проведения контрольного (надзорного) мероприятия (КНМ) и оформления его результатов, за исключением случаев применения мер обеспечения по делу об административном правонарушении.

То есть днем обнаружения административного правонарушения признается день, когда должностное лицо, уполномоченное составлять протокол о данном административном правонарушении, оформляет акт контрольного (надзорного) мероприятия по его окончании.

Неисполнение обязанностей, установленных нормативными правовыми актами в части соблюдения обязательных требований пожарной безопасности, как правило, образует состав длящегося административного правонарушения².

Под длящимся административным правонарушением следует понимать действие (бездействие), выражающееся в длительном непрекращающемся невыполнении или ненадлежащем выполнении возложенных на лицо обязанностей и характеризующееся непрерывным осуществлением противоправного деяния³.

Суды признают день составления акта контрольного (надзорного) мероприятия днем обнаружения правонарушения, поскольку именно в акте фиксируется факт обнаружения нарушений требований пожарной безопасности⁴.

Например, по результатам плановой выездной проверки составлен акт контрольного (надзорного) мероприятия от 20 августа 2023 г., в котором зафиксированы выявленные нарушения обязательных требований пожарной безопасности. Срок давности привлечения к административной ответственности начинает течь 20 августа 2023 г.⁵

Чтобы начать процесс по административному правонарушению, должностное лицо должно составить акт контрольного (надзорного) мероприятия в соответствии с требованиями статьи 28.1 КоАП РФ, поскольку акт фиксирует нарушения, обнаруженные в

¹ Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: от 30 декабря 2001 № 195-ФЗ. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

² Постановление Двадцатого арбитражного апелляционного суда от 20 марта 2015 г. № 20АП-7770/14.

³ Постановление Пленума Высшего арбитражного суда РФ от 27 января 2003 г. № 2 «О некоторых вопросах, связанных с введением в действие Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях».

⁴ Постановления Арбитражного суда Волго-Вятского округа от 29 марта 2023 г. № Ф01-797/23, Четвертого арбитражного апелляционного суда от 19 ноября 2012 г. № 04АП-4809/12, Арбитражного суда Поволжского округа от 14 сентября 2010 г. по делу № А12-5364/2010.

⁵ Энциклопедия решений. Привлечение к административной ответственности после пожарной проверки (август 2023) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/58079395> // ЭПС «Система ГАРАНТ».

период контрольного (надзорного) мероприятия. Затем, на основе этого акта, составляется протокол об административном правонарушении [2].

Однако, если выявленное нарушение может привести к административному приостановлению деятельности виновного лица, дело можно возбудить даже до подписания акта КНМ, если применяется временный запрет деятельности. В таком случае составляется протокол о временном запрете деятельности.

Согласно статье 28.5 КоАП РФ протокол должен быть составлен немедленно после обнаружения административного правонарушения, а если требуется дополнительное выяснение обстоятельств дела, то в течение двух суток. В связи с этим обычно акт КНМ и протокол составляются в тот же день последовательно. Однако, если протокол был составлен позже, это не считается существенным недостатком, так как сроки статьи 28.5 КоАП РФ не являются пресекательными¹.

Предположим, что после проведения планового контрольного (надзорного) мероприятия орган государственного пожарного надзора (ГПН) привлекает лицо к ответственности за дьящееся правонарушение. При следующем плановом КНМ выявляется такое же правонарушение. В таком случае орган ГПН снова привлекает лицо к ответственности за новое правонарушение, аналогичное тому, за которое оно уже было наказано после первого КНМ. Исходя из судебной практики² такое привлечение является законным и не может рассматриваться как привлечение к административной ответственности дважды за одно и то же административное правонарушение.

Дьящееся правонарушение может быть прекращено как фактически, когда сам нарушитель исполняет свои обязанности, так и юридически, когда административный орган обнаруживает нарушение, привлекает виновного к ответственности и выдает предписание об устранении нарушений³.

В данном случае, хотя фактически произошло одно противоправное действие, юридически последующее противоправное поведение лица рассматривается как повторное, которое характеризуется продолжительностью противоправного деяния, связанного с невыполнением обязанности в течение определенного периода времени.

Таким образом, факт того, что орган государственного пожарного надзора обнаружил соответствующие нарушения в результате предыдущего планового КНМ, не означает, что лицо не совершает указанных нарушений вновь.

В противном случае, предыдущее обнаружение нарушений и выдача предписания об их устранении могут привести к невозможности применения принудительных мер при продолжающемся противоправном поведении⁶⁶, что позволит лицу избежать наказания и не предпринимать усилий по устранению нарушений.

На основании изложенного и с учетом выводов Верховного Суда Российской Федерации, изложенных в пункте 14 постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 24 марта 2005 № 5 «О некоторых вопросах, возникающих у судов при применении Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях», поскольку обязанность по устранению нарушений к конкретному сроку возложена предписанием органа, осуществляющего государственный надзор, то новый срок давности для привлечения к административной ответственности за нарушение, в отношении которого обязанность по устранению не была выполнена в установленный срок, начинает течь с момента истечения указанного срока исполнения предписания.

¹ Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 24 марта 2005 № 5 «О некоторых вопросах, возникающих у судов при применении Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях».

² Постановления Президиума Высшего арбитражного суда РФ от 27 октября 2009 г. № 6417/09, Арбитражного суда Московского округа от 30 апреля 2013 г. № Ф05-3663/13, Арбитражного суда Северо-Западного округа от 08 октября 2012 г. № Ф07-4622/12, Восьмого арбитражного апелляционного суда от 06 августа 2014 г. № 08АП-5541/14, Семнадцатого арбитражного апелляционного суда от 22 июля 2014 г. № 17АП-7755/14.

³ Постановление Двадцатого арбитражного апелляционного суда от 20 марта 2015 г. № 20АП-7770/14.

Изучение срока давности привлечения к административной ответственности является предметом глубокого исследования. Однако, несмотря на это, существует множество проблем в правоприменении данного аспекта, что подтверждается обширной судебной практикой. Конституционный Суд Российской Федерации неоднократно высказывал свою позицию относительно этого срока, определяя направление развития правоприменения в данной области. В течение последних лет судебная коллегия по экономическим спорам Верховного Суда Российской Федерации рассмотрела значительное количество дел, связанных с вопросами исчисления срока давности привлечения к административной ответственности, и сформулировала правовые позиции с целью обеспечения единообразия в применении и толковании норм судами [3]. Большое количество судебной практики, связанной с отменой судебных актов нижестоящих инстанций и признанием незаконными решений административных органов о привлечении к административной ответственности, собрано по данной проблематике в кассационных, апелляционных и первой инстанциях. Это свидетельствует о значимости данной темы и необходимости ее дальнейшего изучения.

В целом, проблемы правоприменения срока давности привлечения к административной ответственности являются актуальными и требуют разработки соответствующих рекомендаций и регулирования с целью достижения единообразия и справедливости в применении данного вопроса.

Список источников

1. Гуменюк Т. А. Правовая конструкция длящегося и недлящегося административного правонарушения: проблемы правоприменительной практики // Закон. 2014. №9. С. 166-175.
2. Сабирова А. К. Особенности производства по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности // Социология и право. 2019. № 3 (45). С. 100-104.
3. Белякович Е. В. Исчисление срока давности привлечения к административной ответственности: тенденции судебной практики // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Право. 2022. № 3 (50). С. 214-223.

ГСНТИ 81.92.31

УДК 614.841.4

ББК 35.10н68

Евгений Викторович ШИРЯЕВ

ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (shiryaevev@bk.ru, SPIN 5890-4900, ID: 759806)

Снижение пожарной опасности модульных и контейнерных автомобильных заправочных станциях на основе применения гранулированного пеностекла

Аннотация. В статье рассмотрен способ ограничения распространения пожара на модульных и контейнерных автомобильных заправочных станциях и приведены требования пожарной безопасности по размещению поддона для сбора аварийных проливов горючих жидкостей. Представлены результаты исследований по снижению пожарной опасности аварийных проливов горючих жидкостей на основе применения гранулированного пеностекла и даны рекомендации по их практической реализации на модульных и контейнерных автомобильных заправочных станциях.

Ключевые слова: автозаправочные станции, авария, горючие жидкости, пожар, гранулированное пеностекло, пожарная безопасность

Reduction of fire hazard in modular and container automobile filling stations based on the use of granular foam glass

Annotation. The article considers a method for limiting the spread of fire at modular and container automobile filling stations and provides fire safety requirements for the placement of a pallet for collecting emergency spills of flammable liquids. The results of research on reducing the fire hazard of emergency spills of flammable liquids based on the use of granular foam glass are presented and recommendations for their practical implementation at modular and container automobile filling stations are given.

Keywords: gas stations, accident, flammable liquids, fire, granular foam glass, fire safety

Развитие предприятий промышленного и сельскохозяйственного сектора в регионах Российской Федерации является одним из основополагающих факторов роста национальной экономики страны. На первоначальном этапе создания предприятий удаленных от систем транспортной инфраструктуры необходима организация нефтепродуктообеспечения. Наиболее простыми и быстровозводимыми автозаправочными станциями (АЗС) являются контейнерные (КАЗС) и модульные АЗС, технологическая система которых предназначена для заправки транспортных средств только жидким моторным топливом и характеризуется надземным расположением резервуаров и отличаются друг от друга тем, что в КАЗС топливо-раздаточная колонка (ТРК) размещается в контейнере хранения топлива, а в модульных ТРК отделена от контейнера, при этом конструктивно АЗС выполнена как единое заводское изделие.

С увеличением спроса на компактные мобильные АЗС и развитием технологии производства в России появилось множество различных конфигураций модульных и контейнерных АЗС [1], которые пользуются довольно большим спросом в отдаленных от традиционных АЗС местах¹, рис. 1, 2.



Рисунок 1 – Контейнерная АЗС²



Рисунок 2 – Модульная АЗС¹

¹ Каталог продукции — Топливные модульные системы [Электронный ресурс] – Режим доступа: (дата обращения 31.08.2023).

² Контейнерные АЗС КАЗС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mobilerefueling.ru> (дата обращения 31.08.2023).

Ограничение распространения пожара на модульных и контейнерных автомобильных заправочных станциях реализуется применением ряда требований СП 156.13130.2014²:

- размещением поддона, выполненным из негорючих материалов и исключаящим растекание горючей жидкости за пределы поддона при разгерметизации внешней стенки резервуара, а также при заполнении межстенного пространства горючей жидкостью;
- разделением на секции общего поддона под технологическим оборудованием;
- расположением поддона под соединением трубопровода подачи топлива к ТРК с трубопроводом выдачи контейнера хранения топлива на технологических системах модульных АЗС.

При нарушении герметичности технологического оборудования на АЗС топливо скапливается в поддоне для сбора утечек. Пожарная опасность открытой поверхности испарения горючей жидкости характеризуется образованием взрывоопасной смеси как внутри контейнера АЗС, так и вблизи технологического оборудования АЗС, рядом находящегося транспортного средства, а в случае воспламенения горючих паров высока вероятность эскалации пожара. В случае развития аварии по сценарию пожара пролива в поддоне создается угроза разрушения технологического оборудования и трубопроводов от воздействия теплового потока.

Одним из наиболее простых и, достаточно, эффективных способов снижения пожарной опасности локальных проливов горючих жидкостей является применение поддонов с наполнителем в виде гранулированного пеностекла. Проведенные исследования показали эффективность снижения параметров испарения и горения углеводородных жидкостей в поддонах с гранулированным пеностеклом [2]. Условия гашения пламени при экранировании пролива углеводородных жидкостей слоем гранулированного пеностекла можно сформулировать следующим образом:

- 1) нарушение временного баланса: время сгорания паров над поверхностью гранулированного слоя меньше времени поступления горючих паров в зону реакции горения (обеспечивается за счет сопротивления, оказываемого движению пара на участке достаточной (критической) высоты слоя);
- 2) нарушение теплового баланса: количество тепла, выделяемого из зоны реакции горения меньше необходимого для прогрева поверхностного слоя жидкости и поступления объема паров в зону реакции горения;
- 3) нарушение кислородного баланса: объем кислорода, поступающего за счет конвекции воздушного потока в зону движения паров, меньше необходимого для поддержания горения.

Основным преимуществом гранулированного пеностекла (ГП) перед щебнем или гравием является низкая насыпная плотность ГП, за счет которой слой гранул всегда удерживается на поверхности горючей жидкости под действием архимедовых сил, а также низкой теплопроводности материала. Критическая высота слоя ГП, при котором снижается скорость испарения и соответственно размеры пламени до полного его затухания определяется физико-химическими свойствами жидкости и размером гранул (фракцией).

Проведенная серия испытаний поддонов с ГП показала высокую эффективность снижения удельной скорости испарения и гашения пламени углеводородных жидкостей. На рисунке 3 представлено изображение серии кадров сгорания паров бензина АИ-92 в поддоне 0,35 м² с ГП фракции Ф5-7 мм и критической высоте «сухого» слоя ГП, при которой происходит гашение пламени $H_{кр}$, равной 0,114 м (высота разлива нефтепродукта в поддоне составляла 0,010 м).

Критическая высота «сухого» слоя ГП определялась по осредненному значению полученных результатов из пяти повторяемых экспериментов.

¹ Топливозаправочные станции [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mosneftegaz.ru> (дата обращения 31.08.2023).

² СП 156.13130.2014 «Станции автомобильные заправочные. Требования пожарной безопасности»



1)

2)

3)

Рисунок 3 – Серия кадров сгорания паров бензина АИ-92 в поддоне 0,35 м² с ГП

1) 0,01 с; 2) 0,05 с; 3) 3 с

Серия аналогичных экспериментов с дизельным топливом (зимним) показала, что критическая высота «сухого» слоя ГП $H_{кр} = 0,030$ м, что значительно меньше, чем для бензина АИ-92.

В работе [2] была выведена формула по определению критической высоты «сухого» слоя гранулированного пеностекла фракции 5-7 мм:

$$H_{кр} = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot P_n}{m \cdot \mu} \cdot \tau_{\Delta p}} \quad (1)$$

где k – коэффициент проницаемости; P_n – давление насыщенного пара, Па; μ – динамическая вязкость пара, Па · с; m – пористость; $\tau_{\Delta p}$ – время «перепада давления», с, которое можно определить по формуле:

$$\tau_{\Delta p} = 0,0907 \ln(F_n) + 0,5961 \quad (2)$$

где F_n – площадь поддона, м².

По результатам исследования была разработана методика определения критической высоты «сухого» СГП, при которой достигается эффект гашения пламени в поддонах для сбора горючих жидкостей и разработана программа для ЭВМ «Пожарная безопасность локальных проливов горючих жидкостей» [3]. Данная программа позволяет определить геометрические параметры поддона, объем гранулированного пеностекла, необходимого для гашения пламени легковоспламеняющихся жидкостей. В программе даны рекомендации по применению поддона для сбора аварийных проливов горючих жидкостей.

Таким образом, в настоящее время существует возможность применения усовершенствованного способа, направленного на ограничение растекания ЛВЖ и гашения пламени слоем гранулированного пеностекла в модульных и контейнерных автомобильных заправочных станциях.

Список источников

1. Патент №2103190, Российская Федерация, МПК В60S5/2 Контейнерная автозаправочная станция «Татьяна»: №96121505/28 : заявл. 28.10.1996: опубл. 27.01.1998/ Бахчеванска Т.Б., Блинков С.В., Вздыхалкин В.А. и др. ; заявитель ТОО «Остер», АО «Центральный научно-исследовательский институт промышленных зданий и сооружений». – 8 с.

2. Ширяев, Е.В. Снижение пожарной опасности локальных проливов углеводородных жидкостей на основе применения гранулированного пеностекла: дис. ... канд. техн. наук: 05.26.03 / Ширяев Евгений Викторович. – М., 2021. – 183 с.

3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2021664032 Российская Федерация. Пожарная безопасность локальных проливов горючих жидкостей / Е. В. Ширяев; заявитель и правообладатель Е. В. Ширяев. – №2021664032; заявл. 20.08.2021; опубл. 27.08.2021, Бюл. №9 – 1 с.

Глеб Юрьевич ЮРКИН¹, Наталья Юрьевна ПРОСКОВА²

¹ ФГБОУ ВО «Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России», Железногорск, Россия (gleby@mail.ru, SPIN 4893-8367, ID: 1074560)

² ФГБОУ ВО «Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России», Железногорск, Россия (tunatashka@mail.ru, SPIN 4497-0920, ID: 1191233)

**Совершенствование административно-правовой деятельности об
административных правонарушениях, связанных с нарушением лицензионных
требований в области пожарной безопасности**

Аннотация. В статье приставлены результаты анализа административной практики судов по делам об административных правонарушениях по статье 14.1 КоАП РФ в области пожарной безопасности. Даны рекомендации по совершенствованию административно-правовой деятельности, связанной с нарушением лицензионных требований в области пожарной безопасности.

Ключевые слова: лицензирование, пожарная безопасность, административное правонарушение, совершенствование, правовая база

Gleb Yu. YURKIN¹, Nataliya Yu. PROSKOVA²

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

² Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia

**Improving administrative and legal activities on administrative offenses related to
violation of licensing requirements in the field of fire safety**

Abstract. The article presents the results of an analysis of the administrative practice of courts in cases of administrative offenses under Article 14.1 of the Code of Administrative Offenses of the Russian Federation in the field of fire safety. Recommendations are given for improving administrative and legal activities related to violation of licensing requirements in the field of fire safety.

Key words: licensing, fire safety, administrative offense, improvement, legal framework

Предоставление государственной услуги по лицензированию деятельности в области пожарной безопасности в Российской Федерации (РФ) осуществляется в соответствии со стандартами, разработанными МЧС России и утвержденными в установленном порядке^{1,2}. В тех случаях, когда по результатам контрольных (надзорных) мероприятий в отношении

¹ Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по предоставлению государственной услуги по лицензированию деятельности по тушению пожаров в населенных пунктах, на производственных объектах и объектах инфраструктуры: Приказ МЧС России от 24 августа 2015 №473 (редакция от 22.10.2020)

² Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по предоставлению государственной услуги по лицензированию деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений: Приказ МЧС России от 28 мая 2012 №291 (редакция от 22.10.2020)

организации или индивидуального предпринимателя (ИП), осуществляющего деятельность по лицензии (лицензиата), выявлены нарушения, составляется протокол об административном правонарушении. Административная ответственность за нарушения лицензионных требований предусмотрена частями 2, 3, 4 статьи 14.1 и частями 1, 2, 3 статьи 19.20 КоАП РФ.

Практика позывает, что одним из наиболее распространенных нарушений лицензионных требований является несвоевременное прохождение в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1128 (ППРФ 1128) повышения квалификации лицами, непосредственно осуществляющими работы по данному виду деятельности и отсутствие необходимого для осуществления лицензируемого вида деятельности оборудования, инструмента и средств измерений, утвержденного приказом МЧС России № 571.

Несоблюдение установленных сроков переоформления лицензии в случаях изменения адреса места нахождения юридического лица, а также при намерении лицензиата осуществлять лицензируемый вид деятельности по адресу места его осуществления, не указанному в лицензии, также является распространённым нарушением законодательства. Причиной данного нарушения является как личная безответственность руководителей юридических лиц в вопросах соблюдения законодательства, так и, вероятно, неоднозначность трактовки обязательных требований Федерального закона.

Однако, в настоящее время при ведении административного делопроизводства в отношении лицензиатов возникают основания, при которых суд отказывает надзорному органу в привлечении лицензиата к административной ответственности. Даже в тех случаях, когда обладатель специального разрешения осуществляет свою деятельность с грубыми нарушениями, в то время как инспектор добросовестно выполнил свои обязанности, у нарушителя появляется шанс избежать ответственности. В таких обстоятельствах даже при добросовестном выполнении инспектором своих обязанностей, у нарушителя появляется шанс избежать ответственности.

Таким образом, установление причин отказов судами на основе анализа общедоступной административной практики по таким делам и разработка на его основе рекомендаций по совершенствованию нормативно-правовой базы в области лицензирования представляется актуальной задачей [1].

В основу анализа были положены статистически данные по судебным делам об административных правонарушениях в области лицензирования и данные о получении контрольным органом отказов в привлечении лицензиата к административной ответственности [2]. Выборка осуществлялась в период с 2018 года по 2022 год, включительно, по всем субъектам Российской Федерации. В общей сложности проанализировано 1116 дел.

На рисунке 1 представлена динамика изменения количества дел об административных правонарушениях по статье 14.1 КоАП РФ. Обращает на себя внимание тот факт, что для 2021 года характерно кратное увеличение числа заявлений в сравнении с остальными годами на фоне последовательного увеличения числа поданных заявлений год к году за рассматриваемый период. Вероятно, данные за 2021 год можно объяснить активизацией работы органов федерального пожарного надзора, направленной на борьбу с ложными срабатываниями систем пожарной автоматики.

Дальнейший анализ 211 отказных материалов показал неравномерное распределение по составам правонарушений, ответственность за которые предусмотрена частями статьи 14.1 КоАП РФ. На рисунке 2 видно, что в большинстве случаев (146 раз) отказ получен по части 4 статьи 14.1 КоАП РФ, то есть, как уже отмечалось выше, именно в тех случаях, когда нарушение лицензиатом требований является грубым и влечет наложение значительного штрафа или административное приостановление деятельности.



Рисунок 1 – Динамика изменения количества дел об административных правонарушениях по статье 14.1 КоАП РФ за 2018-2022 год

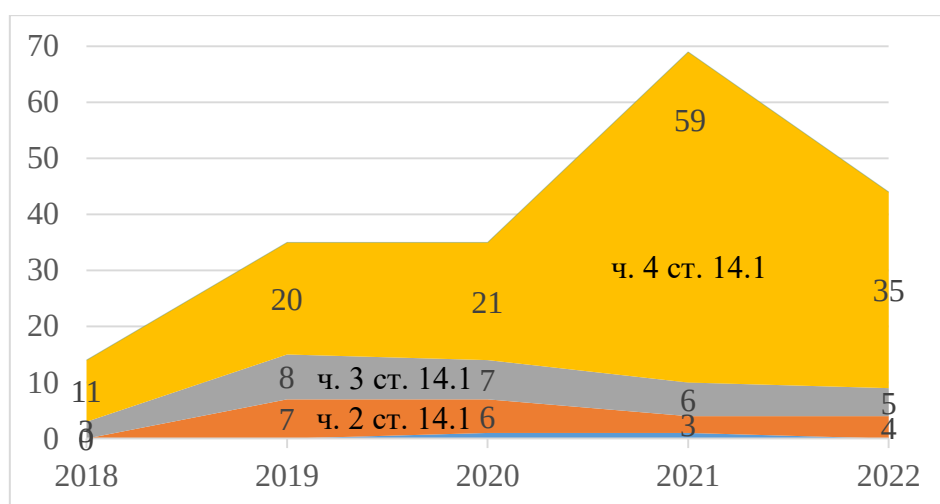


Рисунок 2 – Динамика изменения количества отказных дел об административных правонарушениях по статье 14.1 КоАП РФ с разбивкой по части 1, 2, 3, 4 РФ за 2018 – 2022 г.г.

Изучив основания, по которым заявителю было отказано в привлечении к административной ответственности лицензиата по части 4 статьи 14.1 КоАП РФ, установлено, что практически в половине случаев отказы связаны с истечением срока давности привлечения к административной ответственности. А именно: 35 случаев, когда затягивание делопроизводства произошло по независящим от надзорных органов причинам; 46 случаев с затягиванием сроков подачи заявления в суд; в 7 случаях нарушение совершено задолго до проверки и по решению суда не является длящимся.

Стоит отметить, что крайние изменения в КоАП РФ (добавление частей 3.1 – 3.4 в статью 28.1) усложнили процесс привлечения юридического лица (ИП) к административной ответственности.

Согласно внесенным изменениям, контролируемое лицо может быть привлечено к административной ответственности только по результату контрольно-надзорного мероприятия (КНМ) с взаимодействием. Это означает, во-первых, предметом КНМ должно являться соблюдение лицензионных требований на объекте защиты, а контролируемым

лицом должен выступать именно лицензиат, во-вторых, КНМ должно быть проведено в виде выездной проверки или документарной проверки (п. 21 ППРФ 1128, п. 20 ППРФ 1131).

В случае, если контролируемое лицо не имеет возможности присутствовать при составлении протокола об административном правонарушении, должностное лицо, составляющее протокол об административном нарушении в его адрес, обязано надлежащим образом оповестить его о дате и времени составления протокола.

Уведомление о составлении протокола об административных нарушениях может быть отправлено телеграммой, заказным письмом с уведомлением о вручении, письмом на электронную почту или другим способом, позволяющим зафиксировать факт его получения и обеспечить соблюдение сроков составления протокола об административных правонарушениях.

Срок хранения уведомления о составлении протокола об административном нарушении хранится на почте контролируемого лица до 30 суток. Если по какой-либо причине, контролируемое лицо не дало ответ на полученное уведомление, данное письмо возвращается отправителю с отметкой о том, что уведомление не было получено адресатом. При таком условии, контрольный (надзорный) орган вправе составить протокол об административном правонарушении в отсутствие лица, в отношении которого он составляется. Копия протокола, составленного в отсутствие контролируемого лица, отправляется лицу, в отношении которого он составлен в течение трех дней после его составления.

Следовательно, одна из причин отказа судом – истечение сроков привлечения к административной ответственности, вызванная затягиванием срока подачи заявления, обусловлена необходимостью соблюдения требования об обязательном хранении на почте в течение 30 суток невостребованной корреспонденции (уведомления о составлении протокола), относится к не зависящим от инспектора причинам.

Возможным решением данной проблемы может стать дополнение существующего порядка уведомлений привлекаемых лиц о составлении протокола. Например, уведомления могут быть направлены посредством портала "Госуслуги", а их вручением считаться момент, когда привлекаемое лицо входило на единый портал с использованием единой системы идентификации и аутентификации [3].

Второй проблемой является затягивание делопроизводства по независящим от надзорных органов причинам. Решением данной проблемы может стать увеличение сроков давности привлечения к административной ответственности по ч. 4 ст. 14.1 до 1 года.

Таким образом, анализ административного делопроизводства в отношении лицензиатов показал, что контролирующие органы сталкиваются с одними и теми же объективными проблемами, выявленными на практике. Но их решение выходит за рамки полномочий самих органов и требует совершенствования административно-правовой деятельности в целом.

Список источников

1. Лебедев И.А. Эксплуатация пожароопасных объектов без лицензии. Особенности рассмотрения административных дел // Финансовые и бухгалтерские консультации. 2007. №9. С.23-26.
2. Федеральные арбитражные суды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.arbitr.ru>, свободный. – (дата обращения: 08.08.2023).
3. Сулейманов Марат. Через портал "Госуслуги" получено постановление о возбуждении дела об исполнительном производстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.garant.ru/consult/civil_law/1613668/, свободный. – (дата обращения: 08.08.2023).

Андрей Олегович АНДРЕЕВ¹, Евгений Алексеевич ЯГОДКА¹

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (andreoleg65@mail.ru, SPIN 5573-8109, ID: 763659)

¹ ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (e.a.yagodka@mail.ru, SPIN 7560-9620, ID: 760900)

Информационная поддержка оценки риска причинения вреда при проверке соблюдения обязательных требований пожарной безопасности в помещениях с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями

Аннотация. Рассмотрена проблема оценки пожарных рисков должностными лицами контрольно-надзорных органов в полевых условиях. Разработаны экспресс-формулы, позволяющие оценить риск причинения вреда жизни и здоровью людей при возникновении взрыва в помещениях с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

Ключевые слова: экспресс-оценка, риск-ориентированный подход, безопасная эвакуация людей, государственный пожарный надзор

Andrey O. ANDREEV¹, Evgeniy A. YAGODKA¹

¹State Fire Academy of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Informational support for the assessment of the risk of harm when checking compliance with mandatory fire safety requirements in rooms with flammable and combustible liquids

Abstract. The problem of fire risk assessment by officials of control and supervisory authorities in the field is considered. Express formulas have been developed to assess the risk of harm to human life and health in the event of an explosion in rooms with flammable and flammable liquids.

Key words: express assessment, risk-based approach, safe evacuation of people, state fire supervision

В соответствии с действующим законодательством деятельность контрольно-надзорных органов по проверке соблюдения обязательных требований должна осуществляться на основе оценки возможности наступления событий, следствием которых может стать причинение вреда (ущерба) различного масштаба и тяжести охраняемым законом ценностям (ст. 22¹). Данное обстоятельство требует наличия у должностных лиц органов контроля (надзора) информации (доказательств) о возможности возникновения опасной ситуации, в результате которой возможно причинение вреда.

В области пожарной безопасности это означает, что для принятия решения о наличии нарушений обязательных требований пожарной безопасности у органов государственного пожарного надзора должна быть информация (доказательства), подтверждающая возможность возникновения пожара, в результате которого будет причинен вред жизни и здоровью людей, с учетом фактических объемно-планировочных, конструктивных и других технических и организационных решений на объекте.

¹ Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»

В соответствии с ч. 3 ст. 7¹ меры (требования) по защите людей при пожаре должны разрабатываться с учетом информации об опасных факторах пожара. Применение информации о не соблюдении типовых требований пожарной безопасности, содержащихся в Техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности, Правилах противопожарного режима в РФ и нормативных документах по пожарной безопасности, как доказательства нарушения обязательных требований пожарной безопасности, противоречит требованиям ч. 3 ст. 7² и ст. 22¹, поскольку требования указанных документов не содержат информации об опасных факторах пожара, на предотвращение воздействия которых они направлены, что не позволяет оценить возможность возникновения пожара с причинением вреда жизни и здоровью людей. Более того, указанные требования разработаны без учета динамики опасных факторов пожара, что подтверждается ретроспективным и сравнительным анализом нормативной базы [1-3], результатами моделируемых и реально произошедших пожаров [4].

С учетом этого обстоятельства способами оценки возможности причинения вреда жизни и здоровью людей являются исследования, испытания или моделирование возможного пожара, а также поведения (эвакуации) людей при его возникновении с применением нормативно утвержденных или апробированных методов (п.п. 2 и 5 ч. 1 ст. 6, ч.ч. 3 и 4 ст. 53², ч. 6 ст. 15, ст. 17²).

Одним из факторов, воздействие которого может причинить вред жизни и здоровью людей, подлежащий исследованию для принятия решения о наличии нарушений обязательных требований пожарной безопасности и определения возможности безопасной эвакуации людей из помещений с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, является избыточное давление взрыва.

Воздействие избыточного давления приводит к возникновению резкого повышения, а затем снижения давления внутри организма человека, что вызывает повреждение внутренних органов (разрыв легких, кровеносных сосудов и т.д.). Скоростной напор воздуха приводит к перемещению человека в пространстве, в результате которого смерть наступает от удара тела о препятствие [5, 6].

В соответствии с ГОСТ Р³ нижний порог повреждения человека волной давления составляет 5 кПа. В этой связи необходимо рассматривать вопрос безопасной эвакуации людей из таких помещений с учетом момента наступления аварии (разлива жидкости) и времени испарения разлившейся жидкости, необходимого для создания взрывоопасных концентраций в объеме помещения [7]. В данном случае критическим будет значение времени испарения жидкости в объем помещения и создание взрывоопасной концентрации, при которой создается избыточное давление взрыва, превышающее 5 кПа.

Для экспресс-оценки определения возможности безопасной эвакуации людей из помещений с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями проведены исследования по методикам⁴⁵ (на примере ацетона), в результате которых выявлены зависимости избыточного давления взрыва от площади разлива легковоспламеняющейся жидкости, объема помещения, температуры легковоспламеняющейся жидкости, равной температуре воздуха в помещении, времени, прошедшего с момента аварии, зависимости интенсивности испарения от температуры легковоспламеняющейся жидкости.

¹ Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

² Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

³ ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»

⁴ СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». - М., ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009 (Свод правил), «Пожарная безопасность» № 1, 2011.

⁵ Приказ МЧС РФ от 18.06.2003 года № 314 «Об утверждении норм пожарной безопасности «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (НПБ 105-03)». Документ опубликован не был.

В результате проведенных исследований получена простая расчетная технология (не требующая поиска дополнительной информации в справочной литературе), позволяющая определить значение избыточного давления взрыва на определенный момент времени с начала аварии (например, ориентируясь на показатель расчетного времени эвакуации людей из помещения) по следующему алгоритму:

1. Определяется максимальная площадь испарения ($F_{и}$, м²) разлившейся легковоспламеняющейся жидкости (ацетона) по формуле:

$$F_{и} = 1,265 \cdot m,$$

где: m - масса легковоспламеняющейся жидкости, которая может поступить в помещение, кг.

В дальнейших расчетах следует учитывать, что, если площадь разлива превышает площадь помещения, необходимо принимать площадь разлива равной площади помещения.

2. Определяется время полного испарения ($\tau_{и}$, с) разлившейся легковоспламеняющейся жидкости (ацетона):

$$\tau_{и} = \frac{m}{F_{и} \cdot (0,0026t^2 - 0,0377t + 1,5861) \cdot 10^{-4}},$$

где: t - температура жидкости, равная температуре воздуха в помещении, °C.

3. Определяется значение избыточного давления взрыва (ΔP , кПа) в помещении (при аварийной ситуации, связанной с разливом ацетона):

$$\Delta P = 4,125 \cdot 10^{-5} \cdot e^{0,0418t} \cdot F_{и} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

где: τ - время, прошедшее с момента аварии, с;

V - объем помещения, тыс. м³.

Следует учитывать, что значение времени, прошедшего с момента аварии, (τ) не должно превышать значения времени полного испарения разлившейся легковоспламеняющейся жидкости ($\tau_{и}$) и значения 3600 сек.

Результаты дальнейших исследований расширили базу расчетных экспресс-технологий, позволяющих определить значение избыточного давления взрыва при аварийной ситуации, связанной с разливом легковоспламеняющихся жидкостей:

– при поступлении (разливе) в объем помещения легковоспламеняющейся жидкости – толуола:

$$F_{и} = 1,128 \cdot m,$$

$$\tau_{и} = \frac{m}{F_{и} \cdot (0,0007t^2 - 0,0177t + 0,361) \cdot 10^{-4}},$$

$$\Delta P = 8,25 \cdot 10^{-6} \cdot e^{0,05t} \cdot F_{и} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

– при поступлении (разливе) в объем помещения легковоспламеняющейся жидкости – этанола:

$$F_{и} = 1,272 \cdot m,$$

$$\tau_{и} = \frac{m}{F_{и} \cdot (0,0015t^2 - 0,0491t + 0,7918) \cdot 10^{-4}},$$

$$\Delta P = 7,6 \cdot 10^{-6} \cdot e^{0,0565t} \cdot F_{и} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

– при поступлении (разливе) в объем помещения легковоспламеняющейся жидкости – бензола:

$$F_{\text{н}} = 1,1445 \cdot m,$$

$$\tau_{\text{н}} = \frac{m}{F_{\text{н}} \cdot (0,0017t^2 - 0,077t + 0,4726) \cdot 10^{-4}},$$

$$\Delta P = 46 \cdot 10^{-6} \cdot e^{0,0471t} \cdot F_{\text{н}} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

– при поступлении (разливе) в объем помещения легковоспламеняющейся жидкости – гексана:

$$F_{\text{н}} = 1,5272 \cdot m,$$

$$\tau_{\text{н}} = \frac{m}{F_{\text{н}} \cdot (0,0017t^2 - 0,082t + 0,6297) \cdot 10^{-4}},$$

$$\Delta P = 80,25 \cdot 10^{-6} \cdot e^{0,0422t} \cdot F_{\text{н}} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

– при поступлении (разливе) в объем помещения легковоспламеняющейся жидкости – гептана:

$$F_{\text{н}} = 1,4625 \cdot m,$$

$$\tau_{\text{н}} = \frac{m}{F_{\text{н}} \cdot (0,0008t^2 - 0,074t + 0,2746) \cdot 10^{-4}},$$

$$\Delta P = 22,75 \cdot 10^{-6} \cdot e^{0,0476t} \cdot F_{\text{н}} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

– при поступлении (разливе) в объем помещения легковоспламеняющейся жидкости – метилового спирта:

$$F_{\text{н}} = 1,271 \cdot m,$$

$$\tau_{\text{н}} = \frac{m}{F_{\text{н}} \cdot (0,0016t^2 - 0,0253t + 0,569) \cdot 10^{-4}},$$

$$\Delta P = 11,5 \cdot 10^{-6} \cdot e^{0,0494t} \cdot F_{\text{н}} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

– при поступлении (разливе) в объем помещения легковоспламеняющейся жидкости – пентана:

$$F_{\text{н}} = 1,6093 \cdot m,$$

$$\tau_{\text{н}} = \frac{m}{F_{\text{н}} \cdot (0,0032t^2 - 0,0857t + 1,7184) \cdot 10^{-4}},$$

$$\Delta P = 280 \cdot 10^{-6} \cdot e^{0,038t} \cdot F_{\text{н}} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

– при поступлении (разливе) в объем помещения легковоспламеняющейся жидкости – этилацетат:

$$F_{\text{н}} = 1,1107 \cdot m,$$

$$\tau_{и} = \frac{m}{F_{и} \cdot (0,0015t^2 - 0,0089t + 0,4843) \cdot 10^{-4}},$$

$$\Delta P = 26,75 \cdot 10^{-6} \cdot e^{0,0464t} \cdot F_{и} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

– при поступлении (разливе) в объем помещения легковоспламеняющейся жидкости – ацетальдегида:

$$F_{и} = 1,2765 \cdot m,$$

$$\tau_{и} = \frac{m}{F_{и} \cdot (0,004t^2 - 0,11t + 2,438) \cdot 10^{-4}},$$

$$\Delta P = 155 \cdot 10^{-6} \cdot e^{0,038t} \cdot F_{и} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

– при поступлении (разливе) в объем помещения легковоспламеняющейся жидкости – изопропилового спирта:

$$F_{и} = 1,2749 \cdot m,$$

$$\tau_{и} = \frac{m}{F_{и} \cdot (0,0012t^2 - 0,31t + 0,4582) \cdot 10^{-4}},$$

$$\Delta P = 5,75 \cdot 10^{-6} \cdot e^{0,06t} \cdot F_{и} \cdot \tau \cdot V^{-1},$$

Необходимо отметить, что взрывы газозвушных смесей с избыточным давлением взрыва менее 5 кПа тоже представляют угрозу для человека. В таких ситуациях причинение вреда возникает в результате воздействия не ударной волны, являющейся вторичным (сопутствующим) проявлениям опасных факторов пожара (ст. 9 Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»), а первичных опасных факторов пожара: повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения и пониженная концентрация кислорода [8].

Представленные факторы не учитываются требованиями пожарной безопасности (см. табл. 1¹, табл. 29²), что, как было указано выше, не позволяет использовать такие требования для оценки риска причинения вреда и обоснования наличия (отсутствия) нарушений обязательных требований пожарной безопасности.

Предложенные в работе экспресс-формулы позволят должностным лицам органов государственного пожарного надзора значительно сократить время на оценку возможности возникновения опасной ситуации с причинением недопустимого вреда жизни и здоровью людей как в полевых условиях, так и на рабочем месте, а также исключить необходимость применения для этих целей мощных персональных компьютеров и компенсировать недостаток квалификации в области оценки пожарных рисков.

Необходимо отметить, что технологии экспресс-оценки пожарных рисков на основе развернутых (полных, базовых) версий моделей (методов, методик) успешно разрабатываются с 1994 года в учебно-научном комплексе организации надзорной деятельности Академии ГПС МЧС России под руководством доктора философских наук профессора Козлачкова Василия Ивановича [9].

¹ СНиП 31-03-2001 «Производственные здания». - М.: Минрегион России, 2011.

² СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы». - М., Стандартинформ, 2020

Список источников

1. Козлачков В.И. Техническое регулирование в области пожарной безопасности / Академия ГПС МЧС России. - Москва, 2011. - 155 с. - Библ.: 54 назв. - русский. - Деп. в ВИНТИ РАН 05.07.2011 № 325-B2011.
2. Козлачков В.И. Типовая и риск-ориентированная модели надзорной деятельности в области обеспечения пожарной безопасности. Сравнительный анализ. – М.; Академия ГПС МЧС России, 2016. Деп. в ВИНТИ РАН 10.02.2016 № 31-B2016.
3. Ягодка Е.А., Ткачев Н.М., Мартинович Н.В, Кияткин Е.Н. О проблеме научной обоснованности требований пожарной безопасности // Сибирский пожарноспасательный вестник. 2023. № 2 (29). С. 16-23. <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2023.37.62.021>
4. Козлачков В.И. Оценка деятельности государственных инспекторов по пожарному надзору при расследовании пожаров с гибелью людей. – М.: АГПС МЧС России, 2010.
5. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Учеб. пособие/В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.И. Фалеев и др. – М.: Высш. шк. 2006 – 592 с.: ил.
6. Овчаров С.В. Разработка методов анализа риска эксплуатации магистральных трубопроводов: дис. ... канд. тех. наук: 05.15.13 / Сергей Викторович Овчаров. – М, 1997.
7. Козлачков В. И., Андреев А. О. Экспресс-оценка угрозы людям при использовании первичных средств пожаротушения. Академия ГПС МВД России. – Москва, 2001. - 234 с.: 116 ил. – Библиограф.: 163 назв. – Рус. – Деп. в ВИНТИ 06.12.2001 № 2532-B2001.
8. Козлачков В.И., Вечтомов Д.А. Обработка нормативной информации в процессе мониторинга требований пожарной безопасности. – М.: ВИНТИ РАН, Деп. № 132-B2013 от 13.05.2013 г.
9. Оценка пожарных рисков в полевых условиях: учебное пособие / под общ. ред. Е.А. Ягодки. — М.: КУРС, 2021. — 136 с.

Содержание

<i>Аниськина Ю. А., Самошин Д. А.</i>	
Проблемы нормирования времени начала эвакуации при пожаре	3
<i>Барбосов А. Н.</i>	
Идентификация системы управления пожарной безопасностью на уровне городского (муниципального) самоуправления.....	7
<i>Ягодка Е. А., Богатов А. А.</i>	
Правовые аспекты применения методик по определению расчетных величин пожарного риска	12
<i>Пузач С. В., Болдрушкиев О. Б., Акперов Р. Г., Журавлев Ю. Ю.</i>	
О возможности использования экспериментально-теоретических данных по горючей нагрузке при математическом моделировании пожара.....	15
<i>Быстров А. А.</i>	
Исследование архитектурных аспектов и их влияние на эффективность систем пожарной безопасности в религиозных зданиях	20
<i>Ведерников С. А., Романюк Е. В., Рассадников Д. Н.</i>	
Совершенствование инерционных пылеуловителей для взрывопожароопасных пылегазовых потоков.....	23
<i>Гаина В. А.</i>	
К вопросу о пожарной опасности высотных многофункциональных зданий	26
<i>Голованов В. И., Крючков Г. И.</i>	
Особенности расчета предела огнестойкости изгибаемых конструкций из строительных сталей.....	31
<i>Горенков П. А.</i>	
Актуальность применения беспилотных летательных аппаратов с тепловизором в профилактике пожаров	35
<i>Гремин Ю. В., Самигуллин Г. Х.</i>	
Методика оценки времени эвакуации на пассажирских судах в штормовых условиях	38
<i>Григорьев Д. Ю., Давыдов С. С., Хохлова А. Ю.</i>	
Контрольно-надзорная деятельность в области пожарной безопасности. Проблемы и перспективы.....	41
<i>Грохотов М. А., Феценко А. Н., Малько В. А., Чепракова В. Р.</i>	
Компьютерное моделирование в пожарном деле	47
<i>Пехотиков В. А., Рябиков А. И., Назаров А. А., Грузинова О. И., Дармина Н. М.</i>	
Совершенствование нормативного правового регулирования в области пожарной безопасности электроустановок	49
<i>Гусев А. В.</i>	
Анализ пожарной опасности объектов с массовым пребыванием людей.....	53
<i>Данилов А. М., Кокорин Е. В.</i>	
Особенности профилактики рисков причинения вреда при реализации риск-ориентированного подхода	57
<i>Ершов А. В.</i>	
Базовые ориентиры профессиональной культуры в процессе подготовки специалистов, осуществляющих государственное регулирование в области пожарной безопасности.....	59
<i>Иванов Е. В., Каиров З. Г.</i>	
Подход к применению методов теории массового обслуживания при планировании надзорных мероприятий	64
<i>Иванов В. Н., Кирюханцев Е. Е., Приступюк Д. Н., Журавлев Ю. Ю.</i>	
Нормирование требований пожарной безопасности в области строительства в России	66
<i>Истратов Р. Н., Шукишин М. С.</i>	
Исследование времени начала эвакуации людей в общеобразовательных школах.....	71

<i>Коробко В. Б., Кияткина Е. Н.</i>	
О приспособлении простой модели контроля (надзора) пожарной безопасности для сложной (многофункциональной) хозяйственной деятельности	75
<i>Круглов Е. Ю., Кобелев А. А.</i>	
Предел огнестойкости конструкций фасада из древесины в условиях «тлеющего» режима пожара	78
<i>Кокорин Е. В., Данилов А. М.</i>	
Особенности реализации риск-ориентированного подхода при осуществлении федерального государственного пожарного надзора	82
<i>Коновалова А. А., Плешаков В. В.</i>	
Автоматическое распознавание термических повреждений легковых автомобилей при установлении очага пожара с помощью машинного обучения	85
<i>Кононко П. П.</i>	
Правовые новеллы в законодательном регулировании деятельности органов местного самоуправления в области обеспечения пожарной безопасности	89
<i>Здор В. Л., Порошин А. А., Семененко Н. В., Королева В. В., Заплатов Е. А.</i>	
Особенности применения актуализированных требований к размещению и монтажу пожарных извещателей	92
<i>Кропотова Н. А., Пучков П. В.</i>	
Многофункциональный автономный плавучий комплекс для мониторинга и ликвидации чрезвычайных ситуаций в естественных акваториях России	101
<i>Купратая Е. В.</i>	
Возбуждение дела об административном правонарушении, выражающееся в несоблюдении обязательных требований, оценка соблюдения которых является предметом государственного пожарного надзора	105
<i>Лобаев И. А.</i>	
Особенности применения правил противопожарного режима при осуществлении надзорной деятельности	110
<i>Малько В. А., Плешаков В. В., Давыдов С. С., Грохотов М. А.</i>	
О важности естественных наук при подготовке кадров для судебно-экспертных учреждений по специальности «Судебная экспертиза»	114
<i>Марков А. Г., Аухев Р. Б., Захаров Ф. В., Малашиков Е. С.</i>	
Меры электростатической искробезопасности при наливке топлива в автоцистерны	119
<i>Перегудова Н. В., Маистаков В. А., Маторина О. С., Удавцова Е. Ю., Трецин Е. С.</i>	
Отдельные аспекты правового регулирования обеспечения пожарной безопасности на промышленных объектах	124
<i>Мельникова К. Р., Калашников Р. А., Орлов Г. В.</i>	
К вопросу цифровизации профилактической работы по обеспечению пожарной безопасности строящихся и ремонтируемых кораблей и судов	130
<i>Перегудова Н. В., Шенин В. М.</i>	
Понятие «непосредственная угроза причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям»: практика его толкования и правоприменения	136
<i>Пикуш Д. С., Ершов А. В.</i>	
К вопросу обеспечения безопасности людей при пожаре с учетом автоматических установок пожаротушения	142
<i>Паниотова Д. Ю., Ранга Н. Г.</i>	
Пожарная охрана на предприятиях местной промышленности Донецкой области в 30-х годах XX века: становление нормативно-технической базы и обеспечение пожарного надзора на промышленных предприятиях	145

<i>Рассадинов Д. Н., Романюк Е. В., Ведерников С. А.</i>	
Огнепреградитель «Ёрш» - устройство защиты коммуникаций лакокрасочных производств от распространения пожара	149
<i>Ратникова О. Д.</i>	
Профилактика рисков причинения вреда охраняемым законом ценностям в области пожарной безопасности в современных условиях. Проблемы и пути решения.....	153
<i>Роговик Е. Г.</i>	
Особенности обеспечения пожарной безопасности сооружений спортивного назначения на примере стадиона «ДОНБАСС АРЕНА»	158
<i>Романова Е. В.</i>	
К вопросу о проблеме осуществления контрольной (надзорной) деятельности в области пожарной безопасности	163
<i>Саутиев М. И.</i>	
Нормативное обоснования необходимости выбора пенообразователя при тушении пожара нефтепродуктов	166
<i>Слюсарев С. В.</i>	
Исследования процесса спасения детей с ограниченными возможностями здоровья при пожаре в зданиях стационарного учреждения.....	168
<i>Заремба М. В., Соковнин А. И.</i>	
Развитие риск-ориентированного подхода в осуществлении государственного пожарного надзора на объектах защиты.....	174
<i>Боков Г. В., Рябиков А. И., Назаров А. А., Грузинова О. И., Сорокина И. А.</i>	
Некоторые особенности нормативного регулирования пожарной безопасности низковольтного оборудования.....	179
<i>Швырков С. А., Куанг Тиен БУЙ</i>	
Резервуары с защитной стенкой и волноотражающим козырьком для предупреждения каскадного развития пожара на тепловых электростанциях Вьетнама	182
<i>Швырков С. А.</i>	
Способы снижения пожарного риска на объектах хранения горючих жидкостей в вертикальных стальных резервуарах	187
<i>Суриков А. В., Зайнудинова Н. В., Гараев Ю. В., Бойко В. П.</i>	
Исследование степени полученных при пожаре термических повреждений листов гипсовых с применением метода динамического индентирования.....	192
<i>Таныгина А. А.</i>	
Определение тесноты связи гибели и травмирования людей в жилье на причины пожаров в жилом секторе с помощью матрицы парной сопряженности.....	198
<i>Кондашов А. А., Удавцова Е. Ю., Бобринев Е. В., Шавырина Т. А., Трещин Е. С.</i>	
Расчетные значения показателя тяжести потенциальных негативных последствий пожаров для групп объектов защиты по данным за 2022 год	204
<i>Гаврильченко А. О., Хохлова А. Ю.</i>	
Профилактика нарушений обязательных требований пожарной безопасности на объектах жилого сектора на примере города Новосибирска.....	209
<i>Чепракова В. Р., Плешаков В. В.</i>	
Применение сценарного анализа при проведении судебной пожарно-технической экспертизы.....	215
<i>Шангараев Р. Р., Комаров А. А., Тимохин В. В.</i>	
Восстановление сценария взрывной аварии на основе информации опубликованной в открытых источниках	219
<i>Шаров И. Н.</i>	
Давность привлечения к административной ответственности при нарушении требований пожарной безопасности: проблемы правоприменительной практики.....	223

<i>Ширяев Е. В.</i>	
Снижение пожарной опасности модульных и контейнерных автомобильных заправочных станциях на основе применения гранулированного пеностекла.....	226
<i>Юркин Г. Ю., Проскова Н. Ю.</i>	
Совершенствование административно-правовой деятельности об административных правонарушениях, связанных с нарушением лицензионных требований в области пожарной безопасности	230
<i>Андреев А. О., Ягодка Е. А.</i>	
Информационная поддержка оценки риска причинения вреда при проверке соблюдения обязательных требований пожарной безопасности в помещениях с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.....	234

Составители:
АЛЕШКОВ Михаил Владимирович
КОСЬЯНОВА Елена Николаевна
ФЕДЯЕВ Владислав Дмитриевич
ЩЕТНЕВ Кирилл Петрович
ТАРАСЕВИЧ Ольга Сергеевна
ФУРС Светлана Петровна
ИГОЛЬНИКОВА Елена Алексеевна
ШУРЫГИН Максим Андреевич
БЕРЕЖНОЙ Денис Анатольевич
ЛОПУХОВА Нина Вячеславовна
ТИТКОВА Елена Николаевна
БОНДАРЕНКО Анна Васильевна
ЕРМАКОВА Елена Владимировна
СМИРНИКОВА Евгения Алексеевна
ЭЛЬТЕМЕРОВА Ольга Валериановна

Академия
Государственной противопожарной службы МЧС России:
Теория. Инновации. Практика

Материалы научно-практической конференции с международным участием,
посвященной 90-летию со дня образования Академии ГПС МЧС России

19 октября 2023 года

В 5 частях

Часть II

Секция 2. «Нормативно-правовая, профилактическая и надзорная
деятельность в области пожарной безопасности»

Издано в авторской редакции

Подписано в печать _____. Формат 60×90 1/16.

Печ. л. 15,25. Уч.-изд. л. 11,1. Бумага офсетная.

Тираж 50 экз. Заказ _____.

Академия ГПС МЧС России
129366, Москва, ул. Бориса Галушкина, 4



ОРДЕНА ПОЧЕТА АКАДЕМИЯ ГПС МЧС РОССИИ
129366, Россия, г. Москва, ул. Б. Галушкина, 4