



Рис. 4. Деформации в центре днища в зависимости от количества ребер и их расположения: а – при радиальном; б – при продольно-поперечном

### Заключение

Исследовано распределение напряжений в плоском круглом днище в зависимости от количества ребер жесткости и их расположения. Полученные результаты дают возможность определить параметры орребренного плоского днища, обеспечивающие прочную, жесткую конструкцию с небольшой металлоемкостью. Более целесообразным является вариант с радиальным размещением ребер. При необходимости применения плоских днищ следует укреплять их ребрами в количестве не менее шести.

### Список литературы

- ГОСТ Р 52857.2–2007. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек; введ. 01.04.2008 – М.: Стандартинформ, 2008.
- Нехаев Г.А. Проектирование и расчет стальных цилиндрических резервуаров и газгольдеров низкого давления [Текст] : учеб. пособие / Г. А. Нехаев. – М. : АСВ, 2005. – 216 с.
- Виноградов С. Н. Конструирование и расчет элементов тонкостенных сосудов: Учеб. пособие / С. Н. Виноградов, К. В. Таранцев. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. – 136 с.
- Лашинский А.А. Конструирование сварных химических аппаратов. – Л.: Машиностроение, 1981. – 382 с.
- Лашинский А.А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: справочник / А.А. Лашинский, Н.В. Толчинский – Л.: Машиностроение, 1970.
- Конструирование безопасных аппаратов для химических и нефтехимических производств / Г. Г. Смирнов, А.Р. Толчинский, Т. Ф. Кондратьева; Под общ. ред. А. Р. Толчинского. - Л.: Машиностроение, 1988. - 303 с.
- Расчет и конструирование аппаратов химических производств: Примеры и задачи: Учеб. пособие для студентов вузов / М. Ф. Михалева, Н. П. Третьяков, А. И. Мильченко, В.В. Зобнин; Под общ. ред. М. Ф. Михалева. - Л.:Машиностроение, 1984. - 301 с.
- Лагуткин М.Г. Особенности расчета и конструирования плоских круглых днищ с радиальными ребрами жесткости /М.Г. Лагуткин, Е.В. Ломонос, С.В. Михайловский, А.В. Холодный //Безопасность труда в промышленности. – 2014. - №7. - С. 46 – 49.
- Марченко П. С. Расчет на прочность перегородок и плоских днищ горизонтальных цилиндрических сосудов или аппаратов / П. С. Марченко, С. А. Белов // Вестник Нац. техн. ун-та "ХПИ". – 2010. – № 14. – С. 64-69.
- Коротковских В.К., Вотинов В.А. Расчет на прочность плоского днища с ребрами жесткости //Вестник Курганского университета. – 2008. - №3. – С. 8 – 10.
- Зенкевич О.С. Метод конечных элементов в технике / О.С. Зенкевич. — М.: Книга по Требованию, 2013. — 540 с.
- Дашенко А.Ф. ANSYS в задачах инженерной механики / А.Ф. Дашенко, Д.В. Лазарева, Н.Г. Сурьянинов // Изд. 2-е, перераб. и доп. Под ред. Н. Г. Сурьянинова. – Одесса. – Пальмира, 2011.— 505 с.

© А. К. Байбулов, Н. В. Иваницкая

### Ссылка для цитирования:

Байбулов А. К., Иваницкая Н. В. Влияние орребрения на напряженно-деформированное состояние плоского круглого днища резервуара // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2021. № 2 (36). С. 77–80.

УДК 614.8.004.5

DOI 10.52684/2312-3702-2021-36-2-80-87

## ПРОФИЛАКТИКА ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**А. В. Ершов, В. Б. Коробко, И. М. Железниченко, Е. Н. Кияткина, И. О. Воропаев**

Академия государственной противопожарной службы МЧС России, г. Москва, Россия

В данной статье рассмотрен новый порядок регулирования социальных отношений в техносфере, который требует производство проверки наличия причинно-следственной связи между предотвращаемым вредом и техническим решением из документа по стандартизации (из технической нормы либо из технического требования) в отношении конкретных обстоятельств пожара и гибели людей. Данный факт не только повышает точность в расследовании преступлений, но и существенным образом сокращает сроки производства расследований (экспертиз). Авторы полагают, что предложенные изменения в практике производства расследования пожаров окажут непосредственное влияние на стадии проектирования, строительства и эксплуатации объектов капитального строительства, а также на производство контрольно-надзорной и разрешительной деятельности, в части повышения уровня защищенности граждан от вреда пожара, а также будут способствовать более высокому уровню защищенности пожарных при тушении пожаров и снятию необоснованных обвинений с должностных лиц службы пожаротушения и государственного пожарного надзора.

**Ключевые слова:** гибель людей, гибель пожарных, достоверные доказательства вины, идентификация объектов правового технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности; идентификация обязательных требований пожарной безопасности; пожарно-техническая экспертиза.

**PREVENTION OF PROBLEMATIC SITUATIONS IN THE FIELD OF FIRE SAFETY****A. V. Yershov, V. B. Korobko, I. M. Zheleznichenko, E. N. Kiyatkina, I. O. Voropaev***Academy of the State Fire Service of Emercom of Russia, Moscow, Russia*

This article discusses a new procedure for regulating social relations in the technosphere, which requires the verification of the presence of a causal relationship between the harm being prevented and the technical solution from the standardization document (from the technical norm or from the technical requirement) in relation to the specific circumstances of fire and death. This fact not only increases the accuracy in the investigation of crimes, but also significantly reduces the time for conducting investigations (examinations). The authors believe that the proposed changes to the practice of conducting fire investigations will have a direct impact on the design, construction and operation of capital construction projects, as well as on the production of control and supervisory and licensing activities, in terms of increasing the level of protection of citizens from fire damage, and will also contribute to a higher level of protection of firefighters in extinguishing fires and removing unfounded charges from officials of the fire extinguishing service and state fire supervision.

**Keywords:** *loss of life, death of firefighters, reliable evidence of guilt, identification of objects of legal technical regulation in the field of fire safety; identification of mandatory fire safety requirements; fire and technical expertise.*

Пожары последних лет в местах массового сосредоточения граждан, повлекшие ранения и гибель людей, в том числе несовершеннолетних (например, пожар в ТРЦ «Зимняя вишня» [1], в медицинских учреждениях, ориентированных на лечение от COVID-19 [2] и др.), имеют особое социальное значение и вызывают глубокий общественный резонанс, который побуждает специалистов производить их детальный учет [3] и разрабатывать научно-обоснованные решения по их профилактике [4, с. 4].

Не менее трагичны пожары, на которых гибнут пожарные (например, на пожаре склада пластиковых изделий в 2016 году погибло восемь сотрудников МЧС России [5]).

По результатам таких пожаров Следственным комитетом Российской Федерации предъявляются обвинения, в том числе пожарным (ответственным руководителям и исполнителям ФГПН и службы тушения пожаров), часто по статье 293 «Халатность» Уголовного кодекса Российской Федерации [6]. Это означает, что следственные органы подозревают (а суды как правило подтверждают эти решения), что пожарные действовали не по установленным правилам, а именно не исполнили или ненадлежащим образом исполнили свои обязанности.

При этом, пожарные часто погибают при спасении людей. Служебный долг приводит к гибели на пожарах и руководителей [7] и рядовых пожарных - так в Москве пожарный-чемпион по спасательному многоборью спас 4 взрослых и 2 детей, но сам погиб [8].

Авторы настоящего исследования полагают, что пожарным-спасателям приходится «компенсировать» недостатки разработанных систем обеспечения пожарной безопасности, в том числе с необоснованным риском для собственной жизни.

Похоже, что именно такая ситуация произошла на пожаре склада запчастей в феврале 2021, при которой погибли трое пожарных [9].

Все вышесказанное, по мнению авторов, указывает на то, что в настоящее время в области организации деятельности по обеспечению пожарной безопасности сложилась странная парадоксальная ситуация, которая нуждается в научно-обоснованном осмыслении и

разрешении, а именно: пожарные-спасатели в случае недостатков в системе обеспечения пожарной безопасности людей (за которую по закону несут ответственность руководители хозяйствующих субъектов, и по вине которых, как правило, люди оказываются в беде) обязаны, по долгу своей службы, с недопустимо высоким для себя риском гибели, пытаться выводить людей из пожара, в противном случае им могут быть предъявлены обвинения по статье 293 Уголовного кодекса Российской Федерации [6].

В рамках такой, по своей сути, обвинительно-дискриминационной парадигмы практики применения действующего нормативно-правового регулирования, исключен важный смысловой конструкт [10]: пожарные – это граждане нашей страны, которые, как и все граждане нашей страны, в том числе и те, которые оказались в ситуации недостаточной защищенности от пожара, распространяется правило части 3 статьи 37 Конституции Российской Федерации «Каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности ... без какой бы то ни было дискриминации» [11].

Авторы полагают, что в такой проблемной ситуации будет к месту максимально категорический ответ «нет» на вопрос из всем известной дилеммы: «Оправдывает ли благая цель средства, сами по себе неприемлемые?» (постановку которой часто приписывают Никколо Макиавелли в его сочинении «Государь»).

Для подкрепления своей позиции, авторы, в качестве весомого доказательства, предлагают воспользоваться аналогичной позицией по данному вопросу, известного во всем мире своей точностью и достоверностью, лидера нашего государства – Президента Российской Федерации В.В. Путина об отношении к знаменитой фразе «цель оправдывает средства»: категорически не согласен, которую он подробно раскрыл на встрече с воспитанниками образовательного центра «Сириус» в Сочи в июле 2017 года [12, 13].

Авторы предполагают, что уже зримо прослеживается логика практики по разрешению данной проблемной ситуации с недостаточным уровнем защищенности людей от вреда пожара на основе конструкта «пожарные обязаны ежедневно подвергаться смертельному (необосно-

ванному) риску гибели ради проверки возможности спасения жизни людей, которые не смогли эвакуироваться по причине недостатков в системе обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений».

Авторы полагают, что такой подход неприемлем, тем более в настоящее время, в котором уже существуют научно-технические расчетно-сценарные методические разработки, позволяющие, с достаточной точностью, заранее (предусмотрительно) прогнозировать риски причинения вреда людям. Такой подход тем более актуален, что при расследовании пожаров, не всегда, но уже достаточно часто, расчетно-сценарное моделирование применяется для проверки обоснованности произведенной квалификации правонарушителя [14].

Попробуем более подробно разъяснить свою позицию. Трагические ситуации с гибелью людей на пожарах, тем более с массовой гибелью, с гибелью пожарных, требуют не только тщательного, но и максимально быстрого установления всех обстоятельств возможного преступления. При этом, несмотря на высокую актуальность, расследования таких ситуаций пока производятся сравнительно долго, от года и более.

С одной стороны, это позволяет значительно снизить социальное напряжение, обусловленное эмоционально-психологическим давлением фактов трагедии, а с другой - повышает общественную напряженность, обусловленную ростом эмоционально-психологического напряжения той части социума, которая осознает необходимость не только в скором установлении истины и вины, но и в максимально справедливом наказании.

По сути, задержки с расследованием пожаров, приводят к противопоставлению интересов «толпы» (возможной толпы, на основе конструкта «МЫ не ОНИ» [15]), которая в целом движима потребностью упрощенной (в основном эмоционально-поведенческой, часто стереотипной) логики и интереса максимально активных членов общества (специалистов-созидателей разных сфер деятельности), потребность которых основана на обеспечении максимально высокой надежности профилактики таких ситуаций на основе предусмотрительного (прогнозного, расчетно-сценарного) поведения всех участников таких отношений.

В этой связи, сложившаяся логика расследования пожаров с гибелью людей [16], в основе которой лежит уходящая парадигма общественного развития «Я» (ориентированная на субъективные - индивидуальные либо локально-групповые, имозрительные представления о возможном вреде от опасных факторов пожара, как правило, со значительными искажениями накопленного опыта, не освоенного, а только, случайным образом, заархивированного в СНиПах, сводах правил и иных документах, содержащих технические нормы), не предусматривает в

качестве базового элемента расследования квалификацию объекта преступления как обязательной нормы социального поведения, установленной с соблюдением единого общегосударственного правового порядка разработки, утверждения, применения и исполнения обязательных правовых регулирующих требований пожарной безопасности [6]. В границах этого необоснованно, и по всей видимости, целевым образом упрощенного универсума, также не следует производить квалификацию объективной стороны правонарушения (преступления), что собственно, на практике, повсеместно реализуется современным универсальным сотрудником регулятора, как правило подготовленным по упрощенной (искаженной, недоброкачественной) нормативной базе, в области обеспечения пожарной безопасности - путем прямого, без установления причинно-следственной связи (без объективной оценки общественно опасного посягательства), применения статьи «20.4 Нарушение требований пожарной безопасности» КоАП РФ [17].

И такие «нарушения» выявляются настолько часто и настолько много сотрудниками государственного пожарного надзора в рамках проводимых проверок, что в народе во всю бытует мнение: «Не бывает объекта надзора без нарушений требований пожарной безопасности». То есть отсутствие нарушений - нонсенс, наличие их - обычное дело.

В этой связи, авторы обращают внимание заинтересованных специалистов на то, что даже массово используемые правовые интернет-порталы, такие, как например «КонсультантПлюс», в качестве реализации бланкетной нормы статьи 20.4 КоАП РФ [17] дает ссылку на собственную информационную страницу «Справочная информация: «Нормы и правила пожарной безопасности» [18], которая содержит целую «справочную монографию» о накопленных технических решениях, включенных в документы по стандартизации, которые, как следует из примененной логики, являются обязательными к применению требованиями пожарной безопасности. Создатели этой «справочной монографии» по всей видимости образованные юристы - специалисты, как об этом написано в преамбуле страницы [18], однако их не смущает факт того, что документы по стандартизации не имеют, и не могут иметь, правовой статус федеральных законов, которые (и только они), в соответствии действующей редакции Конституцией Российской Федерации [11, ч. 3 ст. 55], являются обязательными для исполнения. Авторы полагают, что юристы, формирующие эту и другие аналогичные правовые базы, действуют так из благих побуждений - в целях поддержать прежний правовой порядок прямого применения технических решений в качестве обязательных норм социального поведения. При этом, настоящие

юристы не могут не понимать, что порядок прямого применения технических решений в качестве обязательных норм социального поведения был фактически запрещен вступлением в силу Федерального закона «О техническом регулировании» [16, ч. 1 ст. 1, ч. 4 ст. 1, ст. 3, ч. 2 и 3 ст. 4, ч. 1–3 и 11 ст. 7, ч. 4 ст. 16.1].

Авторы полагают, что приведенное странное несоответствие (как и многие другие) иллюстрирует факт того, что в сфере технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности, в настоящее время, ведется информационное противостояние двух парадигм общественного развития (уходящей парадигмы «Я» и приходящей парадигмы «Мы»), которое выражается в противостоянии концептов «Пожарная безопасность – это Я» (Я всегда прав, поскольку Я, лучше чем другие, знаю, что хорошо, а что плохо; в приоритете субъективные индивидуальные или групповые интересы) и «Пожарная безопасность – это предотвращение недопустимого общественного вреда» («я» подчиняюсь закону – общему общественному порядку разработки, утверждению, применения и исполнения обязательных требований пожарной безопасности; в приоритете только закон и единый, общий для всех порядок).

Концепт «Пожарная безопасность – это предотвращение недопустимого общественного вреда» введен в деловой оборот Федеральным законом «О техническом регулировании» [19] в рамках перехода на современную парадигму общественного развития «Мы», которая призвана объединить разделенные знания, в том числе в предметной области обеспечения пожарной безопасности под универсум «правовое техническое регулирование».

Логика новой парадигмы социального регулирования техносферы [19] требует нового (не прямого) применения стандартизированных технических норм, суть которого заключается в том, что технические нормы больше не являются обязательными по факту своего существования, а только обеспечивают исполнение обязательных (правовых регулирующих) требований техносферной (пожарной) безопасности. Соблюдение нового правового порядка требует применения правил идентификации объектов правового технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности и связанных с ними правил идентификации обязательных требований пожарной безопасности, включая правила применения любых стандартизированных решений (требований, норм) пожарной безопасности [16, ч. 3 ст. 4, ч. 1 ст. 1, ч. 11 ст. 7, ч. 4 ст. 16.1].

Новый порядок регулирования социальных отношений в техносфере требует производства проверки наличия причинно-следственной связи между предотвращаемым вредом и применяемым техническим решением из документа по

стандартизации (из технической нормы либо из технического требования) в отношении конкретных обстоятельств пожара и гибели людей. Данный факт не только повышает точность в расследовании преступлений, но и существенным образом сокращает сроки производства расследований (экспертиз).

В логике прежней парадигмы «Я», проверка наличия причинно-следственной связи между гибелью людей и технической нормой, как правило, не производится, исходя из недоказанной «аксиомы», что раз такое техническое решение включено в норму (правило), то следовательно, эксперт должен «слепо верить», что ее исполнение обеспечивает защиту людей в случае пожара.

Прямое применение стандартизированных технических норм в качестве обязательных социальных норм (норм организационно-распорядительных документов) как правило не может обеспечить надлежащую квалификацию объективной стороны преступления, поскольку такая квалификация производится на основе принятия (дублирования) условия упрощенного (без проверки и указания всех обстоятельств эффективного применения способом сопоставления с предотвращаемым вредом) включения технической нормы в нормативный технический документ.

Прямое применение стандартизированных технических норм в качестве обязательных социальных норм может стать причиной следственных ошибок, не допустить которые призваны эксперты, назначаемые для производства расследования.

Производство экспертиз по пожарам с гибелью людей осложняется разделенной нормативной базой в области пожарной безопасности (исторически вынужденно сформированной под парадигму «Я»), которую, как правило, не способны консолидировать, привлекаемыми для производства экспертной деятельности, специалисты, обладающие обособленными (разделенными) познаниями только в части предметной области.

Так для расследования пожара могут назначаться многочисленные пожарно-технические экспертизы [16], предметом которых является установление технической причины пожара, механизма возникновения горения, а неисполнение технической нормы, что безусловно важно. При этом, в рамках такой экспертизы, обычно, допускается прямое применение технических решений из документов по стандартизации, обладающих правовым статусом добровольного применения, а также не требуется учет единства нормативного правового регулирования социальных отношений в области обеспечения пожарной безопасности. В этой связи, в рамках такой экспертной парадигмы, положения документов по стандартизации необоснованно применяются в качестве обязательных правовых требований пожарной безопасности, регулирующих общест-

венные отношения, что создает нормативную коллизию, которая может быть использована стороной защиты в качестве презумпции невиновности [20, ст. 14. 75].

Таким образом, выводы по результатам таких пожарно-технических экспертиз, нельзя использовать в качестве прямых (достоверных) доказательств нарушения обязательных требований пожарной безопасности. Эта ситуация требует производства повторных либо других экспертиз, каждая из которых, как правило обладает показанным выше недостатком, что естественным образом затягивает производство расследования. При этом производство таких экспертиз требует значительного бюджета времени и соответствующих денежных средств, выделяемых из общего делового оборота.

При производстве предварительного расследования может назначаться комплексная экспертиза, суть которой заключается в установлении истины на основе консолидации экспертной деятельности разных специалистов, однако назначение и производство таких экспертиз затруднено отсутствием государственных программ подготовки экспертов, обладающих профессиональными познаниями, навыками и практикой по консолидации результатов экспертной деятельности разных специалистов путем приведения их результатов к единому правовому знаменателю.

Подготовку специалистов-экспертов в области пожарной безопасности несколько лет назад начала вести Академия ГПС МЧС России, однако, судя по практическим результатам деятельности выпускников (о которой мы пока ничего нового не слышим), эта подготовка требует необходимой настройки на парадигму «МЫ».

Важным действием в процессе проведения расследования пожаров с гибелью людей является задержание или арест подозреваемых или обвиняемых.

При резонансных пожарах, как например пожар в ТРЦ «Зимняя вишня», в подозреваемые (обвиняемые) было включено несколько групп лиц: собственники и руководители объекта; ответственные за обеспечение пожарной безопасности; должностные лица контрольно-надзорных органов; участники тушения пожара.

Факт широкого круга подозреваемых (обвиняемых) должностных лиц указывает на факт значительного разделения деятельности и соответствующего нормативного правового регулирования по обеспечению пожарной безопасности, что существенным образом затрудняет установление нарушенной нормы и виновных лиц.

Изучение регулирующей ситуации в области обеспечения пожарной безопасности показывает наличие около 30 государственных контрольно-надзорных органов и организаций, использующих в своей деятельности требования пожарной безопасности, (при этом только один

государственный контроль (надзор) является природным – федеральный государственный пожарный надзор МЧС России, на который прежде всего возлагают ответственность следственные органы), а также не менее 20 нормативных баз, которые по-разному регулируют отношения в области обеспечения пожарной безопасности.

При этом организационно-распорядительные документы по обеспечению пожарной безопасности не раскрывают всех обстоятельств не только надзорной деятельности, но и любой другой разделенной (не консолидированной) деятельности по обеспечению пожарной безопасности.

Разбалансированность деятельности по обеспечению пожарной безопасности (как и любой другой деятельности в области техносферной безопасности – особенность настоящего этапа общественного развития) обусловлена бурным ростом темпов индустриализации и урбанизации общества при странной статичности нормативного организационно-распорядительного регулирования на основе принципа «сначала пожар с гибелью людей – затем соразмерное нормативное организационно-распорядительное регулирование» («правила написаны кровью»).

В такой ситуации, обладающей высоким уровнем неопределенности, в целях обеспечения правосудия, органы предварительного расследования вынуждены прибегать к применению мер пресечения, в том числе аресту (заключение под стражу) обвиняемых (подозреваемых), для широкого круга лиц, что в явном виде выражает слабость правовой позиции обвинения и обвинительный характер расследования (экспертизы). Авторы полагают, что реализации именно этого контекста учат следователей, как вынужденной мере производства следствия, что говорит прежде всего о том, что специалисты в области пожарной безопасности, пока не могут предоставить следователем понятную всем, прозрачную для всех и соразмерную предотвращаемому вреду, доказательную базу для надлежащей квалификации объекта, объективной стороны и субъективной стороны правонарушения.

В такой высоко неопределенной ситуации, несмотря на широкий круг подозреваемых, виновные лица, могут и не войти в число подозреваемых, что позволит им предпринимать действия по воспрепятствованию расследованию. При этом, невиновные лица, вынуждены по факту нести «наказание» за деяние, которое не совершали, в сомнительном и малокомфортном ожидании, что с них снимут подозрение в виновности.

Для преодоления похожей проблемной ситуации с высокой степенью неопределенности в принятии решений по обеспечению пожарной безопасности на стадии проектирования, строительства и эксплуатации объектов капитального строительства в Академии Государств-

венной противопожарной службы МЧС России разработаны рабочие редакции «Правил идентификации объектов правового технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности» [21], «Правила идентификации обязательных требований пожарной безопасности» (для юристов) и «Правил применения любых технических требований пожарной безопасности» (для инженеров») [22].

По приказу МЧС России, в Академии ГПС МЧС России, в целях исполнения запланированных в [23] и [24] решений по переводу контрольно-надзорной деятельности на риск-ориентированный подход, в соответствии с методическими наработками [21] и [22], разработаны две программы повышения квалификации экспертов [25] и переподготовки экспертов [26].

На основании вышесказанного авторы настоящей публикации сформулировали гипотезу о сложившейся практической необходимости распространения разработок [21] и [22] на сферу деятельности расследования пожаров.

Организационно-практическая часть выдвинутой гипотезы заключается в необходимости изменения общей логической схемы производства расследования пожаров с гибелью людей,

которая как правило [16] имеет двухзвенную структуру: сначала устанавливается место пожара, затем причина пожара.

В рамках такой логики производства расследования не важно к какой проблемной пожарной ситуации был подготовлен объект капитального строительства, не важно насколько надежно были защищены люди от вреда пожара, не важно какие задачи по защите людей были возложены на прибывающие на пожар подразделения пожарной охраны при разработке системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства [27, ст. 5 и ст.52], то есть не важно, насколько предусмотрительно (осторожно и добросовестно, в коннотации статей 219 и 293 Уголовного кодекса РФ [6, ст.ст. 219, 293]) действовали специалисты-разработчики мер пожарной безопасности.

В рамках настоящего исследования была разработана логическая схема (информационная модель) производства расследования пожаров с гибелью людей, в основе которой лежит проверка готовности объекта капитального строительства, на котором произошел пожар, к случившейся проблемной ситуации (рис. 1).



Рис. Информационная модель расследования пожаров с гибелью людей на основе идентификации обязательных требований пожарной безопасности

Прагматика информационной модели расследования пожаров с гибелью людей, на основе идентификации обязательных требований пожарной безопасности, заключается в получении достоверного и точного ответа на вопрос «Кто виноват, что до пожара не были учтены все возможные проблемные ситуации, представляющие угрозу людям?», как этого требует структура правовой нормы статей 219 и 293 Уголовного кодекса РФ [6, ст. 219, 293]. В качестве формального ответа на данный вопрос является результат квалификации правонарушения по

четырем признакам: по объекту правонарушения; по субъекту правонарушения; по объективной стороне правонарушения; по субъективной стороне правонарушения.

Авторы полагают, что реализация предложенной информационной модели в практические алгоритмы (в административные регламенты и методики) производства расследования пожаров повысит уровень защищенности граждан от вреда пожара, а также обеспечит необходимую защиту профессиональной деятельности инспекторов ФГПН МЧС России (и должностных

лиц иных контрольно-надзорных органов в области пожарной безопасности) и должностных лиц службы пожаротушения от необоснованных обвинений, в том числе в алгоритмы применения положений статьи 1070 «Ответственность за

вред, причиненный незаконными действиями органов дознания, предварительного следствия, прокуратуры и суда» Гражданского кодекса Российской Федерации [29, ст. 1070].

#### Список литературы

1. Наталья Козлова СК завершил предварительное следствие по делу «Зимней вишни». - Российская газета (ФГБУ «Редакция «Российской газеты») 31.07.2018 16:23 (<https://rg.ru/2018/07/31/sk-zavershil-predvaritelnoe-sledstvie-po-delu-zimnej-vishni.html>) дата обращения 20.03.2021.
2. СК проверяет уральский завод после пожаров с ИВЛ в Москве и Петербурге. - Российская газета (ФГБУ «Редакция «Российской газеты») 14.05.2020 19:41 (<https://rg.ru/2020/05/14/reg-urfo/sk-proveriaet-uralskij-zavod-posle-pozharov-s-ivl-v-moskve-i-peterburge.html>) дата обращения 20.03.2021.
3. Н.Н.Брушлинский, С.В.Соколов, В.И.Евдокимов, О.В.Иванова Статистический анализ гибели и травмирования людей при пожарах в странах мира и России (2008-2012 гг.) // Журнал ФГБУ ВЦЕРМ им. А.М.Никифорова МЧС России «Медико-биологические и социально-психологические проблемы в чрезвычайных ситуациях», - 2015 (№2), - с. 30-37. (<https://doi.org/10.25016/2541-7487-2015-0-2-30-37>) Дата обращения 20.03.2021.
4. Пожарная безопасность: учебник: в 2 ч. Ч.1 / В.А.Пучков, В.С.Артамонов, Ш.Ш. Дагиров и др.; под общ. Ред. В.А.Пучкова. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2016.-476 с.
5. 22 сентября 2016 года в Москве погибли 8 пожарных, - Интернет портал «МЧС Медиа» (ФГБУ «МЧС Медиа») 22 сентября 2020 09:22(<http://www.mchsmedia.ru/focus/item/6643332>).
6. Уголовный кодекс Российской Федерации.
7. Начальник службы пожаротушения г.Москвы погиб при выполнении служебного долга. - Официальный сайт МЧС России 21 марта 2010 02:35 (<https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/1442752>) Дата обращения: 20.03.2021.
8. Тимофей Борисов Риск стоил жизни.- Российская газета (ФГБУ «Редакция «Российской газеты») 06.02.2017 23:34 (<https://rg.ru/2017/02/06/reg-cfo/v-moskve-pozharnyj-vynes-iz-ognia-shest-chelovek-po-sam-pogib.html>) Дата обращения: 20.03.2021.
9. Дмитрий Лапин Трое пропавших на горящем в Красноярске складе пожарных погибли. - Российская газета (ФГБУ «Редакция «Российской газеты») 03.02.2021 10:57 (<https://rg.ru/2021/02/03/reg-sibfo/troe-pozharnyh-propavshih-nagorishchem-v-krasnoirske-sklade-pogibli.html>), Дата обращения 20.03.2021.
10. Раздел "3.5. Смысловой конструкт. Атрибутивный механизм смыслообразования" / Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности: учебное пособие для вузов по направлению и специальностям психологии / Д.А.Леонтьев.- 3-е изд., доп.- Москва: Смысл, 2007.- 510 с. (ISBN 978-5-89357-237-7).
11. Конституция Российской Федерации.
12. Путин о фразе «цель оправдывает средства»: категорически не согласен.- RT на русском (Автономная некоммерческая организация «ТВ-Новости») 21 июля 2017, 18:48 (<https://russian.rt.com/russia/video/411067-putin-cel-opravdyvaet-sredstva>) Дата обращения 20.03.2021.
13. Путин о фразе «цель оправдывает средства»: категорически не согласен.- RT на русском (Автономная некоммерческая организация «ТВ-Новости») 21 июля 2017 (<https://www.youtube.com/watch?v=FpbSasfQZII>) Дата обращения 20.03.2021.
14. Оценка деятельности государственных инспекторов по пожарному надзору при расследовании пожаров с гибелью людей: (Краткий анализ материалов уголовных дел). Методические материалы к лекциям и практическим занятиям по дисциплине «Государственный пожарный надзор». Учебно-методическое пособие / Сост. В.И.Козлачков.- М.: Академия ГПС МЧС России, 2010.- 103 с.
15. Психология толпы и массовых беспорядков: учебник и практикум для вузов / А.В.Забарин.- С.-П.: Санкт-Петербургский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, М.: Издательство Юрайт, 2017.- 211 с.
16. Чешко И.Д. Экспертиза пожаров (объекты, методы, методики исследования) / Под науч. Ред. Канд. Юр. Наук Н.А.Андрева.- 2-е изд. Стереотип.- СПб.: СПБИБП МВД России. 1997.- 562с.
17. Кодекс Российской Федерации по административных правонарушениях. ([http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34661/9a42a7dcb6d4d4b091d2e491b723161b4912163/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/9a42a7dcb6d4d4b091d2e491b723161b4912163/)) Дата обращения 20.03.2021.
18. Справочная информация: «Нормы и правила пожарной безопасности» (Материал подготовлен специалистами КонсультантПлюс) ([http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_106125/#dst0](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_106125/#dst0)) Дата обращения 20.03.2021.
19. Федеральный закон от 27.12.2020 №184-ФЗ «О техническом регулировании».
20. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации.
21. Козлачков В.И., Лобаев И.А., Андреев А.О., Ершов А.В., Хохлова А.Ю., Карпенко Д.Г., Обухова Н.В., Алистанов С.С., Богатов А.А., Вечтомов Д.А., Уваров И.А., Ягодка Е.А., Пикуш Д.С., Сашина Е.А. Идентификация объектов технического регулирования при применении «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности». Монография, (деп. ВИНТИ № 936-В2008 от 10.12.2008) Академия ГПС МЧС России. - Москва, 2008. - 17 С.
22. Козлачков В.И. Типовая и риск-ориентированная модели надзорной деятельности в области обеспечения пожарной безопасности. Сравнительный анализ: Монография. - М.:Академия ГПС МЧС России, 2016.- 328 с.
23. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2018 №2 «Об утверждении Основ государственной политики в области обеспечения пожарной безопасности на период до 2030 года».
24. Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015 г. №683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».
25. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Экспертиза проектной документации в части соблюдения обязательных требований пожарной безопасности». - М.:Академия ГПС МЧС России, 2020.- 36 с.
26. Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Эксперт пожарной безопасности». - М.:Академия ГПС МЧС России, 2020.- 55 с.
27. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
28. Коробко В.Б., Ершов А.В. О логике консолидации разделенной нормативной базы обеспечения пожарной безопасности при расследовании пожаров с гибелью людей // Материалы Международной научно-практической конференции «Нарушение требований безопасности в ходе эксплуатации промышленных объектов и объектов социальной инфраструктуры: квалификация и расследование» (Москва, 1 ноября 2018 года) / под общ. ред. А.М. Багмета. М.: Московская академия следственного комитета Российской Федерации, 2018.- 252 с, С. 225-229.
29. Гражданский кодекс Российской Федерации.

**Ссылка для цитирования:**

Ершов А. В., Коробко В. Б., Железниченко И. М., Кияткина Е. Н., Воропаев И. О. Профилактика проблемных ситуаций в области пожарной безопасности // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2021. № 2 (36). С. 80–87.

УДК 35.073

DOI 10.52684/2312-3702-2021-36-2-87-89

**ДИСКРЕТНАЯ МОДЕЛЬ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**С. И. Носков, А. А. Бутин**

*Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Россия*

В работе проведен краткий анализ работ по применению методов математического моделирования в жилищном строительстве. На базе статистической информации об объемах введенного жилья в России за 2000–2020 гг. сформированы три варианта дискретной модели авторегрессионного типа динамики этого показателя методами наименьших квадратов, модулей и антиробастного оценивания, для каждого из них приведены значения принятых критериев адекватности. Это критерии множественной детерминации (только для метода наименьших квадратов), средняя относительная ошибка аппроксимации и обобщенный критерий согласованности поведения. Последний критерий позволяет оценить, в какой степени согласовано поведение расчетных и фактических значений зависимой переменной в модели. В соответствии со значениями критериев для дальнейшего практического использования предложен вариант, параметры которого оценены с помощью метода наименьших модулей.

**Ключевые слова:** жилищное строительство, дискретная модель, авторегрессия, методы наименьших квадратов, модулей, антиробастного оценивания, критерии адекватности.

**DISCRETE MODEL OF HOUSING CONSTRUCTION IN THE RUSSIAN FEDERATION**

**S. I. Noskov, A. A. Butin**

*Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russia*

The paper provides a brief analysis of works on the application of mathematical modeling methods in housing construction. Based on statistical information on the volume of housing commissioned in Russia for 2000–2020, three variants of a discrete model of autoregressive type of dynamics of this indicator are formed by the methods of least squares, moduli and anti-robust estimation, for each of them the values of the accepted criteria of adequacy are given. These are the criteria for multiple determination (only for the least squares method), the average relative error of approximation and the generalized criterion for the consistency of behavior. The latter criterion allows you to assess the extent to which the behavior of the calculated and actual values of the dependent variable in the model is consistent. In accordance with the values of the criteria for further practical use, a variant is proposed, the parameters of which are estimated using the method of least modules.

**Keywords:** housing construction, discrete model, autoregression, least squares, moduli, anti-robust estimation, adequacy criteria.

**Введение**

Жилищная сфера является важнейшей составляющей экономики России, во многом определяющей уровень жизни населения страны. Закономерности развития этой сферы и пути повышения ее эффективности активно исследуются научными методами, в том числе и с помощью подходов, основанных на методах математического моделирования. Так, в [1] предложена учитывающая ряд частных критериев математическая модель удовлетворенности спроса на малоэтажное жилищное строительство, в которой учитывается необходимость достижения требуемого объема жилой площади, попадание фактора плотности застройки в интервалы, границы которых установлены соответствующими градостроительными нормативами, в частности, связанными с эксплуатационными расходами. В работе [2] описана экономико-математическая модель жилищного строительства на региональном уровне. При этом жилищное строительство рассмотрено как комплексная многосвязная система, зависящая от градостроительных, демографических, социальных, экономических и ряда других факторов.

Рациональная политика осуществления жилищного строительства при допустимых затратах задействованных организаций позволяет максимально удовлетворить потребности населения региона в жилье с учетом в том числе и демографических факторов. В [3] обосновывается возможность применения кластерного подхода к анализу тенденций, сложившихся в жилищном строительстве. Представлена содержательная модель взаимодействия компонент кластера, в которой каждый элемент представляет собой некий субъект, выполняющий определенные функции в строительном процессе. Построена экономико-математическая модель взаимосвязи факторов, оказывающих существенное влияние на развитие жилищно-строительного комплекса Брянской области. Эта модель способствует формированию у лиц, принимающих решения, адекватного представления о состоянии и уровне эффективности протекающих в рассматриваемом объекте производственных, демографических, инвестиционных и инновационных процессов, «работает» на повышение эффективности взаимодействия различных субъектов.

В статье [4] рассматриваются вопросы использования статистических методов при анали-