

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС КАК СИСТЕМНОЕ СРЕДСТВО ИНФОРМАЦИОННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУДЕБНОЙ НОРМАТИВНОЙ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Т.А. Кузьмина, кандидат педагогических наук;

Н.В. Петрова.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Описывается использование современных информационных технологий при проведении судебных нормативных пожарно-технических экспертиз с обзором ряда расчетных программ. Сформулированы условия использования информационно-коммуникационного комплекса в судебной нормативной пожарно-технической экспертизе.

Ключевые слова: судебно-экспертное учреждение, судебная нормативная пожарно-техническая экспертиза, объектно-ориентированное программирование, веб-программирование, инженерные расчеты

INFORMATION AND COMMUNICATION COMPLEX AS SYSTEM MEANS OF INFORMATION TECHNOLOGICAL SUPPORT OF PRODUCTION OF THE FORENSIC NORMATIVE FIRE-TECHNICAL EXPERTISE

T.A. Kuzmina; N.V. Petrova. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

Use of modern information technologies when carrying out forensic normative fire-technical expertise with the review of a number of settlement programs is described. Conditions of use of an information and communication complex in a forensic normative fire-technical expertise are formulated.

Keywords: forensic-expert establishment, forensic normative fire-technical expertise, object-oriented programming, web-programming, engineering calculations

В связи с ростом в России за последние годы количества пожарно-технических экспертиз, при производстве которых рассматриваются вопросы нарушений требований нормативных документов по пожарной безопасности, в 2010 г. в системе судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» (СЭУ ФПС «ИПЛ») был введен новый вид судебной пожарно-технической экспертизы – судебная нормативная пожарно-техническая экспертиза (СНПТЭ), а также введена новая специализация – «Анализ нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности, прогнозирование и экспертное исследование их последствий».

СНПТЭ – это вид пожарно-технической экспертизы, заключающийся в исследовании на основе специальных знаний в области пожарной безопасности нарушений нормативных противопожарных требований, а также причинной связи таких нарушений с возникновением, развитием и последствиями пожара (произошедшим или потенциально возможным).

Предметом судебной нормативной пожарно-технической экспертизы, как отдельного вида судебной пожарно-технической экспертизы (СПТЭ), являются нарушения нормативных требований пожарной безопасности и их последствия, устанавливаемые на основе специальных познаний пожарно-технического эксперта [1].

В пределах своей компетенции при производстве СНПТЭ эксперт рассматривает вопросы, связанные с анализом нарушений требований нормативных документов

по пожарной безопасности, занимается прогнозом и исследованием последствий данных нарушений. Фактически эксперту необходимо выявить причинно-следственные связи между имеющимися на объекте защиты нарушениями и возникновением, развитием и последствиями пожара. Компетенция по СНПТЭ определяется «Квалификационными требованиями к сотрудникам федеральной противопожарной службы МЧС России по специальности «Судебная пожарно-техническая экспертиза» [2].

Проведя анализ технических заключений и заключений экспертов, которые были представлены в Центральную экспертно-квалификационную комиссию для получения права самостоятельного проведения судебных пожарно-технических экспертиз по данной специализации, а также анализ заключений, подготовленных сотрудниками Исследовательского центра экспертизы пожаров, можно сделать вывод, что на разрешение экспертов очень часто ставятся вопросы, для ответа на которые недостаточно одних теоретических знаний и рассуждений. Для ответа на подобные вопросы эксперту необходимо проводить различные расчеты с применением компьютерной техники.

Чаще всего при производстве СНПТЭ возникает необходимость выполнения теплофизических и физико-химических, расчетов, а также проведения математического моделирования процессов, происходящих при пожаре.

Теплофизические расчеты применяются, в частности, для построения поля температур при прогреве ограждающих конструкций, определения возможности воспламенения горючих материалов от различных источников зажигания, расчет динамики развития горения в заданных условиях.

Для теплофизических расчетов эксперты могут использовать универсальные пакеты для математического моделирования фирмы Ansys и программный комплекс «Экспотех», разработанный Исследовательским центром экспертизы пожаров Всероссийского научно-исследовательского института противопожарной обороны МЧС России [3].

Основная часть физико-химических расчетов применяется экспертами для определения категории помещения и здания по взрывопожарной и пожарной опасности по методам, изложенным в работе [4], для определения величины пожарного риска в производственных зданиях по методике, изложенной в работе [5].

Математическое моделирование параметров пожара применяется экспертами для анализа распространения опасных факторов пожара в помещении или здании. Результаты подобных расчетов в дальнейшем могут быть применены при определении величины пожарного риска для ответа на вопрос о соответствии объекта защиты требованиям пожарной безопасности, согласно положениям ст. 6 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [6].

К вопросам, для ответа на которые эксперту необходимо проводить перечисленные выше расчеты, можно отнести:

- вопросы, касающиеся соответствия противопожарных расстояний требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;
- вопросы наличия угрозы распространения горения на соседние здания и сооружения при несоответствии противопожарных расстояний нормативным требованиям;
- вопросы, рассматривающие выполнение либо невыполнения своих функций автоматическими системами противопожарной защиты в условиях произошедшего пожара;
- вопросы наличия угрозы жизни и (или) здоровью людей в случае возникновения пожара при имеющихся на объекте нарушениях;
- вопросы наличия риска наступления тяжелых последствий при имеющихся на объекте нарушениях;
- вопросы, касающиеся действий или бездействия ответственных лиц на пожаре, влияния этих действия на последствия пожара (например, гибель людей);
- расчет величины пожарного риска.

Важно отметить, что при рассмотрении вопросов о наличии угрозы распространения пожара от рассматриваемого объекта на соседние здания и сооружения в настоящее время

существует возможность обосновать с помощью расчетных методов достаточность фактических значений противопожарных расстояний для предотвращения распространения пожара с одного здания на другое. Для этого необходимо выполнить расчет максимального теплового потока, воздействующего на конструкции рядом расположенных зданий и сооружений, сравнить его с критическими значениями интенсивности облучения и далее оценить возможности перехода пожара на соседние здания и сооружения. В случае недостаточности фактических значений противопожарных расстояний экспертом делается заключение о наличии угрозы распространения пожара от горящего здания на соседние здания и сооружения [7]. Теоретические основы проведения расчетного обоснования противопожарных расстояний содержатся в работах [8, 9].

Для ответа на большой перечень вопросов при производстве СНПТЭ возможно использование полевого (дифференциального) моделирования, изложенного в работе [10], так как данный вид моделирования более точно и подробно описывает развитие пожара. Для полевого моделирования применяется специализированный компьютерный код FDS. Данное программное средство разработано Национальным институтом стандартов и технологий США (NIST) и может быть использовано для решения задач в области обеспечения пожарной безопасности [11].

В первую очередь полевое моделирование может применяться экспертами для построения полей опасных факторов пожара при определении величины пожарного риска в зданиях с помещениями сложной геометрической конфигурации (например, атриумов, многофункциональных центров со сложной системой вертикальных и горизонтальных связей и т.д.), также в иных случаях, когда информативность зонных и интегральных моделей недостаточна или есть основания считать, что картина развития пожара может противоречить допущениям, лежащим в основе данных моделей [10].

Полевое моделирование также может использоваться экспертами для расчета теплового потока, падающего на соседнее здание и сооружение в ситуации как с произошедшим пожаром, так и в ситуации с потенциально возможным пожаром при наличии противопожарных расстояний, не соответствующих требованиям нормативных документов.

Очень актуально применение расчетных методов при ответе на вопросы, связанные с работой автоматических установок пожаротушения и систем пожарной сигнализации. В частности, на вопросы об определении интервала времени от начала пожара, через который сработали смонтированные на объекте дымовые пожарные извещатели в условиях реального пожара.

Как известно, дымовые оптические пожарные извещатели срабатывают на изменение потери видимости в помещении (реагируют на продукты горения, способные воздействовать на поглощающую или рассеивающую способность излучения в инфракрасном, ультрафиолетовом или видимом диапазоне спектра). Эта величина измеряется в ДБ и определяется по формуле:

$$L \text{ ДБ} = 10 \lg \frac{A}{A_0},$$

где A – поток излучения, рассеянный на продуктах горения; A_0 – поток в прозрачной среде.

Для решения подобного рода задачи необходимо смоделировать развитие горения в помещении очага пожара, задав параметры пожарной нагрузки из литературы [12]. В результате моделирования определяется значение видимости на высоте размещения пожарных извещателей. Данный показатель в результате расчетов определяется в метрах. Для сравнения значения времени срабатывания извещателя по техническому паспорту рассчитанную видимость необходимо пересчитать по формуле [12]:

$$l = \frac{2,39}{\mu},$$

где μ – оптическая плотность, Непер на метр.

Если в техническом паспорте видимость срабатывания датчика задана в ДБ на метр, то необходимо пересчитать оптическую плотность в ДБ по формуле:

$$1 \text{ непер} = 8,686 \text{ ДБ.}$$

Данные, полученные в результате проведения расчетов по приведенным выше формулам, могут быть использованы экспертом для ответа на вопрос о техническом состоянии автоматической пожарной сигнализации на объекте до пожара, о правильности монтажа пожарных извещателей и для прогнозирования динамики распространения опасных факторов пожара.

Для оптимизации и результативности вышеозначенной деятельности был разработан информационно-коммуникационный (ИК) комплекс справочной веб-системы информационного сопровождения деятельности специалистов СЭУ ФПС «ИПЛ», содержащий систематизированную и актуализированную информацию, использующуюся как в процессе дополнительного профессионального обучения сотрудников, так и для анализа нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности, прогнозирования и экспертного исследования их последствий в ходе проведения судебных пожарно-технических экспертиз.

Без использования современных программных средств сложно создать эффективные механизмы, которые обеспечивали бы достижение пожарных рисков в нашей стране уровню пожарных рисков в развитых странах мира. Устаревшие программные комплексы не в состоянии отвечать запросам новой генерации сотрудников МЧС России, нацеленных на инновационные требования пожарной безопасности [13].

Разработанный ИК комплекс базируется на программных средствах, в достаточной степени обеспечивающих оперативную актуализацию информации, что обуславливает ее эффективное применение в деятельности судебно-экспертных учреждений. Актуальность информации в данном случае имеет принципиальное значение, поскольку специалисты судебно-экспертных учреждений должны использовать в своей деятельности действующую нормативную базу, а также сведения в области пожарной безопасности и экспертизы пожаров, для того, чтобы, к примеру, сравнивать нормативные и расчетные значения различных характеристик или брать исходные данные для различных расчетов.

При разработке ИК комплекса, позволяющего использовать специалистам судебно-экспертных учреждений систематизированные и своевременно актуализированные справочные данные, методические рекомендации, судебно-правовую информацию в области экспертизы пожаров и другую специальную информацию, было учтено то, что объемы размещаемой информации со временем будут увеличиваться, порядок доступа пользователей к размещаемой информации со временем может изменяться, ряд разделов закрывается от индексации поисковыми системами русскоязычного сегмента информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», материалы разделов маркируются ключевыми словами, функционируют информационные блоки по справочным и расчетным методам [14].

Вышеперечисленные факторы обусловили определенные требования к ИК комплексу, связанные с возможностью изменения структурной принадлежности и названия разделов, регистрации пользователей с различным порядком доступа к информации и внутреннему функционалу, представления результатов поиска информации как по открытым для индексации, так и по закрытым от индексации разделам. Данный подход позволил использовать рубрикацию и таксономию в зависимости от объемов и смысловых составляющих вносимой информации, корректировать функциональную доступность пользователей, осуществлять релевантный полнотекстовый поиск.

Выбор приемлемых технологий обработки данных и их прикладного использования производился с учетом соответствия основным требованиям по открытому исходному коду, мультиплатформенности системы, работе с различными видами баз данных, веб-управлению

содержимым, персонализацией, доступом, таксономией. Анализ существующих технологий обработки данных показал, что наиболее полно отвечающей предъявляемым требованиям является технология, использующая в качестве хранилища данных реляционную базу данных на скриптовом языке программирования PHP. Таким образом, вышеозначенная технология была принята в качестве основы для ИК комплекса в части его программной составляющей с учетом репликации в MySQL.

В настоящее время (данные за февраль 2016 г.) проходит бета-тестирование на веб-сайте поддомена официального внешнего сайта Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России в русскоязычном сегменте информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Следует отметить, что в полном объеме ИК комплекс доступен только для сотрудников судебно-экспертных учреждений, которые зарегистрировались, а затем авторизовались в системе, поскольку вопросы защиты информации представляют особую важность для МЧС России, являющееся Министерством, отличающимся высочайшим уровнем компьютеризации процессов на всех иерархических уровнях [15].

Применение современных информационных технологий и расчетных методов при производстве судебной нормативной пожарно-технической экспертизы повышает эффективность, доказательное значение, наглядность и достоверность проведенных исследований, выполняемых сотрудниками СЭУ ФПС «ИПЛ» МЧС России.

Литература

1. Судебная нормативная пожарно-техническая экспертиза: метод. пособие / С.П. Воронов [и др.] / под ред. И.Д. Чешко. СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2014. 92 с.
2. Квалификационные требования к сотрудникам федеральной противопожарной службы МЧС России по специальности «Судебная пожарно-техническая экспертиза» от 19 сентября 2011 г // ИЦЭП СПб УГПС МЧС России. URL: fire-expert.spb.ru (дата обращения: 11.12.2015).
3. Автоматизированный комплекс для пожарно-технических экспертов «Экспотех» // Программное средство. СПб.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2010.
4. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности // Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <http://www.docs.cntd.ru> (дата обращения: 16.12.2015).
5. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах: Приложение к Приказу МЧС России от 10 июля 2009 г. № 404 с учетом Приложения к Приказу МЧС России от 14 дек. 2010 г. № 649. Доступ из информац.-правового портала «Гарант».
6. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22 июня 2008 г. № 123-ФЗ (в ред. Федер. закона от 13 июля 2015 г. № 234-ФЗ). Доступ из информац.-правового портала «Гарант».
7. Воронцова А.А., Кузьмина Т.А., Петрова Н.В. Применение расчетных методов при ответе на вопросы, касающихся противопожарных расстояний между зданиями и сооружениями, в судебной нормативной пожарно-технической экспертизе // Проблемы и перспективы судебной пожарно-технической экспертизы: материалы Междунар. науч.-практ. конф.. СПб.: С.-Петерб. ун-т ГПС МЧС России, 2015. С. 69–72.
8. Пожарная профилактика в строительстве / под ред. В.Ф. Кудаленкина. М.: ВИПТШ МВД СССР, 1985.
9. Противопожарное нормирование в строительстве / М.Я. Ройтман [и др.]. М.: Стройиздат, 1985.
10. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности: Приложение к Приказу МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382 с учетом Приложения к Приказу МЧС России от 12 дек. 2011 г. № 749 и Приложения к Приказу МЧС России от 2 дек. 2015 г. № 632. Доступ из информац.-правового портала «Гарант».

11. National Institute of Standards and Technology. URL: <http://www.nist.gov> (дата обращения: 11.12.2015).
12. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: учеб. пособие. М.: Акад. ГПС МВД России, 2000. 118 с.
13. Артамонов В.С., Мирфатуллаев М.М. Метод программно-целевого формирования инвестиционной стратегии в области пожарной безопасности опасных производственных объектов субъекта Российской Федерации // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». 2014. № 1. С. 18–27.
14. Кузьмина Т.А. Информационно-технологическое обеспечение непрерывного дополнительного образования специалистов судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы: дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2015. 183 с.
15. Шарапов С.В., Синешук М.Ю. Метод и алгоритм обеспечения информационной безопасности функционирования распределенной вычислительной сети автоматизированной информационно-управляющей системы // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». 2015. № 1. С. 76–83.