

НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
**НАДЗОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
И СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА
В СИСТЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ**
№ 1 – 2021

Редакционный совет

Председатель – кандидат технических наук, доцент генерал-майор внутренней службы **Гавкалюк Богдан Васильевич**, начальник университета.

Сопредседатель – доктор наук **Савич Бранко**, директор Высшей технической школы Нови Сад (Республика Сербия).

Заместитель председателя – доктор политических наук, кандидат исторических наук, доцент **Мусиенко Тамара Викторовна**, помощник начальника университета.

Заместитель председателя – доктор наук **Милисавлевич Бранко**, профессор Высшей технической школы Нови Сад (Республика Сербия).

Члены редакционного совета:

доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации **Ложкин Владимир Николаевич**, профессор кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и автомобильного хозяйства;

доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, почетный работник высшей профессиональной школы России **Коннова Людмила Алексеевна**, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности;

доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации **Галишев Михаил Алексеевич**, профессор кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз;

доктор химических наук, профессор **Ивахнюк Григорий Константинович**, профессор кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств;

доктор технических наук, профессор **Шарапов Сергей Владимирович**, профессор кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз

доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации **Чешко Илья Данилович**, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности;

доктор наук **Бабич Бранко**, преподаватель Высшей технической школы Нови Сад (Республика Сербия);

доктор наук **Карабасил Драган**, профессор Высшей технической школы Нови Сад (Республика Сербия);

доктор наук **Петрович Гегич Анита**, профессор Высшей технической школы Нови Сад (Республика Сербия);

доктор наук (PhD), профессор **Агостон Рестас**, начальник Департамента противопожарной профилактики и предотвращения чрезвычайных ситуаций Института управления в чрезвычайных ситуациях (Республика Венгрия);

доктор технических наук **Мрачкова Ева**, профессор кафедры противопожарной защиты Технического университета г. Зволен (Республика Словакия);

кандидат технических наук полковник внутренней службы **Иванов Юрий Сергеевич**, первый заместитель начальника Научно-исследовательского института пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций (Республика Беларусь).

Секретарь совета:

майор внутренней службы **Болотова Полина Александровна**, редактор редакционного отделения редакционного отдела Центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности;

кандидат технических наук **Наташа Суботич**, профессор Высшей технической школы Нови Сад (Республика Сербия).

Редакционная коллегия

Председатель – майор внутренней службы **Дмитриева Ирина Владимировна**, начальник редакционного отдела Центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности.

Члены редакционной коллегии:

кандидат педагогических наук **Кузьмина Татьяна Анатольевна**, доцент кафедры надзорной деятельности (ответственный за выпуск);

майор внутренней службы **Ильницкий Сергей Владимирович**, преподаватель кафедры надзорной деятельности;

майор внутренней службы **Гайдукевич Александр Евгеньевич**, старший научный сотрудник отдела инновационных и информационных технологий в экспертизе пожаров Научно-исследовательского института перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности;

кандидат технических наук, доцент **Кузьмин Александр Алексеевич**, доцент кафедры механики Санкт-Петербургского государственного технологического института (технологического университета);

доктор технических наук **Петра Танович**, профессор Высшей технической школы Нови Сад (Республика Сербия);

доктор наук **Хвайоунг Ким**, доцент отдела пожарной безопасности университета Кюнгил (Республика Корея);

кандидат технических наук **Навроцкий Олег Дмитриевич**, начальник отдела Научно-исследовательского института пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций (Республика Беларусь);

доктор юридических наук, доцент полковник внутренней службы **Медведева Анна Александровна**, начальник Центра международной деятельности и информационной политики;

кандидат технических наук, доцент полковник внутренней службы **Бельшина Юлия Николаевна**, начальник кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз.

Секретарь коллегии:

капитан внутренней службы **Мамедова Лилия Николаевна**, ответственный секретарь редакционного отделения редакционного отдела Центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

НАДЗОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Завьялов Д.Е., Савенкова А.Е., Юнцова О.С. Совершенствование законодательства Российской Федерации в области пожарной безопасности	5
Сальников А.В., Кузьмина Т.А. Достоинства и потенциальная проблематика Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) в Российской Федерации»	10
Хайруллин А.Г., Колобылин А.П., Матрашев М.И. Эффективность и нормативная база профилактики пожаров подразделений муниципальной пожарной охраны г. Уфы	18
Хайруллин А.Г., Яковлева М.Г., Савенкова А.В. Исполнение функций муниципального пожарного контроля отделом профилактики муниципального бюджетного учреждения «Управление пожарной охраны г. Уфы»	22

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Яценко Л.А. Идентификация органических остатков неизвестного происхождения по содержанию летучих алканов и малолетучих аренов методом газожидкостной хроматографии	26
---	----

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Лабинский А.Ю. Расчет гидравлических сопротивлений в пожарном деле	36
Никуличев С.Н., Федоров С.И. Применение установок водяного пожаротушения в зданиях культурно-зрелищных учреждений	41
Соломатин И.В., Лимонов Б.С. Совершенствование способов эвакуации в кинотеатре с применением современных фотолюминесцентных эвакуационных систем	44

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Коннова Л.А., Львова Ю.В., Руднев Е.В. Об изменениях условий жизнедеятельности и структуры населения в контексте освоения и развития Арктической зоны Российской Федерации	50
---	----

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ И ОБЪЕКТАХ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Ильницкий С.В., Галич А.В., Боровков А.В. Взаимодействие различных подразделений обеспечения пожарной безопасности при перевозке нефтепродуктов по железным дорогам	59
--	----

Сведения об авторах	65
Информационная справка	67
Содержание журнала за 2020 г.	72

Полная или частичная перепечатка, воспроизведение, размножение либо иное использование материалов, опубликованных в журнале «Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности», без письменного разрешения редакции не допускается

ББК Н96С+Ц.9.3.1+Х.5
УДК 349

Отзывы и пожелания присылать по адресу: 196105, Санкт-Петербург, Московский пр., 149. Редакция журнала «Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности», тел. (812) 645-20-35. e-mail: redakziaotdel@yandex.ru. Официальный интернет-сайт научно-аналитического журнала WWW.ND.IGPS.RU

Официальный интернет-сайт Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России: WWW.IGPS.RU.

ISSN 2304-0130

© Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2021

НАДЗОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

УДК 614.849

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Д.Е. Завьялов, кандидат технических наук;

А.Е. Савенкова, кандидат технических наук;

О.С. Юнцова, кандидат педагогических наук, доцент.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Рассмотрены вопросы возможности снижения ощутимой угрозы потенциального характера, выраженной неконтролируемым горением в ситуациях, когда материальные объекты сочетаются между собой в определенных условиях и при наличии определенных фактов, посредством совершенствования законодательства Российской Федерации в области пожарной безопасности с целью обеспечения безопасности населения.

Ключевые слова: пожарная безопасность, законодательство, эффективность, пожар, совершенствование

Риск возникновения пожара связан с разнообразными факторами: присутствует источник возгорания, существует горючая среда, огонь может распространяться тем или иным способом, что справедливо и для сочетания перечисленных обстоятельств [1].

Данные факторы могут дополняться причинами и условиями, в результате которых образуется источник огня, противостоять которому должны методы, направленные на источники с высочайшей пожарной опасностью. Угроза может иметь характер факта или являться потенциальной. Но нередко сочетаются факт возгорания и дальнейшая вероятность перехода огня на прилежащие объекты, что в сумме генерирует так называемый пожарный риск, возникающий как возможность того, что объективно и независимо от воли человека пожар охватит материальные объекты, принесет вред человеку как непосредственно, так и через наступающие последствия. Последствием пожара станет урон человеку, природе, производству из-за того, что огонь распространялся, сжигая и уничтожая ценные как материально, так и духовно объекты. Пожарная безопасность (ПБ) в стране – это особое состояние защищённости человека, собственности, общества и государства от пожаров [2].

Управление ПБ в стране – это деятельность специальных органов ПБ в соответствии с действующим законодательством. Изменение подходов к теме формирования нормативной базы привело к значительному сокращению количества стандартов, а сами они стали в полной мере соответствовать развитию новых технологий в нескольких отраслях, в том числе и в рассматриваемой сфере. Важнейшие основные законодательные положения в этой сфере учитывают сущность и ключевые функции организации системы ПБ страны, а также позволяют анализировать правовые нормы и реализацию государственных мер в данной сфере. В связи с этим важно сравнить отечественный и зарубежный опыт в области организации системы ПБ страны с учётом всех рассмотренных алгоритмов анализа организации данной системы. Работа по разработке технических регламентов должна вестись в строгом соответствии с федеральным законом, который регулирует сегодня на действующем законодательном уровне необходимую степень защиты личности,

собственности, общества и государства от вредных воздействий, включая пожароопасные ситуации.

Сегодня вполне естественные приоритеты существующей государственной политики в области ПБ вполне очевидны и абсолютно логичны. Они напрямую касаются области общественной информации и поощрения присутствия культуры личной безопасности. Данное определение повторяется для любого типа безопасности: состояние защиты любого объекта от любого типа опасности. Одним из очень ярких и показательных примеров грамотного и продуманного профессионального подхода в этом вопросе является деятельность МЧС России по усовершенствованию законодательства в области существующих технических регламентов по ПБ страны. При этом одной из самых приоритетных задач этого ведомства является отслеживание всех проблемных вопросов, возникающих при применении существующих сейчас нормативных документов, и их усовершенствование в строгом соответствии с реалиями времени на основе передовых достижений науки и современных технологий. В настоящее время неоспоримым является тот факт, что активная работа по разработке нормативных документов продолжается. Пожаробезопасное состояние возникает только тогда, когда в полной мере отсутствуют реальные и потенциальные составляющие ПБ страны, то есть, нет самого неконтролируемого горения [3].

Помимо всего прочего, вполне естественно, что сегодня многие специалисты отметили и особую специфику отсутствия строго определённых, чётко структурированных и продуманных требований в области ПБ страны, не требующих обязательной корректировки. В современных реалиях концепция повышения уровня ПБ реализуется на сегодняшний день через подготовку разных законодательных инициатив, направленных на усовершенствование общей надзорной функции государства. Данная система напрямую касается прав и обязанностей всех сотрудников по обеспечению ПБ, правового регулирования и реализации государственных мер в области ПБ страны, создания высокоэффективных средств противопожарной защиты и организации деятельности, а также реализации прав, обязанностей и ответственности. В этом плане, даже несмотря на важную профилактическую работу, проводимую национальными пожарными службами, обстановка с возможными проявлениями возникновения пожаров имеет характер напряженный и не стихает по остроте накала. Ситуация является многофакторной, так как базируется на многообразии аспектов, имеющих социальную и техническую природу, из-за чего аварийности и катастрофы крайне достоверны при неблагоприятном стечении обстоятельств. Проблемно, что население имеет низкий уровень жизни, из-за чего зачастую несанкционированно пользуется огнём, а технологии, устройства и техника, которыми пользуются гражданские и промышленные эксплуатанты, изношены и устарели.

Для настоящего дня ещё не устраненным остаётся явление, несомненно, дефицитного финансирования противопожарной защиты как системы мероприятий государственной важности, которое имеет место со стороны частного бизнеса индустриальных отраслей, где находят широкое применение разнообразные горючие и легковоспламеняющиеся предметы, сырье, материалы или продукты. Подобным образом ситуация складывается в среде российского населения, где нередко нарушаются прописные правила ПБ. Ситуация видится сложной прежде всего в связи с тем, что недостаточно эффективно сформировалась система, позволяющая обеспечить противопожарную защиту через социально правовые механизмы, тогда как взаимоотношения не освещены с научно-практической точки зрения и не документированы. Очевидным и крайне негативным на сегодняшний день остаётся и тот факт, что предыдущие попытки постигнуть через инструмент научно-правовых исследований сферу противопожарной безопасности был реализован фрагментарно. Деятельность государственного аппарата как регулятора, обеспечивающего на уровне нации вопросы стабильной ПБ, была учтена частично, а также практически не раскрыта в тех современных изменениях, которые уже сегодня воплощены творческой реформой [4].

Сложность существования угроз, с которыми сталкивается социум, рискуя пострадать от пожаров, характеризует со стороны мирового сообщества постоянный поиск решений, чтобы предотвратить пожары, быстро потушить огонь, а также сузить до наименьших проявлений опасность, которую повлек за собой огонь. На современной стадии развития научной отрасли в качестве ключевого достижения необходимо перечислить научно-правовые исследования, проведя которые были сформированы новые регуляторы для правоотношений, которые существуют в масштабе страны и позволят создать стабильную ПБ. В настоящий момент существуют такие условия, в которых правовое обеспечение ПБ описано расплывчато, из-за чего нуждается в скорейшей конкретизации, обозначении таким образом, чтобы эффективность концепта возросла. Процесс развития комплекса правовых норм, регламентирующих соблюдение условий высокого уровня ПБ, имеет место в ряду национальных приоритетов. При этом на сегодняшний день повышенное внимание уделяется государственным законам, где чётко изложена суть правовых норм, являющихся регуляторами наиболее точной реализации для страны общественных отношений, что включает и внимание к теоретико-правовым аспектам воплощения обозначенных аспектов для применения в нормах административного характера [5].

Важно осовременить и упрочнить совокупность регуляторных норм, на основании которых сферы государственной ПБ, гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) получают стройный регламент и формируют цели и задачи, имеющие приоритет среди иных аспектов. Обстоятельство обосновывается тем, что страна находится в сложной ситуации из-за участившихся на протяжении нескольких истекших лет пожаров и возгораний значительного масштаба. Следовательно, Россия может заявить о сформировавшейся и показывающей высокий эффект системы ПБ. На уровне федерального законодательства ПБ охарактеризована в стройной системе правовых норм, выстроенных в дифференцированной иерархии, соподчиненных и согласованных в структурном разрезе [6].

В настоящее время нормативно-правовое урегулирование в области ПБ – это обязательное принятие ответственными органами государственной власти значимых нормативных правовых актов. Таким образом, все действия по обеспечению ПБ страны, организации и реализации государственным пожарным надзором (ГПН) определяются в настоящее время основным законом государства, особым нормативно-правовым актом, законодательно имеющим сегодня высшую юридическую силу страны, международными договорами, федеральными конституционными законами, федеральными законами Российской Федерации, действующими сегодня президентскими указами и распоряжениями. Кроме прочего, урегулирование осуществляется особыми, специальными правительственными постановлениями и/или распоряжениями, нормативными правовыми актами МЧС России.

Наиболее общие, но значимые принципы с точки зрения нормативного, а также правового урегулирования обеспечения безопасности каждой личности, общества и государства закреплены в Конституции, являющейся для государства основным законом и высшей силой, особым по значимости и роли нормативно-правовым актом. Однако из конституционных принципов указанный аспект требует от государства на уровне всероссийской политики из-за важнейшего уровня деятельности выполнить все условия, на основании которых человек и гражданин сможет достойно существовать, а также развиваться без каких-либо ограничений. В диспозиции части 3 ст. 55 обозначены пределы, перейдя которые при использовании собственных прав и свобод один человек ущемляет присущие другому свободы и права. В нормах Конституции даны только рамки, в которых права и свободы человека могут быть ограничены, если возникла необходимость отстоять конституционный строй, защитить морально нравственные начала, здоровье и жизнь окружающих, их интересы и права, создать для страны и действующих в пространстве таковой субъектов однозначные условия безопасной и защищенной жизнедеятельности. В Конституции ограничения поданы как исчерпывающий список. Между тем важность ограничения нельзя отрицать, так как их вес существенен для конкретного индивида, социума и страны. В данной отрасли закон, нормы закона выстроены вертикально [7].

Работая над нормами 69-ФЗ «О пожарной безопасности», нормотворческий процесс обращался к нормативной базе, существовавшей на уровне федерации и ведомств, чтобы учесть реализационные механизмы каждого пункта и сформировать нормативы для базы государственной ПБ. Нормативное регулирование в области ПБ страны – это чёткое установление особыми уполномоченными нормативными документами, а также всеми государственными органами обязательных требований государственной ПБ. В основе данной деятельности МЧС России лежит широкая многоуровневая нормативно-правовая база. Кроме того, стандарты, касающиеся ПБ страны, гражданской защиты и отклика в случае наступивших ЧС, рассеяны в законодательном поле, встречаясь как вкрапления в различных документах как разнотипные аспекты. Основная часть норм актуализирует тот факт, что юрисдикция однозначно свидетельствует о том, что МЧС России действует в разнообразных самостоятельных отраслях. Логично, что, конкретизируя соответствующую нормативно-правовую базу в данной области, необходимо выделить отдельную правовую плоскость, обзор которой проводится в настоящем исследовании и расценивается таковую как предмет.

Проведя основательное исследование, необходимо подчеркнуть, что анализируя функциональные и полномочные аспекты МЧС России, можно прийти к констатации того, что многообразные векторы и функции не оставляют без внимания государственную деятельность, так или иначе обеспечивающую населению безопасность, а территориям создают надёжный заслон от ситуаций чрезвычайного характера, возникающих из-за катаклизмов в природе или техногенных катастроф. Ведомство решает широчайший спектр задач, а специалисты находят ответы на множество вопросов, из-за чего полномочия Министерства приобретают грандиозную широту. Наделяя Министерство масштабными полномочиями, законодатель руководствовался тем, что ведомству принадлежит первостепенная роль в исполнении пунктов Единой государственной программы предупреждения и ликвидации ЧС. Однако, обратившись к практике, необходимо уточнить, что в процессе нормотворчества находится новый проект, в котором от российского Правительства ожидается выход нового постановления «О Федеральной службе по чрезвычайным ситуациям Министерства Российской Федерации по гражданской защите, чрезвычайным ситуациям и/или ликвидации последствий стихийных бедствий». Федеральная антимонопольная служба МЧС России в момент создания ориентирована на создание структуры, готовой предупредить или ликвидировать ЧС [8].

Неоспоримым является тот факт, что на национальном уровне, включая отдельные регионы и города, удалось найти возможности, чтобы регламентировать режим чрезвычайного положения в ряде аспектов, охарактеризовать направление и векторы, перечислить использующийся инструментарий, силы и меры, благодаря которым удастся сохранить и восстановить спокойствие и правопорядок, устранить последствия и урон человеку и обществу. В правовых нормах отдельно предоставлены гарантии того, что дискриминация не будет применяться в отношении населения или общества, которая из-за убеждений в сфере политики, принадлежности к конкретной расе или национальной группе, определённому полу, использования для общения как родного определённого языка или исповедания конкретной религии, а также из-за присущего в обществе статуса. Необходимо подчеркнуть, что формирование нормативно-правовой отрасли в России позволило создать такую юридическую базу, благодаря которой защита от ЧС, механизм гражданской обороны и возможности противопожарной безопасности обрели новые черты, так как законодатель активно прорабатывал данную сферу. Программные документы имеются в достаточном количестве, так как концепция дополняет основы государственной политики, характеризующие перечисленные направления работы ведомства, а на уровне федерации сформулированы целевые программы. Акцентируем тот факт, что в виду всецелого хаоса в правовом поле сфера ПБ с точки зрения общей правовой политики и формируется, и упорядочивается оперативно.

Очевидно, что в подобные процессы в обязательном порядке на сегодняшний день должны активно вовлекаться все ведущие научные сообщества и другие ведомства, заинтересованные в безопасности. В современных реалиях усовершенствование правовых и официальных положений в области противопожарной защиты подразумевает полное устранение юридических лазеек и разрешение правовых конфликтов. Наличие лазеек в законе объективно возможно, а в некоторых случаях даже неизбежно, например, потому что законодатель не всегда сможет учитывать все жизненные ситуации, требующие такого правового регулирования, и потому что общественные отношения постоянно развиваются. В последние годы удалось сформулировать нормы права, благодаря которым обеспечение ПБ страны стали реализовывать в современном и прогрессивном подходе. Кроме всего прочего, в настоящее время расширены полномочия Правительства страны по защите населения и территорий от кризисных ситуаций, урегулированы разные вопросы финансовой безопасности, расширен перечень обязанностей землевладельцев. При этом очень существенно ужесточены санкции за нарушение правил ПБ страны, внесены изменения в Уголовный кодекс Российской Федерации.

Законодательство о лицензировании отдельных видов осуществляемой в настоящее время на территории страны деятельности также претерпело значительные изменения. Вышеуказанные изменения поспособствовали принятию соответствующих постановлений Правительства Российской Федерации [1].

Одним из важнейших аспектов и достижений сегодняшнего дня является тот факт, что общественные объединения и добровольные пожарные дружины обретают правовые основы, из-за чего создание и деятельность таковых регламентируется нормами права и обретает юридические гарантии. Законодатель уже охватил в порядке обязательности регуляцию всех отношений, в которые может вступить добровольно образованное пожарное формирование с действующими в стране органами государственного аппарата, властью на местах, сферой бизнеса, бюджетными организациями и населением, включая иностранцев и не имеющих гражданства лиц. Россия нуждается в неуклонном совершенствовании правовых норм, хотя к сегодняшнему дню прошла утверждение обширнейшая вереница нормативно-правовых актов, где были задекларированы стандарты, которыми государство для конкретного объекта охарактеризовало требования к ПБ, подробно изложило методики для определения рисков возникновения пожароопасных ситуаций на объектах с разными функциональными целями и другие варианты и/или подходы.

Управление надзора и профилактических работ провело работы по внесению изменений в правила, изданию некоторых из них и изданию новых правил в области государственной ПБ. Обновлённые требования к погрузочным рампам, стационарным морским платформам, объектам технического обслуживания и производства автомобилей, пожарным депо, а также к закрытым спортивным сооружениям и любым другим задействованным в работе объектам. Все указанные документы были рассмотрены на заседании экспертной комиссии и в полной мере подготовлены к их утверждению в установленном порядке. Кроме того, были разработаны и подготовлены для рассмотрения комитетом экспертов новые кодексы практики и специальные поправки к уже существующим на сегодняшний день, активно применяемым на практике кодексам. Указанные нормативные документы устанавливают обновлённые требования к путям и выходам эвакуации, автоматическим установкам пожарной сигнализации и пожаротушения, системам внешнего и внутреннего противопожарного водоснабжения, системам оповещения и управлению эвакуацией в случае возникновения пожароопасной ситуации. Немаловажным сегодня является осознание требований по развитию научно-методической базы, включая подготовку и переподготовку специалистов [2].

В обязательном порядке необходимо продолжать совершенствовать указанное направление, изменяя редакциями, правками диспозицию Уголовного и Административного кодекса Российской Федерации, на уровне федерального законодательства закрепляя требование в обязательном порядке страховать ответственность, в результате которой был

причинен вред третьим лицам. Также следует подумать о том, чтобы объединить все Концепции, существующие в настоящее время в стране, в единый программный документ, необходимо решить вопросы долгосрочного планирования, иметь предельно чёткие ориентиры развития законодательства на несколько лет вперёд. Необходимо адекватно и продуманно связать все многочисленные, действующие в настоящее время правила. Конечно, рассматриваемые действия помогут обозначить для государства и собственника однозначные правила поведения, безупречно согласующиеся с намерениями и выгодами каждой стороны, чтобы найти решение ПБ на государственном уровне, а россияне обретут компетентно разработанное и очень достойное состояние пожарной безопасности.

Литература

1. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: учеб. пособие. М.: Академия ГПС МВД РФ, 2019.
2. Брушлинский Н.Н. О понятии пожарного риска и связанных с ним понятиях // Пожарная безопасность. 2019. № 3.
3. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре / В.Н. Демехин [и др.]. М.: Акад. ГПС МЧС России, 2013.
4. Ложкин В.С. Памятка-инструкция для ответственного за обеспечение пожарной безопасности офисных помещений по выполнению возложенных на него ежедневных обязанностей: учеб. пособие. М.: Безопасность труда и жизни, 2016. 16 с.
5. Ковалевич О.М. К вопросу об определении «степени риска» // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. М.: ВИНТИ, 2014. Вып. 1.
6. Агаев Г.А., Немченко С.Б., Зорина Е.А. Уголовно-правовая политика России в сфере противодействия преступлениям, посягающим на пожарную безопасность, подследственным Государственному пожарному надзору федеральной противопожарной службы России // Проблемы управления рисками в техносфере. 2014. № 1 (29). С. 150–156.
7. Еремина Т.Ю. Эффективные решения в обеспечении пожарной безопасности зданий и сооружений в Российской Федерации. СПб., 2018.
8. Михайлов Ю.М. Пожарная безопасность в офисе: учеб. М.: Альфа-Пресс, 2015. 144 с.

УДК 614.849

ДОСТОИНСТВА И ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМАТИКА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О ГОСУДАРСТВЕННОМ КОНТРОЛЕ (НАДЗОРЕ) В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

А.В. Сальников;

Т.А. Кузьмина, кандидат педагогических наук.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Рассмотрены основные положения Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», который вступает в силу с 1 июля 2021 г. Проанализированы изложенные в Законе процессуальные основы осуществления государственного и муниципального контроля, акцент которых сделан на профилактические мероприятия.

Ключевые слова: государство, контроль, нормативно-правовой акт, реформа, контрольно-надзорная деятельность

1. Общие положения

31 июля 2020 г. Президентом Российской Федерации Владимиром Владимировичем Путиным был подписан Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (ФЗ № 248) [1]. Закон вступает в силу с 1 июля 2021 г. он существенно отличается от действующего Федерального закона от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» (ФЗ № 294).

ФЗ № 248 состоит из шести разделов, 19 глав и 98 статей.

Целью ФЗ № 248 является устранение недостатков действующего правового регулирования государственного и муниципального контроля (далее – государственный надзор), заключающихся в недостаточном урегулировании вопросов предотвращения нарушений обязательных требований, а также неоправданном акценте на проведении проверок, которые являются наиболее затратным мероприятием как для бизнеса, так и для контролирующих органов.

Настоящий Закон устанавливает гарантии защиты прав физических и юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и других организаций, не являющихся юридическими лицами.

Для органов федерального государственного пожарного надзора (ФГПН) актуальность рассмотрения данной темы несомненна, в первую очередь, ввиду того, как с учетом новых изменений будет осуществляться организация работы.

Будет ли дальше действовать ФЗ № 294? Возможно, что до определенного момента нет. Обусловлено это тем, что в нормативной базе, регулирующей деятельность органов ФГПН, существует довольно значительное количество отсылочных норм, и ФЗ № 248 призван отразить в себе основные моменты. Есть вероятность, что Административный регламент МЧС России № 644¹ также утратит силу. Планируется, что все дополнительные аспекты будут регулироваться новым нормативно-правовым актом о ФГПН, над которым в настоящее время ведется активная работа. Поэтому можно сделать предварительный вывод о том, что если ФЗ № 294 все-таки будет отменен, то руководствоваться в своей служебной деятельности нужно будет положениями ФЗ № 248 [2]².

2. Основные новеллы ФЗ № 248, изменяющие правила и порядок государственного надзора

2.1. Новые участники государственного надзора.

В гл. 7 ФЗ № 248 представлен перечень участников государственного надзора, которыми являются:

- контролируемые лица;
- свидетель;
- эксперт;
- экспертная организация;
- специалист.

Проводя сравнение ФЗ № 294 и ФЗ № 248, во втором Законе появились такие участники, как свидетель и специалист. Свидетелем на добровольной основе может выступать лицо, которому могут быть известны какие-либо сведения о фактических

¹ приказ МЧС России от 30 нояб. 2016 г. № 644

«Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности»;

² Из протокола совещания от 28 января 2021 г. с сотрудниками отделов надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Нижегородской области.

обстоятельствах, имеющих значение для принятия решения при проведении надзорного мероприятия.

Специалист же может быть привлечен надзорным органом при осуществлении государственного надзора для оказания содействия, в том числе, при применении технических средств [1].

В содержании ст. 39 ФЗ № 248 указано, что с 2023 г. обжаловать решения надзорного органа, действия (бездействия) его должностных лиц в суде будет возможно только после досудебного обжалования в электронном виде путем подачи соответствующего заявления через единый портал государственных услуг (госуслуг). Причем, исходя из положений ст. 42 ФЗ № 248, отказ в рассмотрении жалобы надзорным органом исключает повторное обращение лицом с жалобой по тому же вопросу (предмету), а также не будет являться результатом досудебного обжалования, и не будет служить основанием для судебного обжалования решений надзорного органа, действий (бездействия) его должностных лиц.

В настоящее время досудебное обжалование уже стало рабочим инструментом. Любое лицо, которое считает, что допущено/допускается нарушение его законных прав, может подать обращение (жалобу) в установленной форме через официальный сайт МЧС России [3]. Оформление обращений (жалоб) и порядок их рассмотрения для граждан регламентируется положениями Федерального закона № 59-ФЗ [4]. Нарботанный опыт показал, что во многих случаях своевременные меры реагирующего характера на обращение (жалобу) позволяют не только принуждать устранять действующие нарушения виновных лиц, но также предупреждать возможные более тяжкие последствия. Как пример: гражданин N ведет антисоциальный образ жизни, пьет, курит, оставляет включенными в электрическую сеть электроприборы. Соседи составляют и направляют в МЧС России жалобу на данного гражданина N. При своевременном рассмотрении жалобы, а также грамотном подходе инспектора ГПН, с данным гражданином проводится подробная профилактическая беседа, не просто выдача памятки о проведении противопожарного инструктажа под роспись, а полноценный, качественный разговор с указанием возможных последствий его попустительского отношения к безопасности. На практике большое количество даже самых «заядлых» лиц, склонных употреблять спиртные напитки и вести антисоциальный образ жизни, после такой беседы как минимум начинают «задумываться». Необходимо отметить, что основополагающую роль в данном вопросе играет именно инспектор, его моральные качества, выдержка, знание положений Федеральных законов и нормативно правовых актов, а также умение правильно преподносить людям информацию. В большинстве случаев после рассмотрения обращений (жалоб) в вышеизложенном виде повторно в отделы надзорной деятельности и профилактической работы они не поступают.

2.2. Профилактика (профилактические мероприятия)

В гл. 10 ФЗ № 248 указаны виды и механизм осуществления профилактики (профилактических мероприятий), которая может проводиться надзорными органами в рамках профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям [1].

В отличие от ФЗ № 294, в котором профилактическим мероприятиям выделена по сути всего лишь одна статья, в ФЗ № 248 профилактика освещена целой главой [5].

Положениями ст. 45 ФЗ № 248 установлено, что профилактика (профилактические мероприятия) будет осуществляться путем:

- информирования;
- обобщения правоприменительной практики;
- применения мер по стимулированию добросовестности;
- объявления предостережений;
- осуществления консультирования;
- самообследования;
- профилактических визитов.

При этом, исходя из положений данной статьи, известно, что данные мероприятия, в ходе которых осуществляется взаимодействие с подконтрольными лицами, проводятся только с согласия данных лиц либо по их инициативе [1].

Одно из самых интересных мероприятий с точки зрения осуществления ФГПН – профилактический визит. Данное мероприятия вводится впервые и подразумевается, что оно будет отдельно прописано в будущем нормативно-правовом акте о ФГПН. Срок проведения профилактического визита – не более одного дня, по итогам которого оформляется лист беседы. Одна из основных целей профилактического визита – стимулирование подконтрольных лиц путем разъяснения критериев, по которым объект относится к той или иной категории риска, тем самым побуждая собственника объекта к принятию мер, направленных на снижение категории. Таким образом, если инспектор в ходе данного профилактического мероприятия разъяснит подконтрольному лицу, что не так, и как это поправить, то, при проведении проверки объекта, инспекция может «позитивно» выдать «чистый акт проверки», благодаря чему будет снижаться нагрузка на органы ФГПН.

2.3. Новые виды надзорных мер

ФЗ № 248 предусмотрены контрольные мероприятия, осуществляемые как с взаимодействием, так и без взаимодействия с подконтрольным лицом. Фактически вводится понятие производственный объект – все поднадзорные объекты в целом. ФЗ № 294 предусматривал надзорные действия, по сути, проверкой – совокупностью контрольно-надзорных мероприятий. ФЗ № 248 же, в свою очередь, предусматривает надзорные действия контрольно-надзорными мероприятиями, являющимися совокупностью контрольно-надзорных действий, то есть уходит от таких слов, как плановая (внеплановая) проверка и переходит к понятию контрольно-надзорные мероприятия.

В гл. 12 ФЗ № 248 к уже существующим надзорным мерам, закрепленным в ФЗ № 294, добавлены новые виды мер, такие как:

- мониторинг закупок;
- выборочный контроль;
- инспекционный визит.

Последняя мера (инспекционный визит) может быть проведена: с применением средств дистанционного взаимодействия (в том числе аудио/видеосвязи); без предварительного уведомления лица и собственника. Срок проведения – не более одного рабочего дня, в одном месте, на одном производственном объекте. Казалось бы, что данный срок несколько ограничен, однако, если следовать правилам статьи, то окажется, что это является вполне разумным. Так, на пять объектов предусматривается пять рабочих дней. Предполагается, что все виды контрольных (надзорных) действий, которые могут осуществляться в ходе инспекционного визита, будут предусмотрены и в будущем нормативно-правовом акте о ФГПН.

Любопытный факт – наличие коллизии между ФЗ № 248 и постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2020 г. № 1969³. Так, согласно постановлению № 1969 подконтрольное лицо подлежит уведомлению не позднее, чем за 20 дней, но исходя из положений ФЗ № 248, согласно которым происходит замена проверки на инспекционный визит, указанное мероприятие может осуществляться без уведомления.

В отличие от существующей тестовой закупки, мониторинг будет осуществляться с целью дальнейшей отправки продукции, товаров, результатов выполненных работ

³ постановление Правительства Рос. Федерации от 30 ноября 2020 г. № 1969 «Об особенностях формирования ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на 2021 г., проведения проверок в 2021 г. и внесении изменений в п. 7 Правил подготовки органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей».

и оказанных услуг на испытания, экспертизу, а также проведение исследования на предмет их соответствия обязательным требованиям безопасности и качества.

Выборочный контроль планируется проводить путем отбора проб продукции по месту ее хранения и реализации контролируруемыми лицами для подтверждения их соответствия обязательным требованиям безопасности и качества [6].

В рамках выездного осмотра проводится визуальная оценка соответствия подконтрольного лица обязательным требованиям по месту нахождения общедоступного объекта наблюдения без взаимодействия с подконтрольным лицом и его информирования.

Следует отметить, что все новые способы осуществления надзора связаны с меньшими затратами контролируемых лиц по сравнению с традиционными проверками, а некоторые из них проводятся без взаимодействия с контролируемыми лицами.

Все виды надзорной деятельности различаются набором допустимых контрольно-надзорных действий, перечень которых установлен ст. 65 ФЗ № 248 (осмотр, опрос, получение письменных объяснений, истребование документов, отбор проб (образцов), инструментальное обследование, испытание, экспертиза, эксперимент) [1].

2.4. Автоматизированная аналитическая система

Ст. 17 ФЗ № 248 устанавливает, что в целях предоставления информации для государственного надзора в том числе ведется единый реестр надзорной деятельности. В этом реестре в соответствии со ст. 19 настоящего Закона наряду с информацией о плановых и внеплановых проверках, проводимых надзорными органами, также учитываются сведения о предупредительных мерах, принятых решениях и действиях должностных лиц при проведении этих мероприятий.

При отсутствии сведений в указанном едином реестре о надзорных мерах или отдельном надзорном действии на момент начала их применения такие меры не допускаются.

Ст. 21 ФЗ № 248 предусмотрено, что оформление документов при осуществлении государственного надзора надзорными органами, а также специалистами, экспертами, привлекаемыми к надзорной деятельности, будет оформляться в виде электронного документа и подписываться усиленным квалифицированным электронным документом, подписью.

Таким образом, согласно положениям ФЗ № 248, к 2024 г. предполагается ведение учета полностью в информационном виде с возможностью подписания электронного документа контролируемым лицом простой электронной подписью.

При этом до 31 декабря 2023 г. при невозможности информирования подконтрольного лица в электронном виде или по запросу подконтрольного лица надзорный орган вправе направить подконтрольному лицу документы и информацию, в том числе на бумажном носителе с использованием почты.

Важными являются положения ст. 96 ФЗ № 248, которые касаются реализации режима дистанционного государственного надзора. Предполагается использование информационных технологий. При этом подконтрольное лицо на добровольных началах, по заявке на условиях соглашения с надзорным органом, предоставляет доступ к объекту удаленно – это называется мониторингом.

По сути, речь идет о полноценной цифровизации ФГПН, которая снижает издержки граждан и организаций, повышает эффективность ФГПН, а также значительно увеличивает его прозрачность.

2.5. Оценка рисков и управление ими

Гл. 5 ФЗ № 248 определяет порядок регулирования системы оценки и управления рисками и результаты их внедрения. Выявлены следующие основные понятия:

- риск причинения вреда (ущерба);
- оценка риска причинения вреда (ущерба);
- управление рисками вреда (ущерба).

Согласно ст. 22 государственный надзор будет осуществляться на основе управления рисками вреда (ущерба), которая определяет выбор превентивных и надзорных мер, их содержание (включая объем проверяемых обязательных требований), интенсивность и результаты.

Положение о виде надзора должно предусматривать не менее трех категорий риска с учетом наличия обязательной категории низкого риска.

В аспекте рассмотрения вопроса об оценке рисков, необходимо учитывать оценку соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска, то есть проводимой незаинтересованным экспертом, порядок которой определен положениями постановления Правительства Российской Федерации от 31 августа 2020 г. № 1325 «Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска» [7].

При отнесении объектов защиты к той или иной категории риска также стоит руководствоваться содержанием приложения к постановлению Правительства Российской Федерации от 12 октября 2020 г. № 1662 «О внесении изменений в Положение о федеральном государственном пожарном надзоре», в котором закреплены порядок и критерии отнесения объектов защиты к определенной категории риска [8].

Каждый объект, на который заведено контрольно-наблюдательное дело, должен «пройти» через «онлайн-калькулятор определения категории риска», тем самым каждому объекту будет присвоена своя категория. Настоящая работа ведется с 1 февраля 2021 г., и все объекты должны быть отнесены к той или иной категории не позднее, чем до июля 2021 г. [9].

Стоит отметить, что «онлайн-калькулятор» требует ряд необходимых доработок. В частности, при выборе позиции в поле «тип объекта» отсутствует возможность выбрать два и более типа.

Как пример: объект защиты – административное здание, в котором расположен производственный цех.

Возникают вопросы:

1. Какой тип объекта выбрать из представленных?
2. Как в данной ситуации присваивается категория риска? В целом, или же присваивать категорию риска какой-то конкретной части в зависимости от типа?

И как быть в случае, если у каждой части здания (сооружения) разные собственники?

Также сотрудники государственного пожарного надзора (ГПН) задаются вопросом, почему в данной позиции отсутствует такой вид, как многофункциональные здания.

Необходимо предусмотреть такие моменты в «онлайн-калькуляторе», а также подготовить разъяснения сотрудникам ГПН (как минимум в форме указаний), так как присвоение объекту защиты категории риска будет в дальнейшем существенно влиять на проведение контрольно-надзорных мероприятий.

2.6. Недопустимые действия

Совершение надзорного действия, недопустимого для конкретного надзорного действия, является грубым нарушением, которое приводит к недействительности надзорного действия. А решения, принятые в результате таких событий, подлежат отмене надзорным органом, вышестоящим надзорным органом или судом, в том числе по предложению (заявлению) прокурора.

Также хотелось бы отметить, что в ФЗ № 248 регламентируется такая возможность, как отсрочка исполнения решений. Как пример, до ФЗ № 248 перенос срока исполнения

предписания кроме как положением № 438⁴ ничем не регулировался. Разумеется, что от организации также потребуется адекватное подтверждение, обуславливающее перенос сроков.

3. Достоинства ФЗ № 248

Проанализировав процессуальные основы, изложенные в тексте ФЗ № 248, можно сделать вывод, что закрепленные в нем нормы будут способствовать:

- сокращению «давления» на российский бизнес;
- более эффективной работе при помощи имеющихся ресурсов, с учетом разграничения вида надзора, а также его интенсивности;
- формированию сознательного поведения контролируемых лиц путем «стимулирования»;
- уменьшению прямого взаимодействия подконтрольных лиц и контролирующих органов, а также повышению эффективности обмена информацией;
- повышению эффективности и результативности работы надзорных органов;
- сокращению объемов документооборота контролирующих органов путем постепенной цифровизации;
- предоставлению надзорным органам дополнительного инструментария для исполнения контрольно-надзорных функций;
- повышению эффективности надзорной деятельности при осуществлении нескольких, смежных видов контроля;
- повышению законности, обеспечению прозрачности и эффективности надзорной деятельности, снижению количества споров при осуществлении контроля [10].

4. Проблематика ФЗ № 248

Одним из самых существенных недостатков ФЗ № 248 является отсутствие определения порядка «какое мероприятие при каком виде надзора выбрать». В настоящее время ответ на данный вопрос планируется заложить в тексте нормативно-правового акта о ФГПН, который находится в стадии разработки.

Также большой массе сотрудников ФГПН интересно, согласно положениям, какого нормативного документа будет осуществляться рейдовый осмотр после 1 июля 2021 г.

Отдельным аспектом является переход к единой электронной системе контрольно-надзорной деятельности. Так в настоящее время на примере апробации «модуля учета пожаров и их последствий автоматизированной аналитической системы поддержки и управления контрольно-надзорными органами МЧС России» выявлены определенные особенности, которые нуждаются в корректировке: в первую очередь это отсутствие стабильного соединения между пользователем и сервером. Сервер, который отвечает за работоспособность модуля, просто не справляется с потоком входящей информации⁵. Также прослеживаются отдельные недоработки в контекстных меню при выборе того или иного поля. Периодически «пропадают» ранее забитые карточки учета пожаров.

⁴ В соответствии с п. 10 постановления Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2020 г. № 438 «Об особенностях осуществления в 2020 г. государственного контроля (надзора), муниципального контроля и о внесении изменения в п. 7 Правил подготовки органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц индивидуальных предпринимателей» в 2020 г. юридические лица и индивидуальные предприниматели имели право направить ходатайство об отсрочке сроков исполнения ранее выданного предписания в орган государственного надзора.

⁵ Загрузка модуля учета пожаров может происходить до нескольких часов, а может и вообще не произойти. Служба техническая поддержка ФГБУ «ИАЦ МЧС России» на вопрос, влияет ли вид браузера или программное обеспечение на загрузку данного модуля, отвечает, что зависимость есть только от пропускной способности канала и доступности ресурса (на примере Управления МЧС России по Нижегородской области).

Одновременно со всем вышеизложенным, у инспекторов по пожарному надзору прослеживается тенденция увеличения как прав, так и обязанностей, что неизбежно будет способствовать росту «служебной нагрузки».

Также существует ряд претензий к содержательной части норм о принципах госконтроля. Например, к ст. 7 ФЗ № 248, в которой описывается принцип законности и обоснованности. Значительная часть юридического сообщества считает, что законность и обоснованность – различные друг от друга правовые принципы, и они не могут быть объединены в рамках одной статьи.

Подытоживая вышесказанное, стоит отметить, что отражена лишь часть проблемных вопросов, связанных с принятием ФЗ № 248, и по мере дальнейшего изменения нормативной базы в сфере контрольно-надзорной деятельности вопросов будут все больше. Тем не менее, по данному направлению ведется масштабная работа, благодаря которой, надеемся, все недостатки будут сходить на нет, а безусловные плюсы действительно окажутся эффективным инструментарием ФГПН.

Литература

1. О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации: Федер. закон Рос. Федерации от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Официальный сайт Главного управления МЧС России по Нижегородской области. URL: <https://52.mchs.gov.ru> (дата обращения: 22.03.2021).

3. Официальный сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Досудебное обжалование. URL: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/uslugi/podat-zhalobu> (дата обращения: 22.03.2021).

4. О порядке рассмотрения обращений граждан: Федер. закон Рос. Федерации от 2 мая 2006 г. № 59-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

5. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля: Федер. закон Рос. Федерации от 26 дек. 2008 г. № 294-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

6. О пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 21 дек. 1994 г. № 69-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

7. Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска: постановление Правительства Рос. Федерации от 31 авг. 2020 г. № 1325. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

8. О внесении изменений в Положение о федеральном государственном пожарном надзоре: постановление Правительства Рос. Федерации от 12 окт. 2020 г. № 1662. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

9. Официальный сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Калькулятор отнесения объектов защиты к определенной категории риска при осуществлении федерального государственного пожарного надзора. URL: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/profilakticheskaya-rabota-i-nadzornaya-deyatelnost/kalkulyator-otneseniya-obektov-zashchity-k-opredelennoy-kategorii-riska-pri-osushchestvlenii-federalnogo-gosudarstvennogo-pozharnogo-nadzora> (дата обращения: 22.03.2021).

10. Сметанкина Г.И., Шуткина С.А. Правовые основы совершенствования государственной надзорной деятельности в области пожарной безопасности // Наука сегодня: сб. науч. трудов по материалам VII Междунар. науч.-практ. конф. Вологда: Изд-во ООО «Маркер». 2015. С. 27–28.

УДК 614.84

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПРОФИЛАКТИКИ ПОЖАРОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ г. УФЫ

А.Г. Хайруллин;

А.П. Колобылин;

А.В. Кондрашин, кандидат технических наук, доцент.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Проанализирована эффективность создания муниципальной противопожарной охраны г. Уфы при проведении профилактических мероприятий. Рассмотрены и изучены основные нормативные документы при осуществлении противопожарной профилактики инспекторами муниципальной пожарной охраны. Рассмотрена результативность и оперативность служебной деятельности инспекторов противопожарной службы муниципальной пожарной охраны г. Уфы.

Ключевые слова: анализ, безопасность, муниципалитет, пожарная охрана, пожар, пожарная безопасность, профилактика, регламент

Город Уфа – один из крупнейших экономических и научных центров Российской Федерации. Основу экономического развития г. Уфы составляют топливно-энергетический, машиностроительный комплексы. Не меньшую степень при развитии экономического потенциала имеют деревообрабатывающая, нефтеперерабатывающая, химическая промышленность [1].

На территории г. Уфы и городского округа расположены 24 населенных пункта. Все они находятся в административном подчинении города, хотя не включены в городскую черту.

Противопожарную защиту г. Уфы реализовывают государственные учреждения:

– Муниципального бюджетного учреждения «Управление пожарной охраны городского округа г. Уфы» (МБУ «УПО г. Уфы»);

– 22 Пожарно-спасательный отряд ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Республике Башкортостан;

– отдел надзорной деятельности и профилактической работы г. Уфы Главного управления МЧС России по Республике Башкортостан (ОНД и ПР).

Исполнение деятельности перечисленных подразделений реализуется согласно нормативным документам Российской Федерации, Республики Башкортостан и постановлениями Администрации городского округа г. Уфы [2–5].

В пригородной зоне г. Уфы стремительными темпами производится строительство малоэтажных комплексов. Быстрыми темпами ведется застройка отдельных микрорайонов, таких как Чесноковка или Максимовка. В данных микрорайонах требуется организация противопожарной безопасности жителей. С этой целью постановлением Администрации городского округа г. Уфы образовано МБУ «УПО г. Уфы», учреждение расположено в п. Чесноковка. Постановлением Администрации городского округа г. Уфа [6] было утверждено положение о форменном обмундировании, форменных знаках отличия и вещевом обеспечении работников МБУ «УПО г. Уфы».

Содержание подразделений МБУ «УПО г. Уфы» происходит за счет финансирования городского бюджета, которое было принято решением депутатов Городского Совета г. Уфы.

При изменении штатной структуры в подразделениях 22 отряда ФПС в 2011 г., постановлением Администрации г. Уфы № 3753 от 7 июля 2011 г. дополнительно введены штатные единицы работников отдела профилактики МБУ «УПО г. Уфы» в количестве

25 единиц, что позволило создать в каждом административном районе отделы профилактики пожаров [1].

При осуществлении пожарной профилактики работники службы профилактики МБУ «УПО г. Уфы» руководствуются правовой базой, а именно:

- Конституцией Российской Федерации;
- Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ;
- Федеральным законом Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральным законом от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»;
- Федеральным законом от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (ред. от 31 июля 2020 г.);
- Федеральным законом от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- приказом МЧС России от 30 ноября 2016 г. № 644 «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности»;
- постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
- постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 г. № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре».

На сегодняшний день надзорные функции с применением мер административного воздействия в г. Уфа осуществляет отдел надзорной деятельности и профилактической работы ГУ МЧС России по Республике Башкортостан [7]. Численность данного отдела составляет 40 чел. при численности населения города 1 млн 128 тыс. 787 чел., то есть на одного инспектора приходится около 27 тыс. чел. населения. Для сравнения: в г. Казани Республики Татарстан численность населения 1 млн 257 тыс. 391 чел., численность отдела надзорной деятельности и профилактической работы по г. Казань составляет 66 сотрудников, то есть на одного инспектора приходится около 19 тыс. чел. населения.

МБУ «УПО г. Уфы» создано в 2009 г. Исходя из статистики пожаров на территории г. Уфа за последние 10 лет, можно сделать вывод, что создание муниципального учреждения позволило снизить количество пожаров, количество погибших и травмированных людей, сумму материального ущерба, заметно увеличить количество спасенных людей, что говорит об эффективности действий пожарных подразделений и значительном вкладе в профилактику пожаров на территории г. Уфы.

В период с 2006 по 2008 г. до создания МБУ «УПО г. Уфы» функции государственного пожарного надзора на территории города осуществляли 17 инспекторов.

Средние годовые показатели эффективности работы составляли: количество пожаров – 1044 ед., гибели – 60 чел., пострадавших – 114 чел., общего материального ущерба – 117 млн 334 тыс. рублей.

В период с 2009 по 2019 г. функции государственного пожарного надзора на территории города осуществляли 34 инспектора отдела надзорной деятельности г. Уфы, функции профилактики пожаров – 60 инженеров МБУ «УПО г. Уфы».

Средние годовые показатели эффективности работы после создания МБУ «УПО г. Уфы» составили: количество пожаров – 881 ед., гибели – 46 чел., пострадавших – 95 чел., общего материального ущерба – 68 млн 386 тыс. рублей.

В период с 2019 г. по настоящее время функции государственного пожарного надзора осуществляют 40 инспекторов отдела надзорной деятельности г. Уфы, функции профилактики пожаров – 67 инженеров пожарной профилактики МБУ «УПО г. Уфы».

Средние годовые показатели эффективности работы составили: количество пожаров – 587 ед., гибели – 44 чел., пострадавших – 89 чел., общего материального ущерба – 48 млн 276 тыс. рублей.



Рис. 1. Количество инспекторов с 2006 г. при осуществлении профилактики пожаров в г. Уфе



Рис. 2. Диаграмма анализа эффективности создания МБУ «УПО по г. Уфа» (средние показатели за год)

Из диаграммы видно снижение показателей по пожарам, что отмечает положительный эффект создания системы профилактики и введение штатных должностей инспекторов МБУ «УПО по г. Уфа».

На сегодняшний день в МБУ «УПО по г. Уфа» работают по трудовому договору квалификационные работники, прошедшие обучение по занимаемым должностям. Подразделения МБУ «УПО по г. Уфа» снабжены современной аварийно-спасательной техникой. Они круглосуточно дежурят в большинстве районов города. Ежедневно проводятся мероприятия по предупреждению пожаров. Отдел противопожарной профилактики МБУ «УПО по г. Уфа» оказывает огромный вклад в укрепление системы пожарной охраны и пожарной безопасности города. С формированием муниципальной пожарной охраны радиус выезда подразделений был значительно сокращен, что способствует более быстрому прибытию пожарных подразделений федеральных пожарно-спасательных частей г. Уфы (22 ПСО ФПС ГУ МЧС России по РБ) на место пожара или ЧС [3].

Административный регламент муниципального пожарного контроля наравне с административным регламентом отдела надзорной деятельности на объектах муниципалитета позволяет не только выявлять недостатки и нарушения требований пожарной безопасности, но и принимать действенные меры, например, инспектора государственного пожарного надзора имеют право составлять протоколы и в установленном порядке рассматривать их самостоятельно [7, 8]. А лицо, осуществляющее муниципальный пожарный контроль МБУ «УПО по г. Уфа», имеет право составлять акт о выявлении нарушений требования пожарной безопасности и направлять материалы в административную комиссию [1].

Литература

1. Официальный сайт Главного управления МЧС России по Республике Башкортостан. URL: <https://02.mchs.gov.ru/> (дата обращения: 12.02. 2021).
2. О пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 21 дек. 1994 г. № 69-ФЗ (с изм. и доп. от 22 дек. 2020 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (с изм. и доп. от 27 дек. 2018 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля: Федер. закон Рос. Федерации от 26 дек. 2008 г. № 294-ФЗ (с изм. и доп. от 8 дек. 2020 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федер. закон Рос. Федерации от 21 дек. 1994 г. № 68-ФЗ (с изм. и доп. от 8 дек. 2020 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Вопросы муниципального учреждения «Управление пожарной охраны городского округа г. Уфа Республики Башкортостан»: постановление Администрации городского округа г. Уфа Республики Башкортостан от 30 окт. 2009 г. № 5344. URL: <http://docs.cntd.ru/document/438917080> (дата обращения: 12.02.2021).
7. О федеральном государственном пожарном надзоре: постановление Правительства Рос. Федерации от 12 апр. 2012 г. № 290 (с изм. и доп. от 9 окт. 2019 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
8. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 дек. 2001 г. № 195-ФЗ (с изм. и доп. от 8 дек. 2020 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

УДК 614.84

ИСПОЛНЕНИЕ ФУНКЦИЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ПОЖАРНОГО КОНТРОЛЯ ОТДЕЛОМ ПРОФИЛАКТИКИ МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «УПРАВЛЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ г. УФЫ»

А.Г. Хайруллин;

М.Г. Яковлева;

А.В. Савенкова.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Рассмотрены и изучены предмет и функции муниципального пожарного контроля Муниципального бюджетного учреждения «Управления пожарной охраны г. Уфы» и его отдела профилактики пожаров. Рассмотрены права и обязанности должностных лиц отдела профилактики МБУ «УПО по г. Уфа».

Ключевые слова: законодательство, муниципалитет, ответственность, отдел, профилактика пожаров, пожар, пожарная безопасность, регламент

Одним из основных направлений противопожарной службы г. Уфы считается организация профилактических мероприятий для предотвращения пожаров и чрезвычайных ситуаций (ЧС). Подготовка и реализация профилактических мероприятий осуществляется на основании правовых актов федерального и регионального значения.

В рамках постановления администрации [1, 2] в г. Уфе в сотрудничестве и координации с отделом надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Республике Башкортостан и 22 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Республике Башкортостан согласно графикам «Об организации обучения населения мерам пожарной безопасности» проводится обучение населения мерам и правилам пожарной безопасности. Ежемесячно граждане города проходят обучение нормам и правилам пожарной безопасности путем распространения наглядной пожарной агитации или выпусками специальных передач, транслируемых местным телевидением. Также население города оповещается о вступивших изменениях в законодательных актах по пожарной безопасности [3, 4]. Эффективная и слаженная работа сотрудниками и работниками отделений надзорной деятельности Главного управления МЧС Республики Башкортостан, 22 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по Республике Башкортостан и отдела профилактики Муниципального бюджетного учреждения «Управления пожарной охраны г. Уфы» (МБУ «УПО по г. Уфа») показывает, что за последние 15 лет в г. Уфе произошло снижение количества пожаров с 1 500 до 600 [5].

Отделом профилактической работы МБУ «УПО г. Уфа» проводятся инструктажи в организациях и на предприятиях, противопожарные инструктажи и методические занятия с учащимися и педагогическим составом в дошкольных, школьных и социальных учреждениях г. Уфы, проводятся практические тренировки по проведению учебной эвакуации. В средствах массовой информации, на официальных сайтах, посредством радио и телепередач публикуется и размещается информация на противопожарную тематику [6].

Отделом профилактической работы МБУ «УПО г. Уфы» в период с 2015–2020 гг. принято и рассмотрено 3 485 различных письменных обращений от юридических и физических лиц.

Содержание письменных обращений заключалось в следующем:

- санкционирование и узаконение недвижимости;
- перепроектировка жилых строений;

- разрешение на строительство и реконструкцию административных зданий и помещений;
- беседы по соблюдению основных требований безопасности.

Организация противопожарной профилактики возлагается на подразделения профилактической деятельности МБУ «УПО г. Уфа» и его подразделения по предупреждению пожаров (ОПП) [6].

МБУ «УПО по г. Уфа» и его ОПП осуществляют функции муниципального пожарного надзора путем проведения проверок деятельности муниципальных и административных организаций, жилых зданий, физических и юридических лиц. Данные проверки осуществляются должностными лицами ОПП МБУ «УПО Уфа» [6, 7].

Органы власти муниципальный противопожарный контроль определяют как:

- исполнение требований пожарной безопасности организациями и персоналом объектов, которые используют их в процессе своей компетентности;
- исполнение требований МБУ «УПО г. Уфа» и его ОПП;
- разработку и осуществление профилактических мероприятий как для людей, так и для зданий и сооружений.

Основные функциональные обязанности МБУ «УПО г. Уфа» и его ОПП [6]:

- 1) организация и проведение проверок граждан;
- 2) принимать меры по привлечению ответственных лиц, допустивших нарушения требований пожарной безопасности, регламентируемых нормативными актами Российской Федерации [4], а именно в отношении:

- ответственных лиц и начальников (директоров) организаций и предприятий;
- ответственных за пожарную безопасность организаций;
- грамотность ответственных лиц.

Права должностных лиц МБУ «УПО г. Уфа» и его ОПП при осуществлении функции муниципального противопожарного контроля [6, 7]:

- производить запрос документации от руководителей организаций и граждан, требуемых для осуществления проверки;
- назначать проверки с доступом на территорию проверяемого объекта (обязательно предъявление служебного удостоверения и копии приказа руководителя органа МБУ «УПО г. Уфа»);
- проводить научно-исследовательские, испытательные, экспертные, следственные и иные контрольные мероприятия;
- вручать предписания об устранении выявленных нарушений;
- вносить предложения руководителям администрации города по совершенствованию мероприятий по осуществлению противопожарной защиты;
- имеют право вызова в МБУ «УПО по г. Уфа» должностных лиц организаций для пояснений и получения документации по выявленным нарушениям противопожарного режима и требований пожарной безопасности;
- имеют право на составление и рассмотрение протоколов о нарушениях требований пожарной безопасности.

Обязанности должностных лиц органов МБУ «УПО г. Уфы» и его ОПП при исполнении функции муниципального пожарного контроля [6, 8]:

- соблюдать требования федеральных законов и иных нормативных документов в области обеспечения пожарной безопасности;
- исполнять полномочия по профилактике пожароопасных ситуаций в соответствии с требованиями нормативных документов в области противопожарной защиты и пожарной безопасности Российской Федерации [2];
- соблюдать права и обязанности граждан;
- осуществлять проверки только в соответствии с приказом руководителя или его заместителя МБУ «УПО г. Уфа»;
- производить проверки только по предъявлению служебного удостоверения и копии приказа руководителя или заместителя руководителя МБУ «УПО г. Уфа»;
- представлять документы для проведения проверки представителям объекта;

- предоставлять сведения по проверке представителям объекта;
- исключить и не допускать ограничения прав и интересов организаций и граждан;
- уметь обосновывать свои действия;
- соблюдать установленные сроки проверки;
- оповещать в установленном порядке о проверках всех представителей организации [8].

Органы МБУ «УПО г. Уфы» и его ОПП в рамках компетенции:

- планируют и проводят соответствующие проверки в отношении объектов, расположенных на территории города;
- могут осуществлять ведение дел в результате совершения административного правонарушения;
- оповещают администрацию города о состоянии противопожарной защиты организаций и граждан;
- осуществляют работу с обращениями граждан.

Результатом выполнения функции муниципального противопожарного контроля является завершение административных процедур [9].

Общий срок проведения проверки не должен быть более двадцати рабочих дней.

Процессы при выполнении функции противопожарной защиты:

- регистрация и ведение реестра организаций различных форм собственности;
- ежегодное распределение и проведение плановых проверок;
- учет и оформление в журнал проведенных проверок.

Деятельность должностных лиц органов МБУ «УПО по г. Уфа» и его ОПП производится в соответствии:

- с годовым планом проверок организаций (руководителями которых являются юридические лица и индивидуальные предприниматели);
- с годовым планом проверок организаций физических лиц (исключением является охрана жилых зданий и помещений);
- с годовым планом проверок физических лиц, который подготавливается руководителями не позднее 15 августа и утверждается до 20 августа года, предшествующего году плановых проверок.

Проведение и планирование проверок проводятся в соответствии со сводной статистикой о пожарах, состоянием пожарной безопасности объектов и организаций и в целом населенных пунктов. Осуществляется проверка сроков исполнения ранее выданных предписаний об устранении нарушений.

Объекты охраны для осуществления муниципальной функции закрепляются за должностными лицами органов МБУ «УПО г. Уфа» и его ОПП на территориальной или ведомственной основе ежегодным приказом руководителя МБУ «УПО г. Уфа», который создается и утверждается не позднее 30 декабря каждого года.

Профилактические (инспекторские) проверки проводятся только в форме выездной проверки. Проверка осуществляется исключительно должностным лицом МБУ «УПО г. Уфа» и его работниками ОПП [6, 8]. Копия приказа о проведении проверки обязательно заверяется печатью.

После проведения проверки по ее результатам составляется акт в двух экземплярах.

Все проверки, проводимые органом МБУ «УПО г. Уфа» и его ОПП, должны быть зарегистрированы и приняты во внимание.

В обязанности каждого МБУ «УПО г. Уфа» и его РПФ при проведении проверок входит ведение делопроизводства и контроль оформления указанных документов. Орган МБУ «УПО г. Уфа» и его ОПП обеспечивает ведение:

- журнала контрольно-наблюдательных дел;
- журнал аудиторских проверок бухгалтерского учета;
- реестр правонарушений.

Литература

1. Об организации системы обязательного обучения населения г. Уфы мерам пожарной безопасности: постановление Администрации городского округа г. Уфа Республики Башкортостан от 8 дек. 2003 г. № 5683. URL: <http://docs.cntd.ru/document/438918375> (дата обращения: 17.02.2021).
2. Вопросы муниципального учреждения «Управление пожарной охраны городского округа г. Уфа Республики Башкортостан»: постановление Администрации городского округа г. Уфа Республики Башкортостан от 30 окт. 2009 г. № 5344. URL: <http://docs.cntd.ru/document/438917080> (дата обращения: 17.02.2021).
3. О пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 21 дек. 1994 г. № 69-ФЗ (с изм. и доп. от 22 дек. 2020 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (с изм. и доп. от 27 дек. 2018 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Официальный сайт Главного управления МЧС России по Республике Башкортостан. URL: <https://02.mchs.gov.ru/> (дата обращения: 17.02.2021).
6. Официальный сайт МБУ «УПО по г. Уфа». URL: <http://upo.ufacity.info/> (дата обращения: 17.02. 2021).
7. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля: Федер. закон Рос. Федерации от 26 дек. 2008 г. № 294-ФЗ (с изм. и доп. от 8 дек. 2020 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
8. О федеральном государственном пожарном надзоре: постановление Правительства Рос. Федерации от 12 апр. 2012 г. № 290 (с изм. и доп. от 9 окт. 2019 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
9. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 дек. 2001 г. № 195-ФЗ (с изм. и доп. от 8 дек. 2020 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТЗЫ

УДК 543.542 и 543.064

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОСТАТКОВ НЕИЗВЕСТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ ЛЕТУЧИХ АЛКАНОВ И МАЛОЛЕТУЧИХ АРЕНОВ МЕТОДОМ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

**Л.А. Яценко, кандидат химических наук.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

При обработке хроматограмм газовых фаз над объектами методом внутренней нормализации учитывались только площади идентифицированных пиков летучих алканов и малолетучих аренов. Наличие компонентов бензина определяли по совпадению содержания октана, нонана и малолетучих аренов в газовых фазах над объектами с арбитражной пробой сгоревшего бензина. Наличие нефтепродуктов среднестиллятных фракций нефти устанавливалось по совпадению характера распределения алканов от декана до тетрадекана в газовых фазах исследуемых объектов с арбитражными пробами уайт-спирита и дизельного топлива.

Ключевые слова: газовая проба, нефтепродукты разных фракций нефти, арбитражная проба, изъятые с места пожара объекты, органические остатки неизвестного происхождения, метод газожидкостной хроматографии газовых проб, сравнение составов органических остатков с известными составами

Известно, что при изучении компонентного состава наиболее эффективным из существующих инструментальных методов является метод газожидкостной хроматографии (ГЖХ). Метод ГЖХ является наиболее целесообразным особенно для объектов, подверженных термическому воздействию.

Традиционная методика определения компонентного состава различных интенсификаторов горения, в частности нефтепродуктов, методом ГЖХ заключается в обнаружении характерных признаков хроматограмм жидких проб, а именно жидкостей и/или гексановых экстрактов, полученных из объектов, изъятых с места пожара, и определении природы органических остатков неизвестного происхождения по совокупности идентифицированных компонентов [1]. Однако достоверность выводов, полученных по результатам анализа жидких проб, значительно зависит от начальной концентрации органических остатков, сохранившихся на поверхности объекта, и ограничивается чувствительностью метода ГЖХ.

Для определения компонентного состава легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ) неизвестного происхождения на исследование поступили три объекта, а именно проба грунта, кроссовка и перчатка. При исследовании газовой фазы над объектами газоанализатором с фотоионизационным детектором была установлена очень низкая концентрация органических остатков (над кроссовкой при измерении по самой чувствительной шкале «пропанол» концентрация не превышала $7,5 \text{ мг/м}^3$, а в случае перчатки соответствовала фоновым значениям – 0 мг/м^3). Лишь над грунтом была зарегистрирована концентрация органических остатков $20\text{--}25 \text{ мг/м}^3$.

Поэтому для исследования состава органических остатков целесообразно было использовать наиболее чувствительный метод ГЖХс использованием двухстадийного термодесорбционного дозатора.

Метод термодесорбции (ТДС) с использованием двухстадийного термодесорбера позволяет наряду с извлечением летучих компонентов с сорбента при нагревании потоком инертного газа проводить предварительное концентрирование их в охлаждаемой ловушке с последующим вводом в испаритель хроматографа [2]. Метод широко применяется при анализе атмосферного воздуха, поскольку его чувствительность более чем на порядок [3] превышает чувствительность при исследовании жидких проб, полученных при экстрагировании органических остатков растворителем. Так предел обнаружения летучих органических соединений, в частности аренов (о-, м- и п-ксилолов), в атмосферном воздухе при использовании ТДС-1 не менее $0,05 \text{ мг/м}^3$ ($0,00005 \text{ мг/дм}^3$) [3], тогда как чувствительность метода ГЖХ при анализе экстрактов меньше в 400 раз и соответствует концентрации не менее 20 мг/м^3 ($0,02 \text{ мг/дм}^3$) [4].

Ранее было показано, что для установления принадлежности органических остатков нефтяного происхождения в газовой фазе над ними необходимо не только идентифицировать присутствующие в воздухе газовой фазы летучие алканы и арены, но и определить их относительное содержание [5–7]. При этом для количественной обработки хроматограммы неизвестного состава следует использовать метод внутренней нормализации. При расчете относительного содержания алканов и аренов сумма площадей всех идентифицированных алканов и аренов принимается за 100 %.

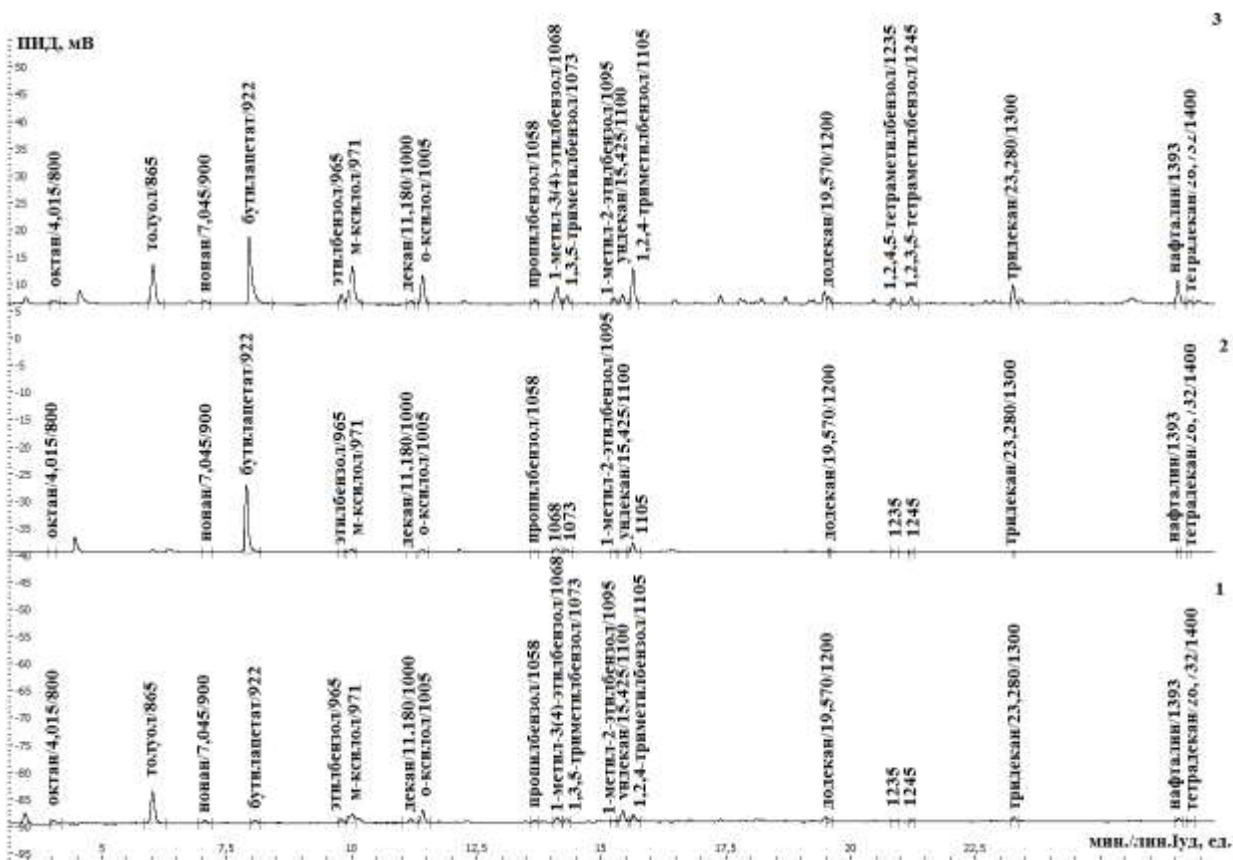


Рис. 1. Хроматограммы газовых фаз над объектами, поступившими с места пожара:
 1. грунт, показания АНТ – $3\text{--}8,2 \text{ мг/м}^3$;
 2. кроссовка, показания АНТ – $3\text{--}7,5 \text{ мг/м}^3$;
 3. перчатка со следами крови, показания АНТ – $3\text{--}0 \text{ мг/м}^3$

На рис. 1 приведены хроматограммы газовых фаз над объектами, которые были изъяты для исследования с места пожара. Поскольку концентрация органических остатков

в воздухе над объектами по показаниям газоанализатора с фотоионизационным детектором (АНТ-3) не более 10 мг/м^3 , был выбран максимальный объем газовой фазы (1000 см^3), прокаченной через сорбент сорбционной трубки. Прокачивать объем газовой фазы, превышающий 1000 см^3 , нецелесообразно, так как это приводит к увеличению фоновых загрязнений и повышению уровня шумов базовой линии на хроматограммах. Как видно из рис. 1, на хроматограммах наблюдается множество пиков. По совпадению времен удерживания пиков на хроматограммах органических остатков над всеми объектами, поступившими на исследование с пиками на хроматограмме эталонной смеси алканов ($\text{C}_8\text{-C}_{14}$), идентифицированы следующие летучие алканы: октан, нонан, декан, ундекан, додекан, тридекан и тетрадекан. В соответствии с линейными индексами удерживания, рассчитанными относительно времен удерживания пиков идентифицированных алканов, в органических остатках также обнаружены легкие арены – этилбензол, м-ксилол, о-ксилол, пропилбензол, 1-метил-3(4)-этилбензол, 1-метил-2-этилбензол, 1,3,5- и 1,2,4-триметилбензолы с линейными индексами удерживания – 965, 971, 1005, 1058, 1068, 1095, 1073 и 1105 ед., соответственно. Также обнаружены тетраметилбензолы (1,2,4,5- и 1,2,3,5-) и нафталин с линейными индексами удерживания 1235, 1245 и 1393 ед., соответственно. Кроме того, в органических остатках в кроссовке и перчатке присутствует в значительных количествах бутилацетат с линейным индексом удерживания 922 ед., рассчитанным относительно времен удерживания алканов для неподвижной жидкой фазы марки ZB-50. Бутилацетат в грунте практически отсутствует.

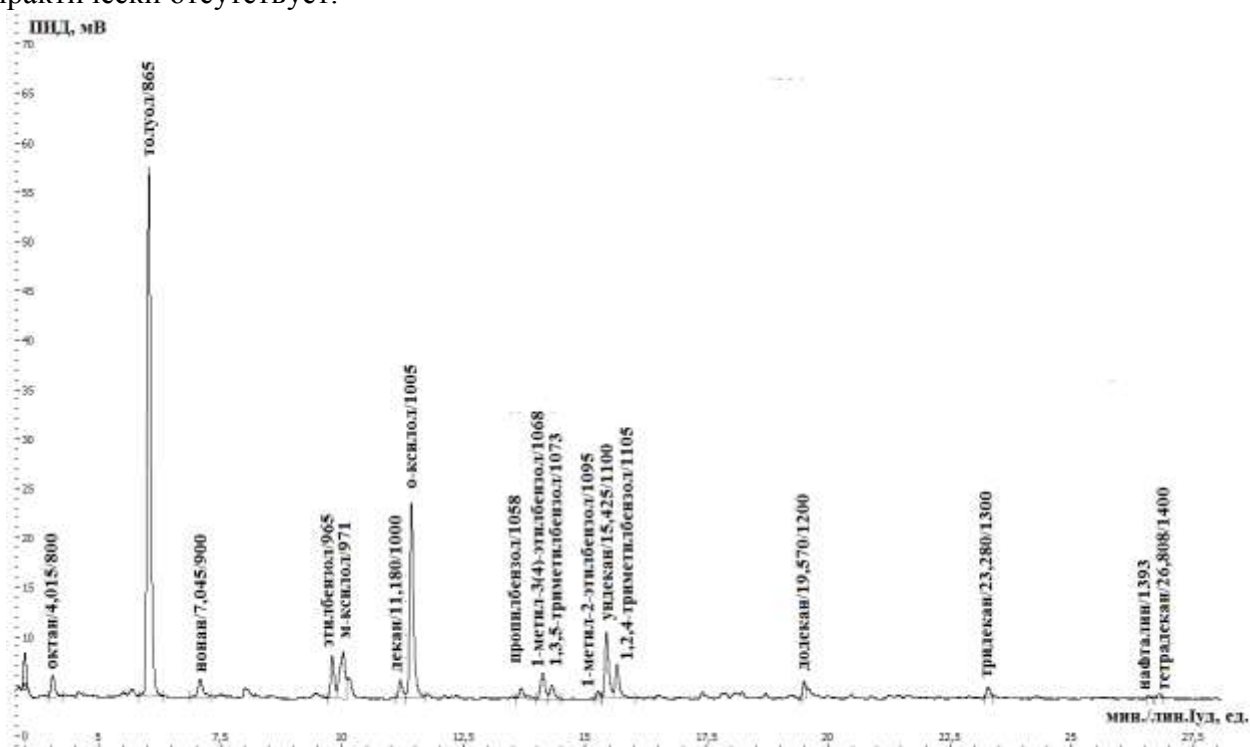


Рис. 2. Хроматограмма воздуха

Из сравнения хроматограмм одинаковых объемов газовых фаз над объектами (рис. 1) и воздуха из помещения лаборатории (рис. 2) видно, что легкие арены от толуола до 1,2,4-триметилбензола присутствуют как в воздухе, так и в газовой фазе над исследуемыми объектами. Поэтому для оценки типа интенсификатора горения хроматограммы газовых фаз над объектами (рис. 1) были повторно обработаны методом внутренней нормализации, принимая за 100 % только площади всех идентифицированных пиков летучих алканов и малолетучих аренов, а именно пиков тетра-метил-производных бензола и нафталина.

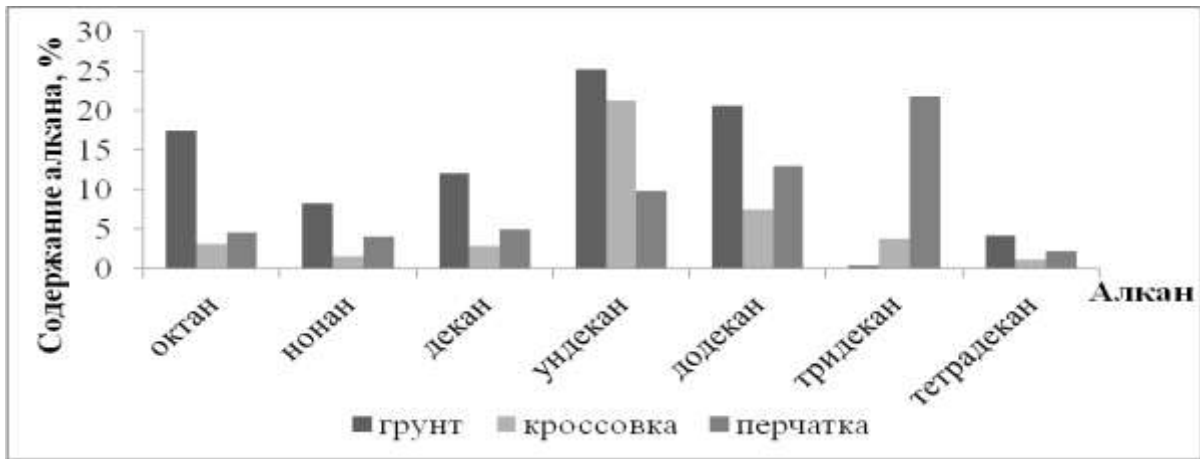


Рис. 3. Содержание легких алканов в газовых фазах над объектами, поступившими с места пожара

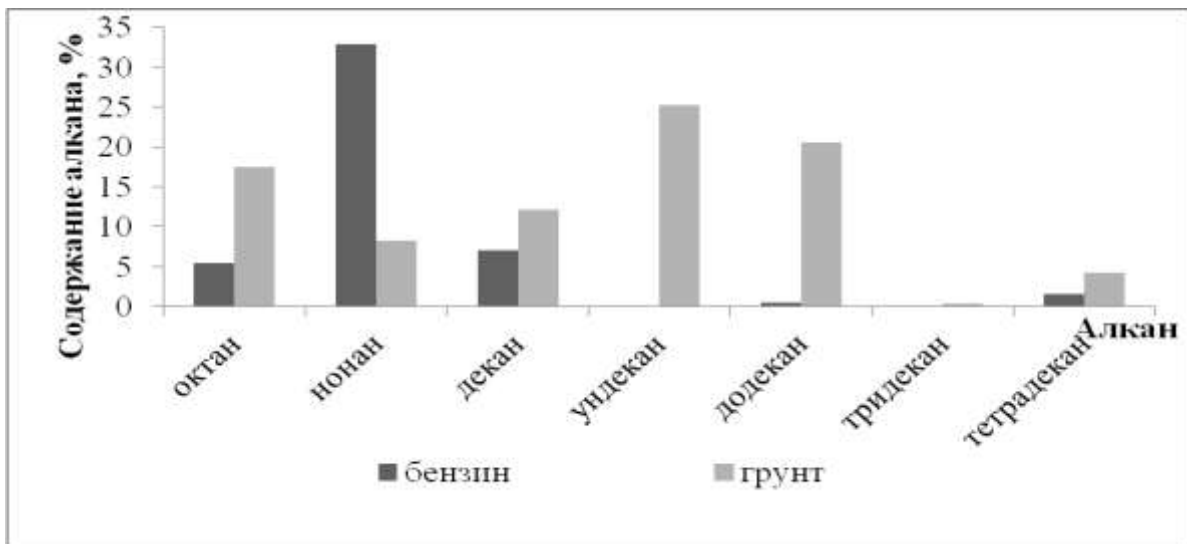


Рис. 4. Сравнение содержания легких алканов в газовых фазах над бензином марки Супер-98 после выгорания и грунтом, поступившим с места пожара

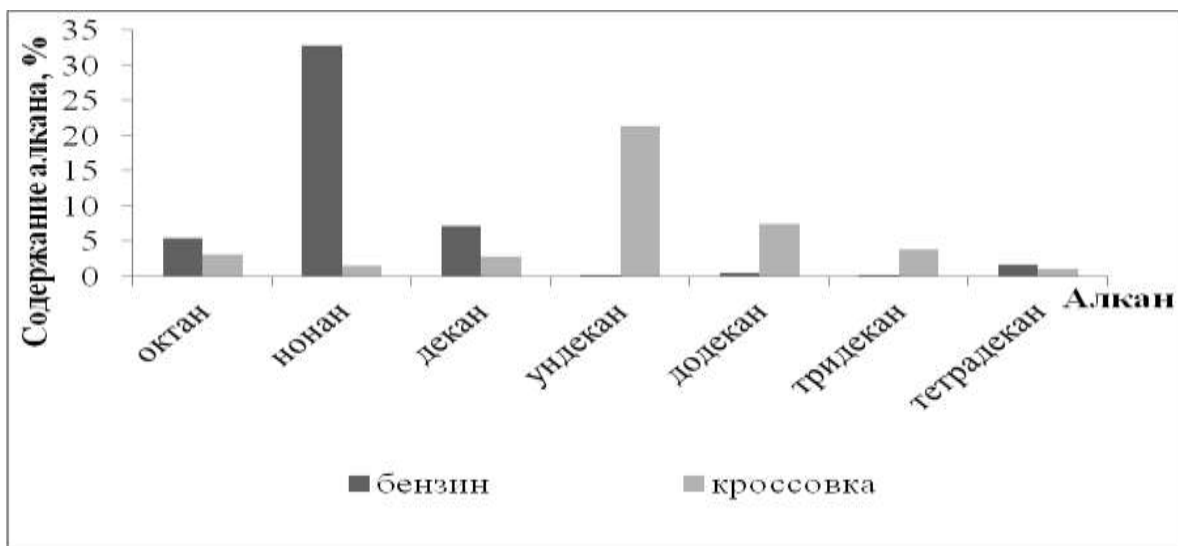


Рис. 5. Сравнение содержания легких алканов в газовых фазах над бензином марки Супер-98 после выгорания и кроссовкой, поступившей с места пожара

На рис. 3 показано распределение легких алканов в газовых фазах над объектами, поступившими с места пожара.

В газовой фазе над грунтом содержание октана больше, чем нонана, что может быть вызвано присутствием в органических остатках в грунте автомобильного бензина, компоненты которого не подвергались термическому воздействию [5, 7]. В то время как в газовых фазах над кроссовкой и перчаткой октан и нонан присутствуют в незначительных, но сравнимых количествах. Можно предположить, что кроссовка и перчатка находились в зоне очага пожара, где подвергались высоким температурам (рис. 3).

Действительно, сравнение содержания алканов в газовых фазах над выгоревшим бензином и органическими остатками, сохранившимися в грунте (рис. 4) подтверждает наличие в органических остатках неизвестного происхождения компонентов бензина, не подвергнутых термическому воздействию, а в кроссовке и перчатке компонентов бензина, сохранившихся после термического воздействия на них (рис. 5, 6).

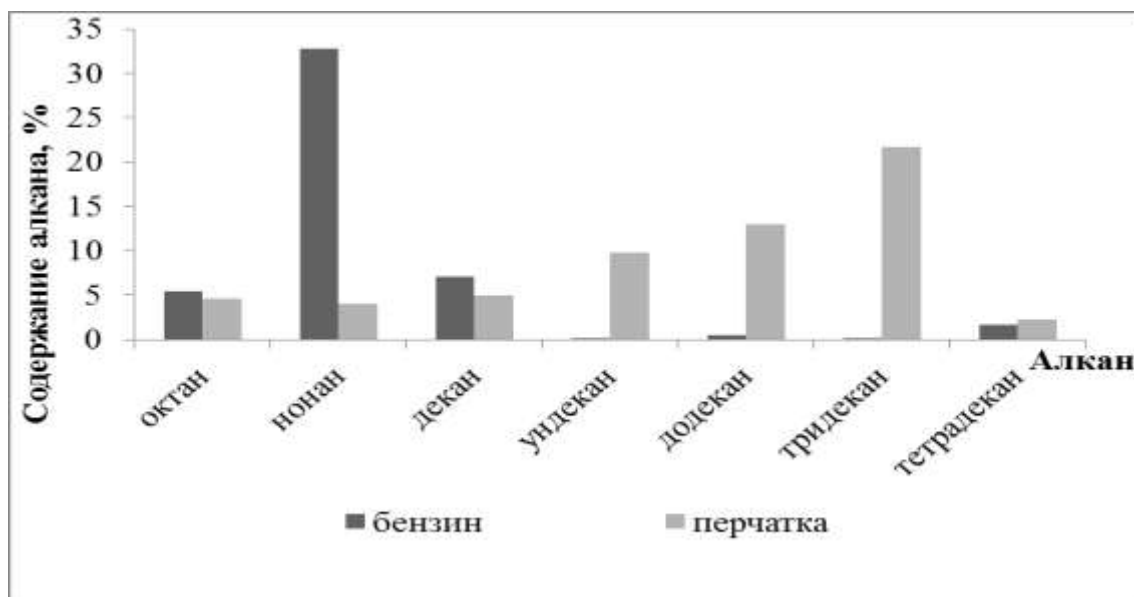


Рис. 6. Сравнение содержания легких алканов в газовых фазах над бензином марки Супер-98 после выгорания и перчаткой, поступившей с места пожара

Анализ распределения легких алканов от декана до тетрадекана позволяет предположить, что в органических остатках на исследуемых объектах кроме компонентов автомобильного бензина находятся остатки нефтепродуктов среднестиллятных фракций нефти – керосины, уайт-спирит или дизельные топлива (рис. 3).

Было установлено, что относительное содержание алканов от декана до тетрадекана в газовых фазах над грунтом и кроссовкой практически полностью совпадают и отличаются от их содержания в газовой фазе над перчаткой (рис. 3). Чтобы оценить тип нефтепродуктов среднестиллятных фракций нефти, присутствующих в органических остатках неизвестного происхождения на исследуемых объектах (грунт, кроссовка, перчатка) было проведено сравнение содержания алканов от C_{10} до C_{14} с их содержанием в газовых фазах над арбитражными пробами уайт-спирита и дизельного топлива.

В газовых фазах над грунтом и кроссовкой наблюдается сходство относительного содержания алканов от C_{10} до C_{14} с характером распределения этих алканов в газовой фазе над грунтом с арбитражной пробой уайт-спирита после его выгорания (рис. 7, 8). Следует отметить, что аналогичное соотношение содержания алканов обнаруживается и в газовых фазах над керосинами и/или топливами для реактивных двигателей после их выгорания.

На рис. 9 видно, что распределение алканов от C_{10} до C_{14} в газовой фазе над перчаткой не совпадает с относительным содержанием этих алканов в газовой фазе арбитражной пробы уайт-спирита, нанесенного на грунт и подвергнутого термическому воздействию.

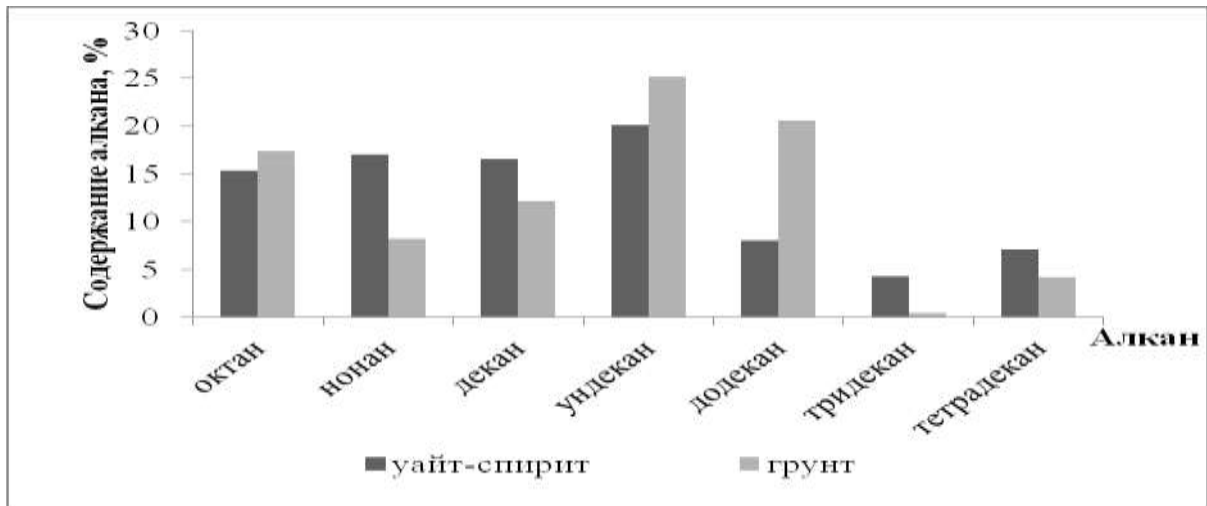


Рис. 7. Сравнение содержания легких алканов в газовых фазах над уайт-спиритом после выгорания с поверхности грунта и грунтом, поступившим с места пожара

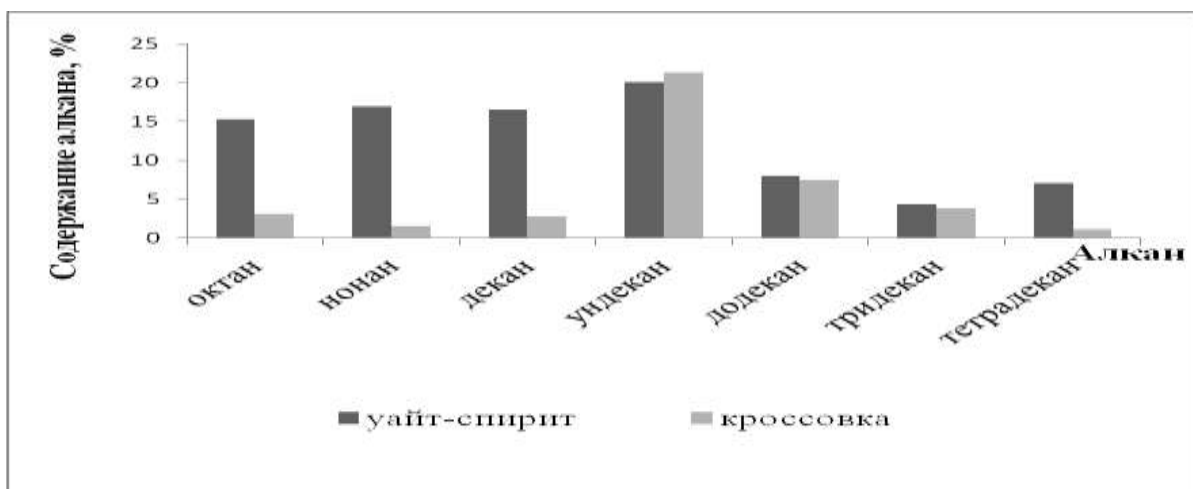


Рис. 8. Сравнение содержания легких алканов в газовых фазах над уайт-спиритом после выгорания и кроссовкой, поступившей с места пожара

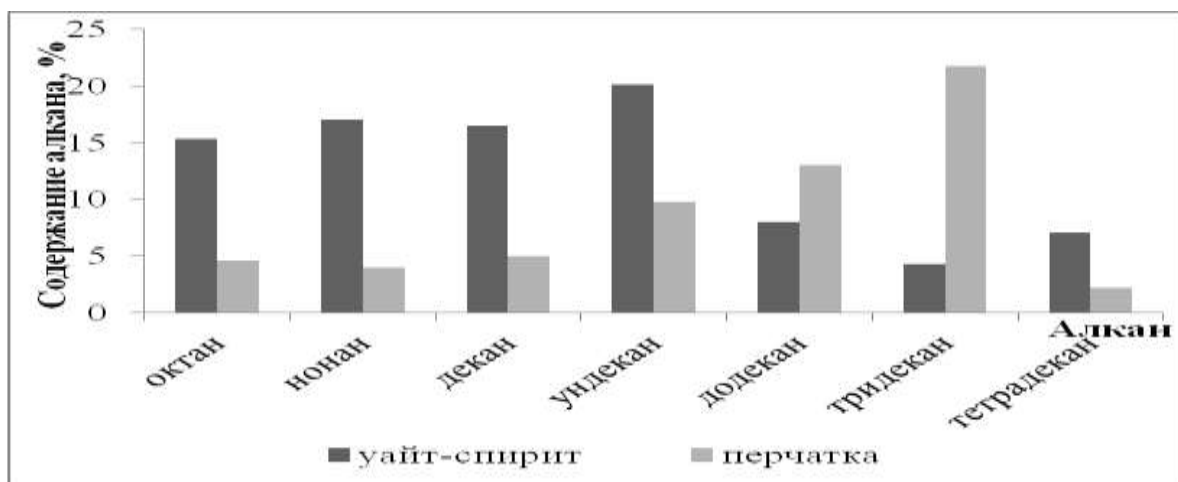


Рис. 9. Сравнение содержания легких алканов в газовых фазах над уайт-спиритом после выгорания и перчаткой, поступившей с места пожара

Действительно, распределение алканов от декана до тетрадекана в газовой фазе над перчаткой более всего совпадает с относительным содержанием этих алканов в газовой фазе над арбитражной пробой дизельного топлива, в частности над дизельным топливом марки «летнее» (рис. 10). Данный факт позволяет утверждать, что в органических остатках на перчатке присутствуют остатки по компонентному составу, близкие с компонентным составом дизельного топлива, и отсутствуют компоненты уайт-спирита и/или керосинов, как, например, над грунтом, изъятым с места пожара (рис. 7, 11).

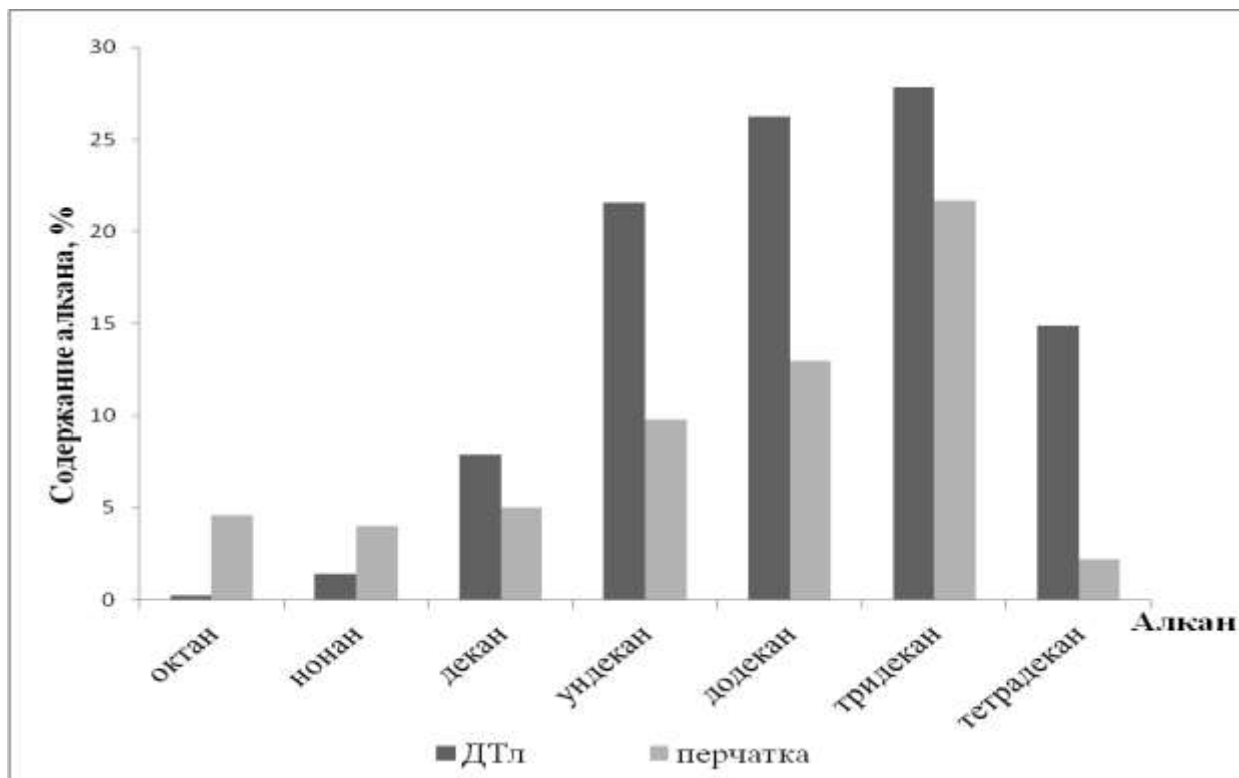


Рис. 10. Сравнение содержания легких алканов в газовых фазах над ДТЛ после выгорания и перчаткой, поступившей с места пожара

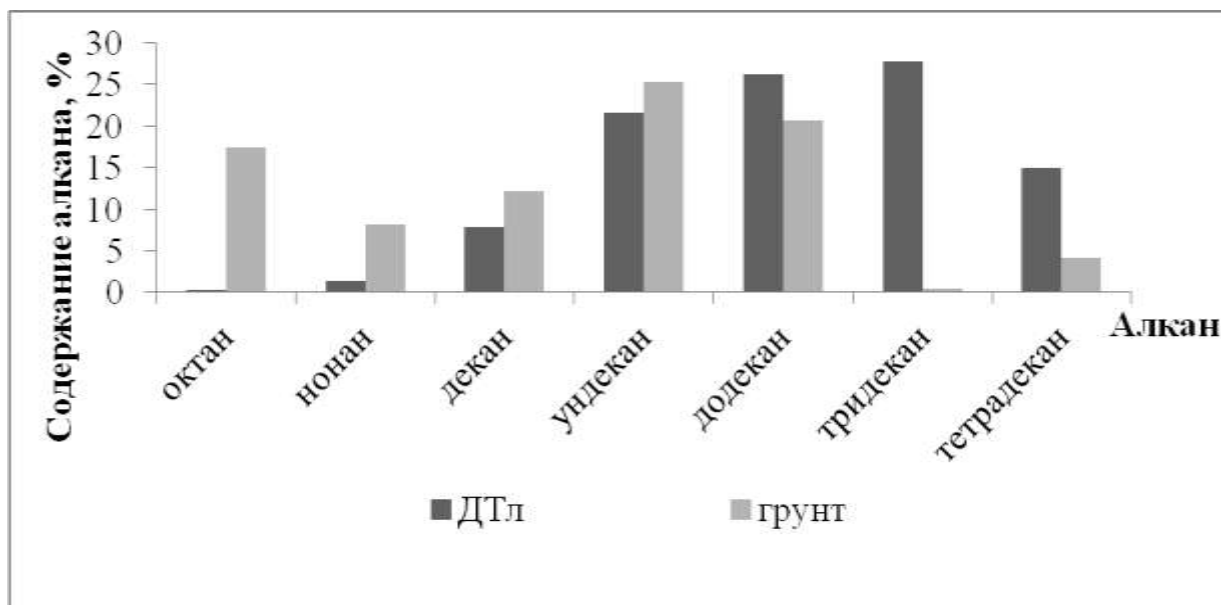


Рис. 11. Сравнение содержания легких алканов в газовых фазах над ДТЛ после выгорания и грунтом, поступившим с места пожара

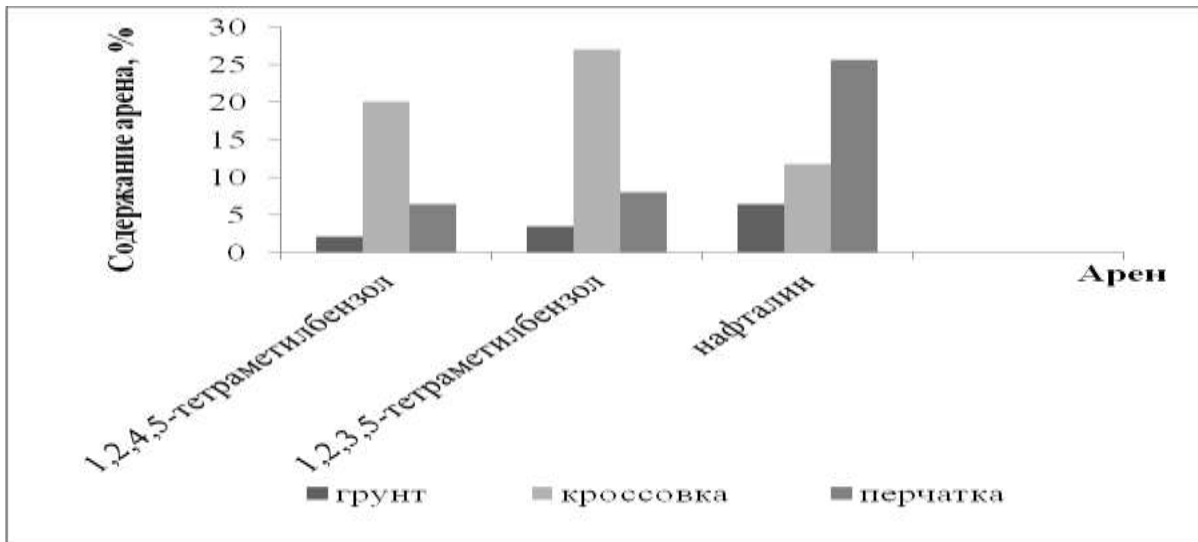


Рис. 12. Содержание в газовых фазах малолетучих аренов над объектами, поступившими с места пожара

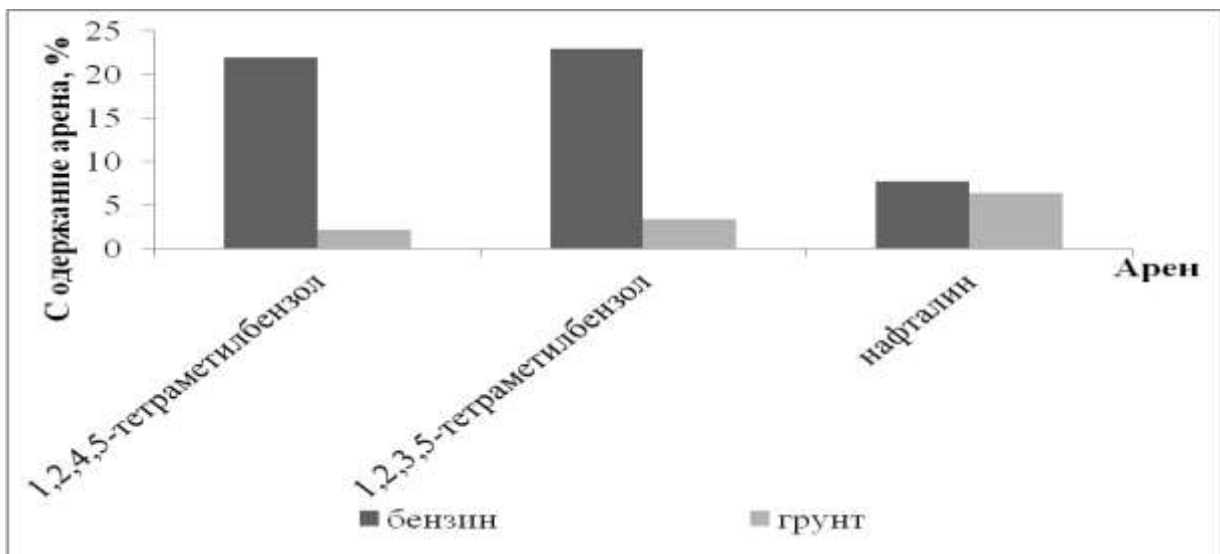


Рис. 13. Содержание в газовых фазах малолетучих аренов над бензином марки Супер-98 после выгорания и грунтом, поступившим с места пожара

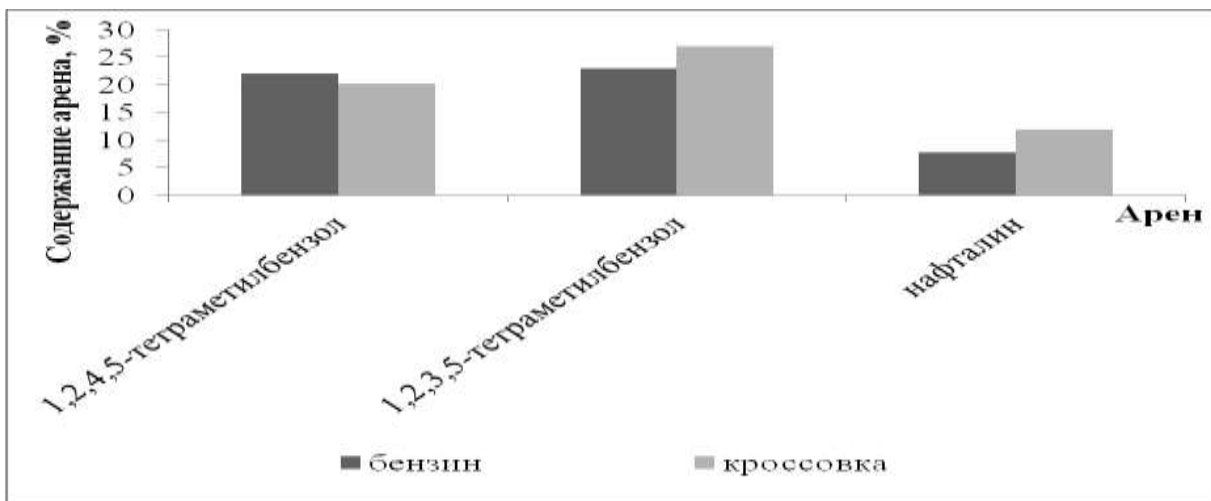


Рис. 14. Содержание в газовых фазах малолетучих аренов над бензином марки Супер-98 после выгорания и кроссовкой, изъятной с места пожара

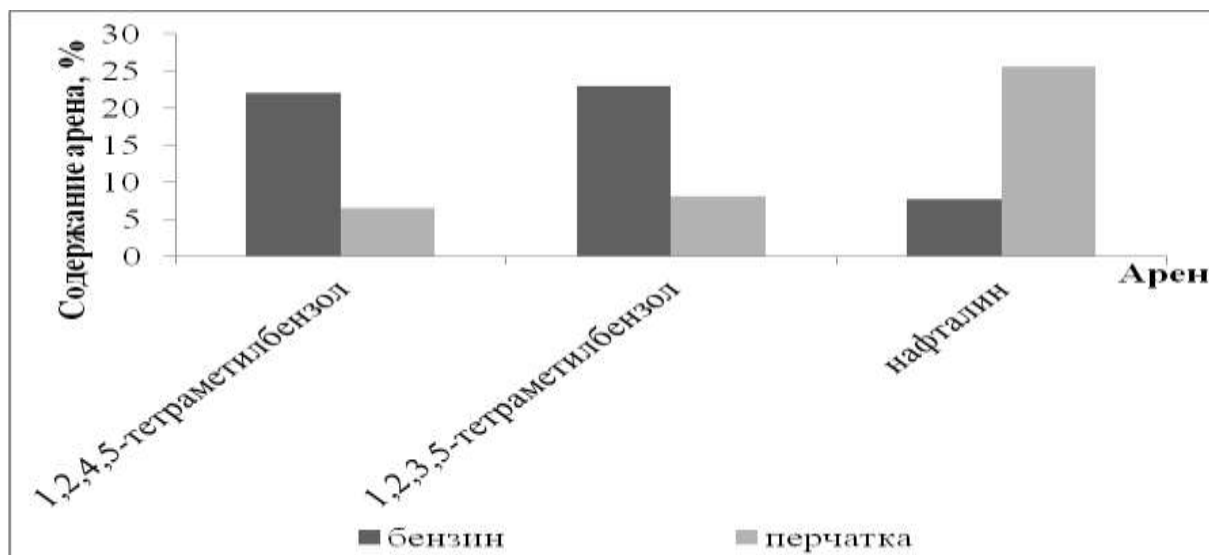


Рис. 15. Содержание в газовых фазах малолетучих аренов над бензином марки Супер-98 после выгорания и перчаткой, изъятой с места пожара

Наряду с определением количественного соотношения алканов от октана до тетрадекана в газовых фазах над исследуемыми объектами (грунт, кроссовка, перчатка) было проанализировано только относительное содержание малолетучих аренов (тетраметилбензолов и нафталина), которые отсутствовали в воздухе помещения, где проводилось исследование органических остатков неизвестного происхождения (рис. 12).

Для установления присутствия в органических остатках, наряду с остатками нефтепродуктов среднестиллятных фракций нефти остатков автомобильного бензина, полученное соотношение малолетучих одноядерных аренов и нафталина в газовых фазах исследуемых объектов сравнивалось с содержанием этих аренов в газовой фазе над бензином, подвергнутому термическому воздействию (рис. 13–15). Было обнаружено, что содержание мало летучих тетраметил-производных бензола и нафталина в газовых фазах над кроссовкой и перчаткой совпадает с их содержанием в газовой фазе над выгоревшим бензином, используемым в качестве арбитражной пробы (рис. 14).

В органических остатках над грунтом (рис. 15) так же, как и в остатках на кроссовке и перчатке, присутствуют малолетучие арены. Однако их содержание незначительно по сравнению с их содержанием в газовой фазе над перчаткой, кроссовкой и выгоревшим бензином, что позволяет утверждать отсутствие термического воздействия на исследуемый грунт.

Таким образом, органические остатки на объектах, поступивших для исследования (грунте, кроссовке и перчатке), состоят из органических остатков двух типов нефтепродуктов, а именно нефтепродукта бензиновой фракции нефти типа автомобильного бензина и нефтепродуктов среднестиллятных фракций нефти. На кроссовке и в грунте наряду с бензином присутствуют остатки нефтепродукта типа уайт-спирита и/или керосинов, а на перчатке – остатки, схожие с составом выгоревшего дизельного топлива.

Кроме того, в органических остатках на кроссовке и перчатке наряду с остатками смеси нефтепродуктов разных фракций нефти присутствует в значительных количествах бутилацетат. Наличие бутилацетата может быть следствием дополнительного присутствия в органических остатках наряду со смесями нефтепродуктов технической жидкости типа смешанного растворителя, в составе которого до их выгорания в больших количествах находился бутилацетат, например растворителей марок 647, 648 [8], Р-5 [9] и др.

Литература

1. Чешко И.Д., Принцева М.Ю., Яценко Л.А. Обнаружение и установление состава легковоспламеняющихся и горючих жидкостей при поджогах: метод. пособие. М.: ВНИИПО, 2010. 115 с.

2. Другов Ю.С., Родин А.А. Газохроматографический анализ загрязненного воздуха: практ. руководство. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. 528 с.
3. МУК 4.1.1046. Газохроматографическое определение орто-, мета- и параксилолов в воздухе. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200029343> (дата обращения: 23.01.2021).
4. ГОСТ Р 52406–2005. Вода. Определение нефтепродуктов методом газовой хроматографии. Доступ из информ.-правового портала «Гарант».
5. Изменение состава летучих компонентов автомобильных бензинов при испарении и выгорании в ходе пожара / Л.А. Яценко [и др.] // Безопасность жизнедеятельности. 2017. № 9. С. 39–44.
6. Яценко Л.А., Русаков Ю.С. Хроматограммы газовой фазы при определении типа интенсификатора горения методом газо-жидкостной хроматографии // Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности. 2017. № 1. С. 17–26.
7. Воронова В.Б., Яценко Л.А., Русаков Ю.С. Обнаружение интенсификаторов горения методом газо-жидкостной хроматографии по газовым фазам над объектами, изъятыми с мест пожаров // Проблемы и перспективы судебной пожарно-технической экспертизы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2015. С. 31–34.
8. ГОСТ 18188–72. Растворители марок 645, 646, 647, 648 для лакокрасочных материалов. Технические условия. Доступ из информ.-правового портала «Гарант».
9. ГОСТ 7827–74. Растворители марок Р-4, Р-4А, Р-5, Р-5А, Р-12 для лакокрасочных материалов. Технические условия. Доступ из информ.-правового портала «Гарант».



ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

УДК 621.18

РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ В ПОЖАРНОМ ДЕЛЕ

**А.Ю. Лабинский, кандидат технических наук, доцент.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Рассмотрено использование математической модели для расчета гидравлических сопротивлений. Математическая модель реализована в виде программы для ЭВМ. Приведены результаты моделирования гидравлического тракта с местными сопротивлениями.

Ключевые слова: гидравлический тракт, местные сопротивления, математическая модель, программа для ЭВМ

Расчет гидравлических сопротивлений в пожарном деле требуется при определении условий обеспечения бесперебойной подачи воды к очагу пожара.

Основной задачей гидравлического расчета тракта является определение величины потери давления среды при прохождении по тракту, которое определяет величину мощности, необходимой для перемещения среды по пожарному тракту. Гидравлическое сопротивление тракта определяется условиями движения среды и особенностями тракта.

При расчете гидравлических сопротивлений тракта различают три вида сопротивлений: *сопротивления трения, нивелирный перепад давления и местные сопротивления.* *Сопротивления трения* обусловлены вязкостью среды и проявляются лишь в местах безотрывного течения. *Нивелирный перепад давления в тракте* определяется как сумма весов столбов среды во всех участках тракта. *Местные сопротивления* обусловлены различными местными препятствиями движению потока (сужение и расширение канала, обтекание препятствия, повороты и т.п.).

Таким образом, полный напор, необходимый для движения среды по каналу тракта, определяется формулой:

$$\Delta p = \Sigma \Delta p_{\text{ТР}} + \Sigma \Delta p_{\text{НИВ}} + \Sigma \Delta p_{\text{МС}}, \text{ Па},$$

где $\Sigma \Delta p_{\text{ТР}}$ – сумма сопротивления трения на всех участках тракта; $\Sigma \Delta p_{\text{НИВ}}$ – нивелирный перепад давления; $\Sigma \Delta p_{\text{МС}}$ – сумма потерь напора в местных сопротивлениях.

Потери давления на преодоление сил трения при течении несжимаемой среды в каналах на участке безотрывного движения определяются по формуле:

$$\Delta p_{\text{ТР}} = \xi \cdot (L/D) \cdot \rho \cdot W^2 / 2, \text{ Па},$$

где ξ – коэффициент сопротивления трения; L – длина канала, м; D – гидравлический диаметр, м; ρ – средняя плотность среды в канале, кг/м³; W – средняя скорость среды в канале, м/с.

Гидравлический диаметр можно найти по формуле:

$$D = 4 \cdot F / P,$$

где F – поперечное сечение канала, м^2 ; P – периметр поперечного сечения, м .

Коэффициент сопротивления трения ξ зависит от режима течения потока и при ламинарном и турбулентном течении определяется по-разному, с учетом значения критерия Рейнольдса:

$$Re = W \cdot D / \nu,$$

где $\nu = \rho / \mu$ – кинематический коэффициент вязкости, $\text{м}^2/\text{сек}$; μ – динамический коэффициент вязкости, $\text{Н} \cdot \text{с}/\text{м}^2$.

При ламинарном течении среды в канале $\xi = 64 / Re$.

При турбулентном течении среды в канале $\xi = 1 / (1,82 \cdot \lg(Re) - 1,64)^2$.

Зависимость коэффициента сопротивления трения от критерия Рейнольдса при различных значениях относительной шероховатости поверхности канала d_r/k представлена на рис. 1.

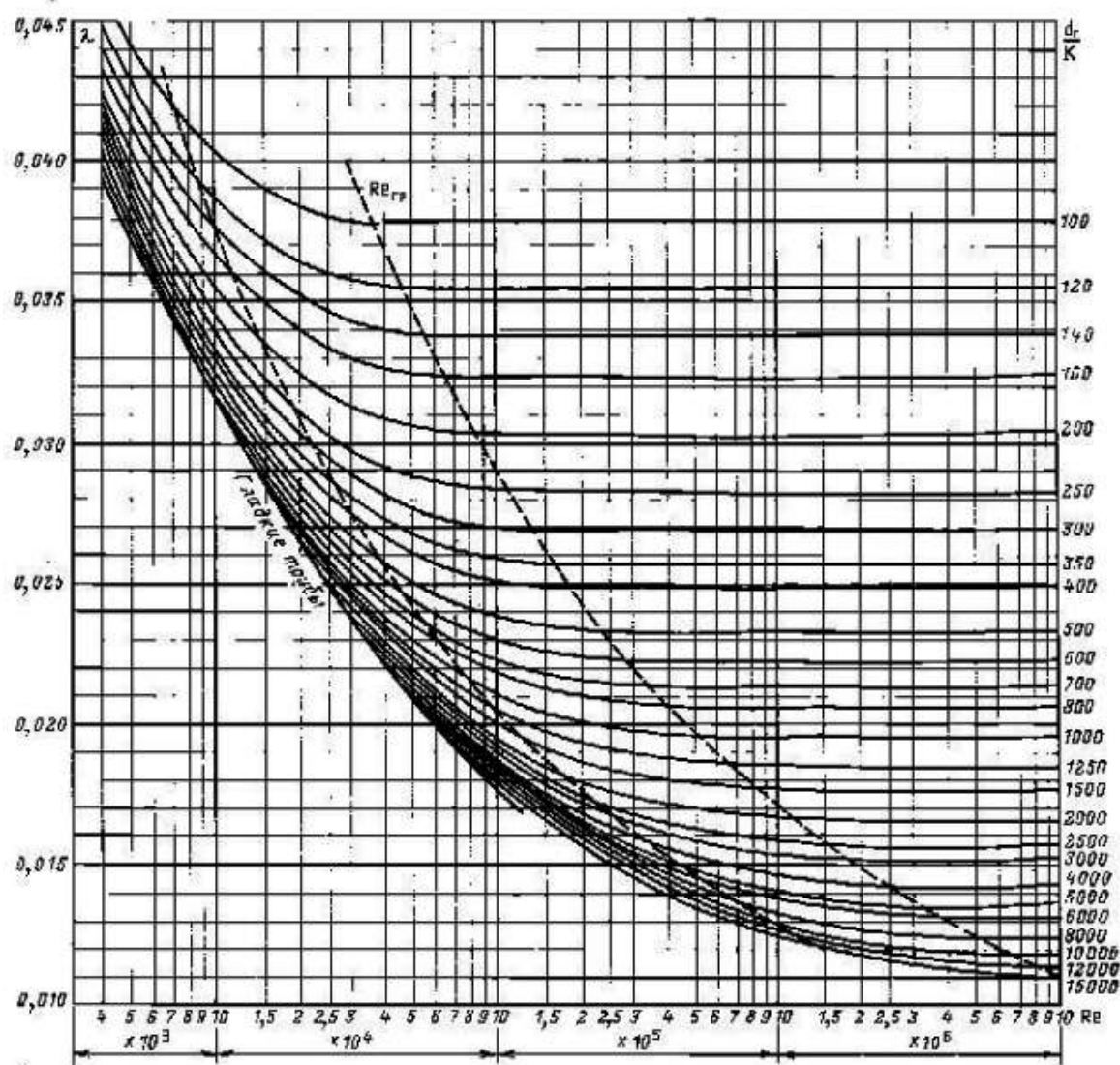


Рис. 1. Зависимость $\lambda = f(Re)$ при различных d_r/k

На рис. 1 обозначены: λ – коэффициент сопротивления трения; d_r – гидравлический диаметр канала, м ; k – шероховатость канала, м .

Нивелирный перепад давления определяется по формуле:

$$\Delta p_{\text{НИВ}} = h * \rho,$$

где h – высота участка канала, м; ρ – средняя плотность среды в канале, кг/м³.

Местные сопротивления определяются по формуле:

$$\Delta p_{\text{МС}} = \xi_{\text{МС}} * \rho * W^2 / 2,$$

где $\xi_{\text{МС}}$ – коэффициент местного сопротивления, который можно найти по формулам, зависящим от характера препятствия, которым вызываются указанные сопротивления.

Формулы для различных местных сопротивлений (вход и выход канала, конфузор, диффузор, внезапное сужение, расширение и поворот канала, вентиль, задвижка и т.п.) можно найти в работах [1, 2].

Гидравлическое сопротивление $\Delta p = \Sigma \Delta p_{\text{ТР}} + \Sigma \Delta p_{\text{МС}}$ определяет величину мощности, необходимой для перемещения среды по тракту. Мощность на валу насоса определяется по формуле:

$$N = \Delta p * V / \eta = \Delta p * G / (\eta * \rho), \text{ Вт},$$

где V – объемный расход среды, м³/с; G – массовый расход среды, кг/с; η – к.п.д. насоса.

Компьютерная модель расчета местных сопротивлений

Интерфейс программы расчета местных сопротивлений представлен на рис. 2.

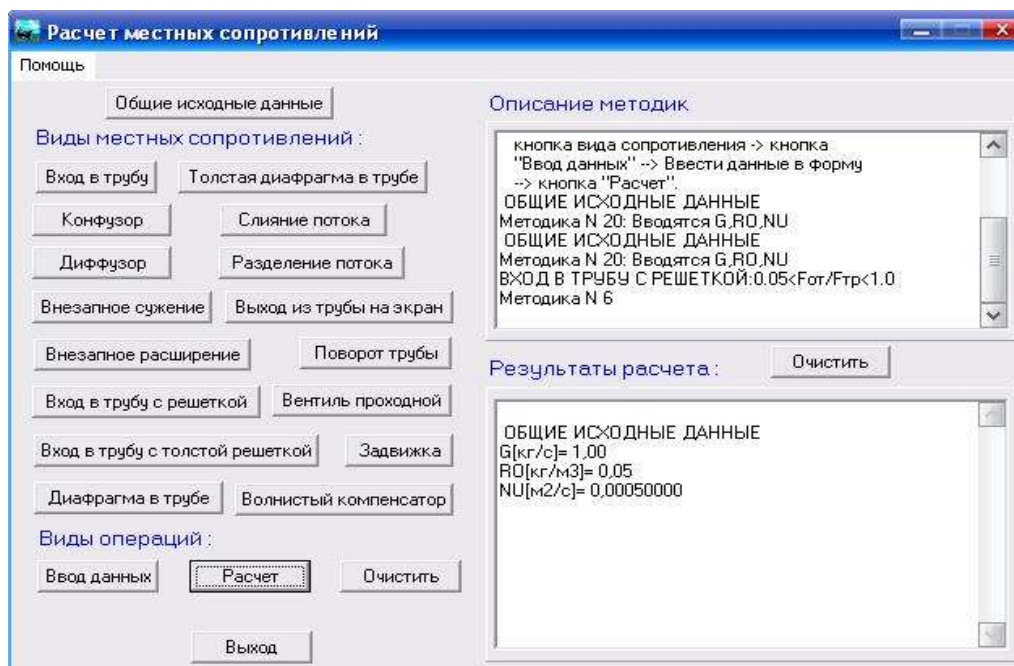


Рис. 2. Интерфейс программы расчета местных сопротивлений

Программа расчета местных сопротивлений позволяет рассчитать местные сопротивления при течении различных сред через наиболее часто встречающиеся виды местных сопротивлений (всего 16 видов местных сопротивлений), а именно: вход в трубу, конфузор и диффузор, внезапное сужение и расширение, вход в трубу с решеткой, диафрагма в трубе, поворот трубы, слияние и разделение потока, выход из трубы на экран, задвижка, вентиль проходной, волнистый компенсатор. Блок-схема программы расчета местных сопротивлений представлена на рис. 3.

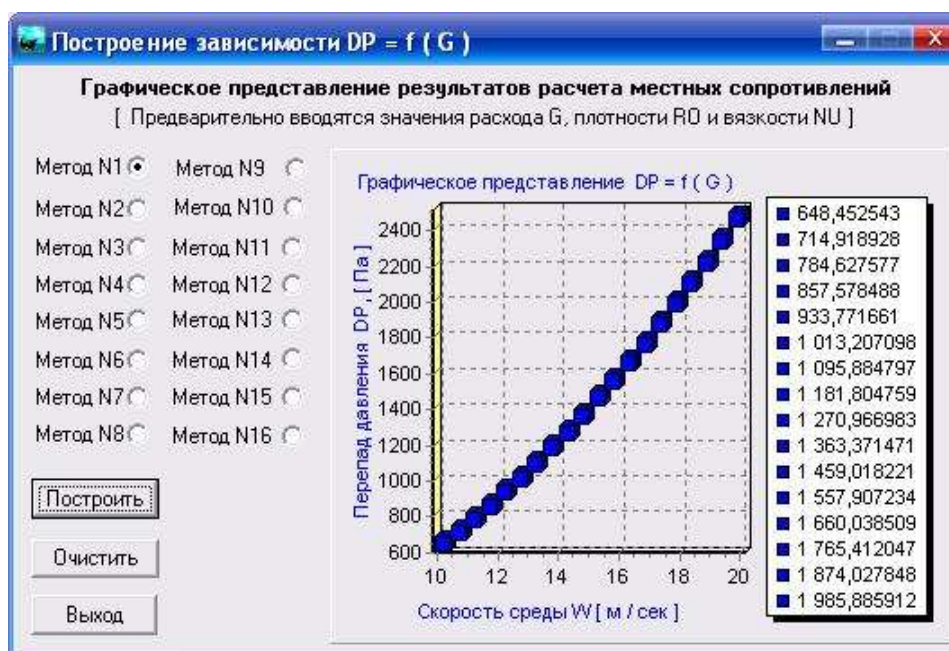


Рис. 3. Блок-схема программы расчета местных сопротивлений

Программа расчета местных сопротивлений позволяет для каждого вида местных сопротивлений (всего 16 видов местных сопротивлений) строить графики зависимости $\Delta P_{МС} = f(W)$. График строится в результате расчета местных сопротивлений заданного вида при вводе следующих исходных данных:

- массовый расход среды – G , кг/с;
- плотность среды – ρ , кг/м³;
- кинематическая вязкость среды – ν , м²/с.

Окно программы с выбором вида местного сопротивления и построением графика зависимости $\Delta P_{МС} = f(W)$, Па (с указанием численного значения каждой точки графика) представлено на рис. 4.

Рис. 4. График зависимости $\Delta P_{МС} = f(W)$

К общим исходным данным расчета местных сопротивлений относятся:

- массовый расход – G , кг/с;
- плотность среды – ρ , кг/м³;
- кинематическая вязкость среды – ν , м²/с.

Исходные данные методик расчета местных сопротивлений:

1. Вход в трубу – диаметр трубы, м.
2. Конфузор – входной и выходной диаметры, м;
– длина конфузора, м;
– угол раскрытия конфузора, град.
3. Диффузор – входной и выходной диаметры, м;
– угол раскрытия диффузора, град.
4. Внезапное сужение – входной и выходной диаметры, м.
5. Внезапное расширение – входной и выходной диаметры, м;
– тип распределения скоростей (равномерное или параболическое).
6. Вход в трубу с решеткой – диаметры трубы и отверстий, м;
– число отверстий.
7. Вход в трубу с толстой решеткой – диаметры трубы и отверстий, м;
– число отверстий;
– толщина решетки, м.
8. Диафрагма в трубе – диаметры трубы и отверстий, м;
9. Толстая диафрагма в трубе – диаметры трубы и отверстий, м;
– длина диффузора, м.
10. Поворот трубы – радиус поворота, диаметр трубы, м;
– угол поворота, град;
– относительная шероховатость, м.
11. Слияние потока – массовый расход подводящего потока, кг/с;
– диаметры труб основного и подводящего потоков, м;
– плотность подводящего потока, кг/м³.
12. Разделение потока – массовый расход отводящего потока, кг/с;
– диаметры труб основного и отводящего потоков, м.
13. Выход из трубы на экран – диаметр трубы, м;
– радиус скругления, м;
– зазор между трубой и экраном, м.
14. Задвижка – диаметр трубы и проходной зазор, м.
15. Вентиль проходной – диаметр трубы, м;
– расположение делительных стенок (под углом 45 или 90 град.).
16. Волнистый компенсатор – диаметр трубы, м.

Программа позволяет рассчитать суммарное сопротивление тракта, включающего в себя до 30 местных сопротивлений указанного типа. Формирование тракта из сопротивлений заданного типа происходит с помощью меню, и структура тракта выводится на экран, что облегчает ввод и делает его наглядным.

Вывод:

Выполнено компьютерное моделирование расчета местных сопротивлений при течении различных сред через наиболее часто встречающиеся виды местных сопротивлений: вход в трубу, конфузор и диффузор, внезапное сужение и расширение, вход в трубу с решеткой, диафрагма в трубе, поворот трубы, слияние и разделение потока, выход из трубы на экран, задвижка, вентиль проходной, волнистый компенсатор. Компьютерная модель реализована в виде программы для ЭВМ, позволяющей для каждого вида местных сопротивлений строить графики зависимости перепада давления от скорости среды.

Литература

1. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. М.–Л., 1960.
2. Гидравлический расчет котельных агрегатов: Нормативный метод. М.: Энергия, 1978.

УДК 614.844.2

ПРИМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ В ЗДАНИЯХ КУЛЬТУРНО-ЗРЕЛИЩНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

С.Н. Никуличев;

С.И. Фёдоров.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Рассмотрены требования к установкам водяного пожаротушения в связи с тем, что на сегодняшний день насущные вопросы пожарной безопасности культурно-просветительных и зрелищных учреждений вызывают необходимость разработки мероприятий по защите их от пожаров. Констатируется, что установки водяного пожаротушения позволяют обеспечить пожарную безопасность и эффективное устранение последствий возгорания за относительно короткий отрезок времени.

Ключевые слова: культурно-просветительные учреждения, зрелищные учреждения, водяное пожаротушение, автоматические установки пожаротушения, спринклерные и дренчерные установки пожаротушения

Установки водяного пожаротушения на сегодняшний день пользуются особой популярностью. С их помощью можно достаточно эффективно предотвратить пожары и ущерб, который они за собой влекут. Основная задача, которую решают подобные конструкции, заключается в обеспечении защиты культурно-просветительных и зрелищных учреждений. Речь идет о таких зданиях, как театры, кинотеатры, залы танцевального назначения, библиотеки и прочие объекты массового скопления людей [1].

Развитие пожара в этих зданиях сопряжено с рядом ключевых особенностей, которые стоит принимать во внимание:

- скопление значительного количества людей в зрительном зале и на сцене, что сопровождается паникой и возникновением трудностей в процессе эвакуации;
- большое количество горючих материалов, которые, в свою очередь, способствуют моментальному распространению пламени по всему помещению от сценического комплекса и зрительного зала до чердака, систем вентиляции, пустот;
- мгновенное задымление основных и вспомогательных помещений;
- использование устройств и механизмов электротехники, находящихся под высоким напряжением;
- обрушение перекрытий и приборов освещения над зрительным залом.

Именно по приведенным причинам грамотное тушение пожара должно осуществляться на начальной стадии его развития. Важную роль играет создание единой системы безопасности.

Устройства, совмещающие в себе сразу несколько функций тушения, должны оснащаться опциями сигнализации.

Так, от них требуется обеспечение следующих задач:

- время срабатывания, которое по длительности уступает допустимому времени развития пожара;
- продолжительность работы в режиме тушения, необходимая для устранения процесса возгорания и ликвидации его источников;
- длительность проведения мероприятий в режиме локализации, необходимых до прибытия специализированных служб;

– степень интенсивности, с которой подается огнетушащее вещество, должна быть не меньше, чем указано в нормативных актах;

– техническая исправность средств и инструментов.

Наряду с этим, согласно нормам действующего законодательства, рассматриваемые установки должны содержать в комплекте следующие элементы [2]:

– систему предупреждения о возгорании посредством звука и света;

– механизм контроля давления в трубопроводах;

– емкости для веществ, предназначенных для тушения огня, а также для работы контрольно-пусковых, распределительных систем, насосов;

– элементы для подачи тушащего вещества;

– передвижную технику;

– систему подвода жидкости и газа в целях промывания трубопроводов и организации мероприятий испытательного характера;

– все для монтажа и технического обслуживания орошающих систем и трубопроводов на определенной высоте.

Установки пенного и водяного пожаротушения, в том числе и те, что оснащаются смачивателем, могут быть спринклерными и дренчерными. В процессе организации систем в помещениях, которые содержат технологические виды оборудования, а также площадки, короба вентиляции, установленные по горизонтали или под углом, имеющие ширину или диаметр сечения от 0,75 м и высоту 0,7 м и более могут возникнуть препятствия в процессе орошения поверхности, которая защищается. В этом случае обязательно требуется дополнительная установка оросителей, оснащенных побудительными механизмами для площадок, оборудования и коробов [3].

Что касается типа запорной арматуры, которая применяется в установках пожаротушения, он должен быть таким, чтобы появилась возможность обеспечения контроля состояния, то есть «закрыто» или «открыто». Допустимо применение датчиков, обеспечивающих контроль положения арматуры.

В зависимости от температурного режима воздушной массы в помещениях, спринклерные водяные и пенные системы имеют определенную классификацию:

– водозаполненные механизмы предназначены для помещений, имеющих минимальный температурный режим от 5 °С и более;

– воздушные конструкции необходимы для помещений, которые не отапливаются, при температуре до 5 °С.

В спринклерной установке требуется более 800 оросителей разных видов, если она находится в одной секции. Если же требуется обеспечение защиты одновременно нескольких помещений и даже этажей с использованием одной такой секции для предоставления сигнала, который уточняет локализацию загорания, а также активация оповещающих и дымоудаляющих систем, нужно установить сигнализаторы потока жидкости на специальных трубопроводах.

Для построек, в которых предусмотрены перекрытия балочного типа, относящиеся к категории пожароопасности К1 и К0, с выступающими элементами, высота которых от 0,32 м (в остальных ситуациях – от 0,2 м), оросители такого плана надо монтировать непосредственно между балками, ребрами и прочими выступающими элементами. Важную роль играет принятие во внимание того факта, что необходимо обеспечить равномерное орошение пола.

Согласно СП 5.13130.2009 «в зданиях, в которых установлены покрытия односкатного и двухскатного типа, а уклон составляет 1/3, дистанция между оросителями и стенами, оросителями и коньками покрытия в горизонтальном направлении должна быть 1,5 м и более (для класса К0) и до 0,8 м во всех остальных ситуациях. В местах, для которых характерна повышенная опасность механического повреждения, оросители спринклерного типа должны оснащаться защитой в виде решеток...» [4].

Наряду с этим стоит отметить, что оросители спринклерного типа, относящиеся к водозаполненным установкам, монтируются вертикально, а розетки могут быть направлены вверх, вниз или по горизонтали. Если речь идет о воздушных установках, мероприятия проводятся по вертикали, а розетки «смотрят» исключительно вверх или горизонтально.

Установка спринклерных оросителей осуществляется в помещениях или системах, в которых максимальный температурный режим равен:

- до 41 °С в условиях температуры разрушения теплового замка от 57 до 67 °С;
- до 50 °С, если данный параметр находится в диапазоне 68–79 °С;
- до 70 °С при температуре разрушения, равной 93 °С в среднем;
- до 100 °С, если она равняется 141 °С;
- до 140 °С в случае температурной отметки в 182 °С;
- до 200 °С, если показатель достигает 240 °С.

В пределах одного помещения, для которого организуется защита, нужно устанавливать оросители спринклерного типа, оснащенные выпускным отверстием аналогичного диаметра. Включение дренчерных установок осуществляется по сигналам от одного из средств техники. Речь идет о таких инструментах, как побудительные системы, противопожарные механизмы, датчики оборудования.

Что касается трубопровода побудительного типа (для дренчерных установок с водой или пеной), его надо монтировать на высоте $\frac{1}{4}$ (в метрах) относительно клапана. Проводить данное мероприятие необходимо в трубопроводе или согласно нормам технической документации, которая предусмотрена для клапана узла управления.

Если дренчерные завесы находятся в единой группе и связаны между собой функционально, допустимо предусмотреть для них один узел управления. Их включение, как правило, происходит в автоматическом режиме в случае срабатывания установки на расстоянии или вручную. В свою очередь, дистанция между оросителями таких завес определяется на основании расхода жидкости – водного или пенного раствора – и составляет 1,0 л/с на 1 м ширины проема. Тем временем расстояние между тепловым замком побудительной системы и плоскостью перекрытия составляет 0,08–0,4 м.

К плюсам применения автоматических систем пожаротушения водяного типа можно отнести следующие [5]:

- функционирование в автоматическом режиме;
- отсутствие питания электрическими ресурсами;
- нет никаких сложных систем для обеспечения обратной связи;
- постоянная готовность к рабочему процессу;
- продолжительный период эксплуатации.

В качестве основного вещества, используемого в процессе тушения пожара, выступает вода, взятая из водопровода. Давление ее является постоянным во всей системе, достичь такого результата можно за счет использования запорных клапанов (обратных).

Во время начала активации системы наблюдается падение уровня воды, а также включение дополнительного насоса для автономного водоснабжения. Он является обязательным элементом спринклерной системы тушения пожара.

Наиболее эффективным классическим распылителем до настоящего времени по-прежнему является распылитель, оснащенный запорным клапаном и легкоплавкой вставкой снаружи. Его эффективное функционирование для современных систем пожаротушения осуществляется на площади до 12 м [6].

Необходимая продолжительность и эффективность работы данной системы обеспечивается еще и посредством того, что в процессе срабатывания одного распылителя могут использоваться смежные спринклеры.

К недостаткам рассматриваемого механизма относятся:

- инертность срабатывания;
- абсолютная зависимость от функционирования системы водоснабжения;
- наличие противопоказаний к процедуре тушения проводки;
- влияние температуры воздушной массы.

Эффективность системы спринклерного пожаротушения также характеризуется некоторой особенностью: при распылении воды происходит вспомогательное смачивание поверхности и предметов, находящихся в зоне воздействия.

Рассматриваемая система функционирует на 100 % автономно, однако требует интеграции в единый механизм обеспечения пожарной безопасности объекта. Связано это в первую очередь с тем, что первичное тушение – лишь начальный этап устранения возгорания.

Таким образом, установки водяного пожаротушения используются на культурно-просветительных и зрелищных объектах достаточно широко. Это неудивительно, ведь данный вид установок пожаротушения позволяет обеспечивать пожарную безопасность и эффективное устранение последствий возгорания за относительно короткий отрезок времени. Для установок водяного пожаротушения характерно множество преимуществ, которые делают их востребованными среди большого числа потребителей – государственных и частных организаций.

Литература

1. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации: постановление Правительства Рос. Федерации от 16 сент. 2020 г. № 1479. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Гергель В.И., Мешалкин Е.А. Пожаротушение тонкораспыленной водой высокого давления // Пожаровзрывобезопасность. 2017. Т. 26. № 3. С. 45–49.

4. Нормы и правила проектирования. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

5. Дауэнгауэр С.А. Пожаротушение тонкораспыленной водой: механизмы, особенности, перспективы // Пожаровзрывобезопасность. 2004. № 6. С. 78–81.

6. Дауэнгауэр С.А. Системы автоматического пожаротушения. Критерии выбора. М.: Алгоритм безопасности, 2001. 38 с.

УДК 614.84

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ЭВАКУАЦИИ В КИНОТЕАТРЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЭВАКУАЦИОННЫХ СИСТЕМ

И.В. Соломатин;

Б.С. Лимонов, кандидат технических наук, доцент.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Описаны современные фотолюминесцентные эвакуационные системы, рассмотрены их основные части. Разработаны способы эвакуации людей при пожаре с использованием современных фотолюминесцентных эвакуационных систем. Охарактеризованы основные современные приборы фотолюминесцентных эвакуационных систем и проанализирована эффективность их применения как при тушении пожаров, так и при отработке мероприятий при эвакуации.

Ключевые слова: информация, ресурс, пожарная безопасность, объект, мероприятия, фотолюминесценция

Любые системы, предназначенные для эвакуации людей при пожаре, являются обязательной составной частью общественного или жилого здания [1].

Эвакуационные двери из помещений и коридоров зданий, а также эвакуационные двери, которые установлены в перегородках, разделяющих коридоры, оборудуются приспособлениями для самозакрывания. Такие двери обязательно защищаются противодымной вентиляцией [2].

Инновационные фотолюминесцентные эвакуационные системы (ФЭС) гарантируют доступную информацию для людей в здании о сложившейся и развивающейся чрезвычайной ситуации (ЧС).

Основным преимуществом фотолюминесцентных эвакуационных систем является улучшение видимости при задымлении и, особенно важно, при плотном задымлении в процессе развития пожара. Эти системы в обязательном порядке применяются при отработке мероприятий по эвакуации людей из здания. Как показывает опыт проведения данных мероприятий, основным фактором успешной эвакуации является освещение места безопасного выхода.

Фотолюминесцентные эвакуационные системы – это комплексное сочетание таких элементов как:

- знаки безопасности;
- планы и знаки эвакуации;
- разметка обозначения опасных мест;
- разметки эвакуационных проемов;
- символы, которые относятся к спасательным средствам и устройствам.

Требуемые состав и сочетание элементов системы определяется при проектировке и монтаже.

Обозначения ФЭС преимущественно устанавливаются над эвакуационными выходами или возле них. Лестницы оборудуются ФЭС так, чтобы было видно начало, ширину и конец лестниц.



Рис. 1. Элементы ФЭС

Исходя из требований [2], все системы ФЭС делятся на три группы:

- знаки;
- преобразователи света;
- разметки (рис. 2).

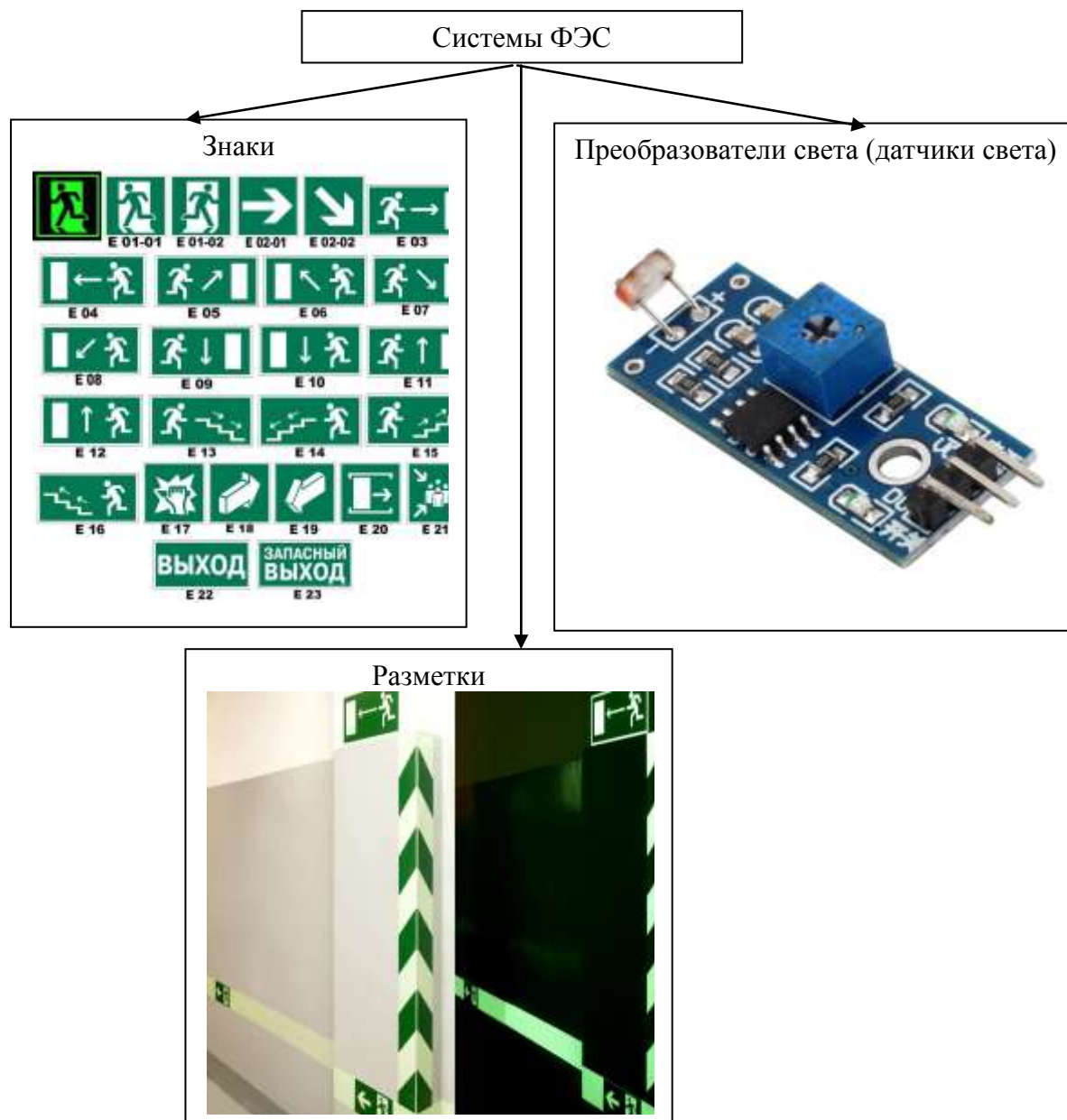


Рис. 2. Группы ФЭС

При проектировании и установке оборудования и систем ФЭС необходимо указывать следующее [3]:

- количество людей в зданиях;
- количество средств защиты при пожарах и ЧС;
- места расположения людей;
- направление движения людского потока при эвакуации;
- нормативные значения степени освещенности систем ФЭС;
- опасные участки на путях эвакуации;
- планы или схемы этажей;
- размеры и места размещения систем ФЭС;
- расположение средств защиты от пожаров и ЧС;
- функции и задачи объектов защиты.

Системы ФЭС должны функционировать постоянно как при включенном свете, так и при выключенном (рис. 3).



Рис. 3. Функционирующие системы ФЭС при нулевой видимости

Модернизация и развитие систем ФЭС при эвакуации обеспечиваются постоянным контролем качества всех ее элементов. Контроль качества проводят специальные организации, обученные и допущенные и проверке данных систем. Для кинотеатров этот контроль осуществляется ежемесячно.

Мероприятия контроля включают в себя:

- проверку внешнего вида всех систем и элементов ФЭС;
- комплектность всех систем и элементов;
- проверку проектной документации;
- проверку параметров освещения приборов;
- проверку технических характеристик.

Контроль яркости элементов при эксплуатации данных приборов (при необходимости) проводят один раз в пять лет.

Результаты сводятся в протокол проверки, в котором указываются [4]:

- дата и место контроля качества;
- тип оборудования и элементов контроля;
- вид прибора для измерения;
- температура окружающей среды;
- типы источников освещения;
- освещенность поверхностей элементов всех приборов;
- яркость свечения через 10, 15, 30 и 60 мин после отключения источников света.

Актуальные приборы и элементы ФЭС не должны содержать фосфор и иные вредные добавки, все они изготавливаются с учетом требований эргономики и практичности при эксплуатации.

При пожарах и в ЧС автоматически или в ручном режиме происходит отключение электроэнергии, и человек может моментально потерять ориентацию в пространстве помещения [5].

Чтобы этого избежать, используется целый комплекс систем, указывающих направление эвакуации в безопасное место при помощи освещающих элементов эвакуации. В настоящее время для этого применяют современные материалы (ПВХ-пластик, ПВХ-пленка и т.п.), в которые введены кристаллы сульфида цинка, обладающие свойством при воздействии любого света накапливать энергию, что обеспечивает сохранение света в полной темноте или задымленной зоне.

ФЭС не требуется электроэнергия, поэтому ее элементы свободны от ряда условий, необходимых для работы приемников электрического тока, таких как: электропроводки, электрощитов со средствами индикации и защитной автоматики, а также других электрических устройств. Элементы ФЭС электрически безопасны, при контакте с ними не возникает возможность поражения электрическим током, они не являются источниками возгорания и взрыва.

Знаки ориентации элементов ФЭС располагают на нижнем уровне, в непосредственной близости от пола и на его поверхности [5]. ФЭС не требует эксплуатационных и финансовых затрат. Не обязательно иметь расходные материалы для замены элементов ФЭС. Для проверки работоспособности элементов ФЭС достаточно включить на 15–20 сек. освещение, а затем его выключить, для чего не требуется квалифицированный специалист.

Главная особенность элементов ФЭС заключается не в точечном распределении световой энергии в объеме всего оповещения, а в равномерном распределении световой энергии на протяжении всего пути эвакуации. Это качество позволяет не только быстро и без паники найти пути эвакуации, но и преодолевать выступающие предметы здания и коридоров.

Таблица 1. Основные технические характеристики ФЭС

Показатели, мин	5–10
Время действия эффекта, не менее час	8
Потребление электроэнергии	нет
Затраты на эксплуатацию	нет
Токсичность и горючесть	нет

Учитывая, что при пожаре люди преимущественно смотрят не вверх, а вниз, следует оснащать здания дополнительными системами ФЭС на нижнем уровне помещений, для того чтобы люди быстро могли найти выход.

Предусмотрены три уровня размещения ФЭС (табл. 2).

Таблица 2. Уровни размещения ФЭС

Уровень размещения	Назначение	Высота размещения ФЭС от уровня пола
Нижний	Основное	40 см
Средний	Промежуточное	1,2 до 1,8 м
Верхний	Промежуточное	более 1,8 м

Эвакуационный путь всегда обозначен одним или двумя указателями. В коридорах шириной до двух метров рекомендуется устанавливать единую направляющую, а в коридорах шириной более двух метров с обеих сторон должны быть размещены две направляющие. На больших площадях (промышленные и технологические здания) пути эвакуации должны быть обозначены со всех сторон настенной направляющей.



Рис. 4. Направляющие линии

Производят обозначение сигнальными знаками с чередующимися полосами черного и желтовато-белого или белого цветов, расположенными прямо, вертикально, горизонтально или наклонно под углом 45° – 60° , а также запрещающими и предупреждающими элементами ФЭС следующие места [6]:

- участки;
- зоны;
- оборудование;
- электроустановки;
- опасные участки;
- перепады этажей.

Литература

1. О пожарной безопасности (с изм. и доп. от 22 дек. 2020 г.): Федер. закон Рос. Федерации от 21 дек. 1994 г. № 69-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. СП 1.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. URL: <http://docs.cntd.ru/document/565248961> (дата обращения: 12.02.2021).
3. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071145> (дата обращения: 12.02.2021).
4. Михайлов Ю.М. Пожарная безопасность учреждений социального обслуживания. М.: Альфа-Пресс, 2018. 120 с.
5. Лепешкин О.М., Копытов В.В., Жук А.П. Комплексные средства безопасности и технические средства систем эвакуации. М.: Гелиос АРВ, 2016. 288 с.
6. Истратов Р.Н., Холщевников В.В., Самошин Д.А. Эвакуация и спасение людей при пожарах / под общ. ред. Б.Б. Серкова: учеб. пособие. М.: Академия ГПС МЧС России, 2019. 94 с.



БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 332.1

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ УСЛОВИЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ОСВОЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Л.А. Коннова, доктор медицинских наук, профессор,
заслуженный деятель науки Российской Федерации;**

Ю.В. Львова;

Е.В. Руднев.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Дан краткий обзор территории и районирования по климатическим и ландшафтным особенностям Арктической зоны Российской Федерации. Обсуждается изменение структуры населения в связи с освоением Арктики, роль городов в жизнедеятельности населения, инновационный подход к перспективам их развития.

Ключевые слова: Арктическая зона Российской Федерации, территория, условия жизни, структура населения, жизнедеятельность, города Арктической зоны, развитие Арктики

Из всего населения Арктики, составляющего 4,8 млн человек, больше половины живут на территории России. Границы Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) определены в Указе Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации». Сухопутные границы обоснованы данными по изучению физико-географических и климатических особенностей зоны [1]. Протяженность территории АЗРФ от Кольского полуострова до Чукотки составляет 22 тыс. км. Площадь АЗРФ составляет 3,1 млн кв. км – 18 % территории Российской Федерации. По специфике климатогеографических, гелиогеофизических и космических факторов АЗРФ отнесена к дискомфортным территориям, на которых природные условия осложняют жизнь и деятельность людей. Ледяная зона относится к экстремальным территориям, дискомфортными считаются территории тундры, лесотундры и территории азиатской части АЗРФ – Ямал, Таймыр, Чукотка, большая часть Саха-Якутии. Фактически это районы, где природные факторы, такие как холод, критичны для здоровья и жизни человека [2]. По мнению археологов, основанному на находках стоянок древнего человека в Якутии и Коми, люди живут в Арктике более 10 тыс. лет, задолго до того, как началось ее освоение, со времени которого население стали делить на коренное и пришлое. В российской Арктике живут представители 127 национальностей и более 70 % из них называют себя русскими [3].

К временно прибывающим в Арктику относятся нефтяники, полярные исследователи, путешественники-спортсмены, экологические экспедиции, летчики, вертолетчики, пассажиры авиатранспорта и морских судов, туристы-экстремалы. Постоянно живущие в Арктической зоне это жители полярных городов, число которых в российской Арктике значительно выше зарубежных.



Рис. 1. Коренные народы Арктики [3]

В настоящее время развитие Арктики связано прежде всего с добычей полезных ископаемых (нефтеуглеводородов, золота, платины, газа, алмазов и т.д.), восстановлением и развитием Северного морского пути (СМП) и созданием инновационной портовой инфраструктуры. Предполагается модернизация инфраструктуры таких портов, как Диксон, Певек, Дудинка, Хатанга, Тикси, создаются инновационные портовые комплексы, морской порт в районе поселка Саббета, Харасовай, Печенга, осуществляется создание новых рейдовых отгрузочных терминалов (Индига). В 90-е гг. имел место отток населения из арктического региона, и деятельность людей, связанных с добывающей отраслью, приобрела вахтовый характер, когда люди прибывают на определенный срок, а семья живет на «земле». Кроме добычи ископаемых в Арктике широко ведутся научно-исследовательские работы, связанные с гидрологией, геофизикой, исследованием климата, вечной мерзлоты, здесь ведут научную работу полярники, биологи, экологи, медики и т.д. В АЗРФ функционируют университеты и научные институты, в г. Архангельске и г. Мурманске готовят кадры для научной и образовательной работы, для научных исследований во всех сферах жизнедеятельности в Арктике, для эффективного управления и безопасной работы в условиях Заполярья.

Так как Арктика стала сегодня объектом территориальных, ресурсных и военно-стратегических интересов многих государств, Российская армия расширила свое присутствие в Арктике. Создание полноценной инфраструктуры Арктической группировки российской армии становится приоритетом развития Вооруженных сил Российской Федерации [4].

Для пришлого гражданского населения, прибывающего на временную работу, адаптация к природным условиям жизни в АЗРФ протекает с напряжением и даже с декомпенсацией. Исследования биологов и медиков показывают, что проживание на этих территориях негативно влияет на компенсаторные процессы в организме. К природным факторам Арктики, негативно влияющим на здоровье человека, относятся низкие температуры в сочетании с высокой скоростью ветра, фотопериодичность, геомагнитные возмущения (космическая погода) [5], низкая минерализация питьевой воды. Одним из основных негативных факторов является холод. Наблюдаемое в последние десятилетия потепление в Арктике привело к значительному ослаблению климатического дискомфорта, что выразилось в сокращении площадей с абсолютно неблагоприятными условиями [6]. Абсолютно неблагоприятные условия для жизни населения сохранились только в наименее

заселённой центральной и, отчасти, восточной части Арктической зоны. Районы, где наблюдалось наибольшее ослабление климатического дискомфорта, представляют собой муниципальные образования, выходящие к Баренцеву морю и западной части Карского моря с населением около 1,4 млн человек, а также к Тихому океану (южная часть Чукотского автономного округа). И тем не менее бо́льшая часть АЗРФ – это территории с абсолютно неблагоприятными и очень неблагоприятными климатогеографическими условиями. Такие условия являются факторами, создающими предпосылки для возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС). Поэтому адекватные полные знания о природных особенностях зоны определяют готовность общества к минимизации последствий ЧС. Экстремально низкая температура воздуха, сильный ветер, снежные заносы способствуют возникновению опасных климатических и гидрологических явлений. И предложенное районирование основывается на сочетаниях экстремумов, наблюдаемых на той или другой территории, без учёта их совпадения или несовпадения во времени.

Экстремально низкие температуры опасны для людей возможным обморожением, нарушают эксплуатацию зданий и сооружений, неблагоприятны для работы техники и т.д. Показателем экстремально низких температур выбран средний минимум температуры ($-40\text{ }^{\circ}\text{C}$) и ниже. Согласно ландшафтному подходу к районированию территорий Севера к абсолютно дискомфортной территории отнесены арктические, тундровые, горные в лесотундре и северной тайге ландшафты. Для таких территорий характерны полярные ночи с продолжительностью периодов ультрафиолетовой недостаточности до семи месяцев, с температурой воздуха ниже $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до 170 дней, распространением вечной мерзлоты. В АЗРФ основная мерзлота преобладает в азиатской части.



Рис. 2. Районирование территорий Севера России по природным условиям для жизни населения [7]

По данным статистики, Арктика является городским регионом, а российская Арктика – самой урбанизированной частью России, в которой 89 % населения живет в городах [8]. Из 2 677 тыс. чел., составляющих население Арктики, по данным Росстата 2 141,9 тыс. живут в городах (около 90 %). В АЗРФ расположено большинство крупнейших арктических городов, из которых самые крупные расположены в западной части зоны – это г. Архангельск, за ним г. Мурманск и г. Норильск. В этих городах вместе с их пригородами проживает треть горожан мировой Арктики. Города западной Арктики крупнее, чем города восточной. Мурманск является самым крупным городом, расположенным за полярным кругом, мурманская область стала в Арктике первой территорией опережающего развития, статус для г. Мурманска определен как столица Арктики [9]. В г. Архангельске и г. Мурманске расположены университеты и научные институты, которые принимают активное участие

в развитии научно-образовательной деятельности в Арктике. К ним относятся Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова (САФУ) и Северный государственный медицинский университет в г. Архангельске, Мурманский арктический государственный университет и Мурманский государственный технический университет. Норильск находится в 300 км к северу от Северного Полярного Круга, в 2 400 км от Северного Полюса. Норильск включен в пятерку самых северных городов мира с населением более 100 тыс. чел., в которую входят г. Мурманск, норвежский г. Хаммерферст, г. Анкоридж на Аляске и столица финской Лапландии г. Рованиemi. Город расположен в зоне вечной мерзлоты, две трети года среднемесячные температуры воздуха отрицательные, зимой морозы достигают -56°C . Климатогеографические условия территории относятся к экстремальным. Сегодня в состав г. Норильска входят город-районы Кайеркан, Талнах, жилое образование Оганер, поселок Снежногорск. Всего в Норильске по данным последней переписи населения проживает 176 тыс. чел. – это второй по численности населения город Красноярского края.

Российские заполярные города являются индустриальными городами в отличие от городов зарубежных регионов Арктики. Промышленные зоны российских заполярных городов, по мнению ряда авторов, можно сравнивать не с арктическими городами других стран, а с Руром, Уэльсом и Силезией. Города и поселки АЗРФ расположены около мест добычи и переработки ископаемых и вдоль СМП и транспортных узлов. В АЗРФ 12 моногородов, 10 из которых находятся на Европейском Севере (Воркута, Заполярный, Кировск, Ковдор, Мончегорск, Новодвинск, Онега и Северодвинск, посёлки городского типа Никель и Ревда). После 90-х гг. в Арктике осталось много брошенных запустевших поселков. Принятая стратегия развития Арктики до 2035 г. ориентирована на развитие Северного морского пути. Планируется развитие портов-хабов и новых международных экспедиций, строительство новых атомных ледоколов и, возможно, аэродромов изо льда.

В связи с развитой промышленностью в Арктике существуют и антропогенные неблагоприятные факторы, приведенные в таблице.

Таблица. Антропогенные загрязнители среды обитания в АЗРФ

Субъекты АЗРФ	Промышленность	Атмосферные загрязнители
(Кольский полуостров, Апатиты, Североморск) (Мурманская область)	Цветная металлургия, горнодобывающая промышленность, радиоактивные отходы	Сульфаты, фториды, тяжелые металлы
Архангельская область (Архангельск, Северодвинск, Новодвинск)	Целлюлозно-бумажная, деревообрабатывающая	Диоксиноподобные соединения, диоксины
Красноярский край (Норильск, Красноярск)	Горнодобывающая, горнометаллургическая целлюлозно-бумажная	Диоксиды серы, оксиды углерода, тяжелые металлы
Воркута (Республика Коми)	Горнодобывающая	Безопорен, диоксид азота
Республика Саха (Якутск, Мирный и др.)	Алмазодобывающая, горнометаллургическая	Пыль, оксиды азота, оксид углерода, сернистый ангидрид и сероводород
Чукотский автономный округ (Певек)	Горнодобывающая. АЭС	–
Ненецкий автономный округ (Тимано-Печерский район)	Добыча и транспортировка углеводородного сырья	Оксиды углерода, оксид азота и углеводороды, отходы нефтепродуктов
Ямало-Ненецкий автономный округ	Предприятия нефтегазового комплекса	Оксиды углерода, оксид азота и углеводороды, отходы нефтепродуктов

В настоящее время в связи с освоением и развитием АЗРФ происходит интеллектуальная модернизация старых промышленных производств, арктические города трансформируются в направлении от индустриальных к сервисным, города превращаются в инновационные центры для своих окрестных территорий. Образование стало приоритетным направлением развития для крупных административных центров, развиваются инновационные университетские центры. Монопрофильные города преодолевают индустриальное наследие, развивается экономика и социальная среда, повышается комфортность жизнедеятельности и устойчивость развития. В портовых городах создаются интеллектуальные логические комплексы с центрами безопасности по трассе СМП – службы информационного обмена, мониторинга, прогнозирования.

Образцом заполярного города является г. Анадырь – небольшой город с населением 15 000 чел. Это самый восточный город России, столица Чукотского автономного округа. Город построен удобно для людей, что в условиях вечной мерзлоты очень непросто, но стало возможным благодаря новым технологиям [10].

В г. Анадыре очень холодно и ветрено, зимой до 40 °С мороза, летом до 24 °С тепла. Характерны резкие перепады атмосферного давления, сильные ветры и высокая влажность. Зимой транспорт ходит по льду – дороги «зимники», летом население пользуется водным транспортом – катерами, в межсезонье – вертолетом, который летает каждый час, и от вертолетной площадки до города пассажиры доставляются бесплатным автобусом.



Рис. 3. Расположение г. Анадырь



Рис. 4. Аэропорт в Анадыре

В г. Анадыре функционирует международный аэропорт федерального значения. Самолеты летают в Москву два раза в неделю (при летной погоде), аэродром используется транзитными воздушными судами в качестве запасного аэродрома в будние дни, а также стратегической военной авиацией [11]. Аэропорт построен на вечной мерзлоте.

Самым северным городом страны является г. Певек (население 5 000 чел.). В 18 км от города находится аэропорт Певека. Благодаря восстановлению СМП и открытию месторождений олова, золота, урана, ртуты и других полезных ископаемых, г. Певек стал важным региональным портом. В г. Певеке построен специальный причал и защитный мол для плавучей АЭС «Академик Ломоносов». Плавучий атомный энергоблок «Академик Ломоносов» должен заместить выработавшую свой ресурс Билибинскую атомную электростанцию. Атомный энергоблок имеет большой запас прочности для противодействия внешним угрозам. АЭС «оснащена двумя реакторными установками ледокольного типа КЛТ-40С, которые способны вырабатывать до 70 МВт электроэнергии и 50 Гкал/ч тепловой энергии в номинальном рабочем режиме, что достаточно для обеспечения энергопотребления города с населением около 100 тыс. человек [12]. В экстремальной природно-климатической зоне Крайнего Севера и Полярного круга, в зоне вечной мерзлоты построен г. Салехард, со всех сторон окруженный тундрой. Салехард – административный центр Ямало-ненецкого автономного округа с населением 51 263 чел. [13]. Поскольку город построен на вечной мерзлоте, последние 20–30 лет строения и здания ставят на железобетонных сваях, что предохраняет их от разрушения. Пустое пространство, которое получается между землей и зданиями, необходимо для вентиляции, это сохраняет мерзлоту. Летом город связан с железнодорожной станцией Лабытнанги паромом через р. Обь, зимой – ледовой дорогой через р. Обь, которая открывается в конце ноября и закрывается в начале мая. В определенный период (межсезонье) попасть в город или из него можно только воздушным транспортом. Строится мост через р. Обь, он даст возможность жителям пользоваться поездом и автотранспортом. Жизненно важным для Ямала предприятием является Салехардский порт, по воде перевозят нефтепродукты, уголь, оборудование для газовых месторождений, продукты и медикаменты. Город развивается в связи с разработкой и добычей газа.

За полярным кругом в низовьях р. Печоры, находится г. Нарьян-Мар, с населением 23 000 чел. Это административный, культурный центр Ненецкого автономного округа. Связан с большой землей только самолетом или ледовой дорогой (зимником). В период навигации на р. Печоре действует паромная переправа Шельяюр – Нарьян-Мар. Город является центром арктического туризма [10].

Кроме городов (с жителями более 5 000 чел.), большинство которых расположены в местах добычи и переработки газа, нефти, металлов и других ископаемых и транспортных узлов, на территории АЗРФ много заповедников и национальных парков, где люди заняты научно-исследовательской работой – климатическими, метеорологическими, гидрологическими, геофизическими и биомедицинскими наблюдениями, изучают и сохраняют биологические виды, решают экологические проблемы.

Жизнь в арктических городах и поселках отличается от жизни в других городах страны низкой температурой воздуха, которая зимой гораздо ниже, чем в средней полосе России. Кроме того, в зонах вечной мерзлоты – например, в г. Салехарде или г. Норильске – для строений и сооружений представляют опасность процессы таяния мерзлоты, особенно проблематичны эти процессы для Якутии, которая целиком расположена в зоне мерзлоты, и где последствия таяния развиваются быстрее, чем в Анадыре, Салехарде или Норильске [14]. Проблемы, связанные с вечной мерзлотой, актуальны для промышленного освоения Арктической зоны, поскольку в такой зоне добывается около 93 % российского природного газа, 75 % нефти, что обеспечивает около 70 % экспорта. В районах вечной мерзлоты создана мощная промышленная инфраструктура: объекты нефтегазового комплекса, магистральные трубопроводы, протяженностью тысячи километров, электростанции, шахты, железнодорожные дороги, аэродромы, морские и речные порты. Деградация вечной

мерзлоты приводит к возрастанию рисков ЧС природного и техногенного характера из-за просадки грунта, обрушений зданий и сооружений, повреждений коммуникаций. Более 75 % строений в зоне вечной мерзлоты построено и эксплуатируется по принципу сохранения мёрзлого состояния грунта, чем ниже температура, тем выше несущие способности оснований зданий. При повышении температуры замороженные фундаменты слабеют, происходит деформация сооружений. Ожидается, что при увеличении среднегодовой температуры воздуха на два градуса несущая способность свайных фундаментов сократится на 50 %. Из-за неравномерной просадки грунта в связи с его оттаиванием в конце прошлого века стало возрастать число поврежденных зданий в городах Норильске, Якутске, Андерме. Деформировано почти 60 % зданий и сооружений в городах Игарке, Диксоне, Вилуйске, 100 % – в национальных посёлках Таймыра, около 40 % – в г. Воркуте. Около 300 зданий в г. Норильске из-за повреждений не подлежали восстановлению и были снесены. Около строений устанавливают термостабилизаторы, которые препятствуют разрушению грунта тундры. Процессы деградации мерзлоты опасны и для арктических нефтепроводов и газопроводов, расположенных севернее 60-ой параллели. Особенностью эксплуатации этих трубопроводов являются суровый климат Арктики и грунт в местах их прокладки. Затраты на профилактику и ремонт старых трубопроводов Арктики составляют десятки млрд руб./год. Сегодня трубопроводы строят по новой технологии над поверхностью мерзлотного грунта. Опасна и просадка грунта под хранилищами нефтепродуктов. Это повышает риск возникновения разлива нефтепродуктов и грозит экологической катастрофой как, например, в г. Норильске [15].

По мнению международного коллектива экспертов – ученых из России, США, Норвегии и Финляндии, к 2050 г. от таяния вечной мерзлоты пострадает до 70 % инфраструктуры Арктики: домов, дорог и трубопроводов. Удержать глобальное потепление невозможно – можно лишь снизить масштаб возможных бедствий. Для безопасного функционирования объектов арктической транспортной инфраструктуры и нефтегазового комплекса необходимо проводить температурный мониторинг объектов, своевременно выявлять и устранять аварийные ситуации в районах вечномерзлого грунта с помощью различных систем мониторинга температур.

Кроме процессов таяния вечной мерзлоты существуют и другие природные вызовы, которые требуют внимательного отношения в плане возникновения техногенных катастроф. Это проявления космической погоды в Арктике – периоды солнечной активности, полярные сияния, магнитные бури и суббури [5]. В последние годы северный магнитный полюс движется со скоростью 64 км в год сторону Таймыра и может прибыть через несколько десятилетий [16]. Это повысит риск техногенных ЧС в АЗРФ, связанных с проявлениями космической погоды [17].

Источниками техногенных ЧС являются несколько тысяч потенциально опасных объектов Крайнего Севера: объекты нефте- и газодобычи, ядерной энергетики, захоронения контейнеров с отходами, производственные предприятия. Кроме этого, такими источниками является и транспортная инфраструктура Арктики. Необходимым условием для развития и благосостояния АЗРФ является надежное обеспечение безопасности населения и территорий.

Согласно статистике, в среднем на территории Арктической зоны России происходит в год до 100 ЧС техногенного и природно-техногенного характера. Среди техногенных в разные годы доминировали: транспортные (25–30 %); взрывы и пожары технологического оборудования (18–39 %); пожары и обрушения жилых и административных зданий (21–39 %); выброс токсичных веществ (8–12 %); аварии в системах жизнеобеспечения и на коммунальных сетях и аварии на трубопроводах (4–8 %). Для защиты территорий, населения и критически важных объектов Арктической зоны от угроз ЧС природного и техногенного характера и для повышения оперативности действий при проведении поисково-спасательных, аварийно-спасательных и других неотложных работ, МЧС России создает и развивает систему комплексной безопасности. С этой целью созданы и постоянно

поддерживают высокий уровень готовности к минимизации последствий ЧС арктические комплексные аварийно-спасательные центры – АКАСЦ.



Поскольку особенность Арктической зоны – холод и бездорожье, пожарным и спасателям необходима специализированная пожарная и спасательная техника. Основные проблемы для них – это аварии на транспорте, обрушения зданий и сооружений, пожары, и разливы нефтепродуктов. По мере потепления климата, растут и деградации вечной мерзлоты, растут риски возникновения ЧС экологического характера. Большую угрозу представляют аварии на нефтяных скважинах и объектах нефтегазового комплекса. Задача МЧС России обеспечить безопасность в АЗРФ. Пожарная часть и поисково-спасательный отряд расположены в одном комплексе зданий с эмблемой Арктического спасательного центра и подчиняются МЧС России. В повседневной работе сотрудники МЧС России спасают людей, терпящих бедствие в местах охоты, рыбной ловли, застрявших на зимниках, потерявшихся в тундре, помогают туристам-экстремалам, число которых постоянно растет.

Литература

1. Золотокрылин А.Н., Кренке А.Н., Виноградова В.В. Районирование России по природным условиям жизни населения. М.: ГЕОС, 2012. 156 с.
2. Хаснулин В.И., Собакин А.К., Хаснулин П.В. Дискомфортность окружающей среды для жизнедеятельности населения и районирование территорий России // Экология человека. 2004. № 6. С. 17–24.
3. Народы Арктики. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 10.02.2021).
4. Россию назвали самым сильным игроком в Арктике. URL: <https://lenta.ru/news/2020/03/18/arktika/> (дата обращения: 10.02.2021).
5. Коннова Л.А., Львова Ю.В., Руднев Е.В. О влиянии полярного сияния и геомагнитных бурь на техносферу и население в арктическом регионе // Науч.-аналит. жур. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». 2020. № 3. С. 1–5.
6. Золотокрылин А.Н., Виноградова В.Н., Соколов И.А. Воздействие потепления на дискомфортность жизнедеятельности населения Арктической зоны Российской Федерации // Лёд и снег. 2018. Т. 58. № 2. С. 243–254.
7. Районирование территорий Севера России по природным условиям для жизни населения URL: http://irkipedia.ru/content/rayonirovanie_territorii_rossii_po_prirodnym_usloviyam_zhizni_na_seleni (дата обращения: 15.02.2021).

8. Арктические города: воля к разнообразию. URL: <file:///C:/Users/807468/Desktop/> (дата обращения: 20.02.2021).
9. Территория опережающего развития. URL: <https://gov-murman.ru/info/news/362544/> (дата обращения: 10.02.2021).
10. Новая роль арктических городов. URL: <https://irsup.hse.ru/data/2016/09/24/1123725941/> (дата обращения: 25.01.2021).
11. Анадырь. URL: <https://russia.travel/places/10537/> (дата обращения: 10.02.2021).
12. Академик Ломоносов. URL: <https://naukatehnika.com/akademik-lomonosov-plavuchaya-atomnaya-elektrostantsiya.html> (дата обращения: 10.02.2021).
13. Салехард: жизнь в условиях вечной мерзлоты. URL: <https://news.novgorod.ru/articles/read/823.html> (дата обращения: 10.02.2021).
14. Коннова Л.А., Львова Ю.В. Деграция вечной мерзлоты в контексте безопасности жизнедеятельности в Арктической зоне Российской Федерации // Проблемы управления рисками в техносфере. 2019. № 3. С. 27–34.
15. Что надо знать об экологической катастрофе в Норильске. URL: <https://plus-one.ru/ecology/chto-nuzhno-znat-ob-ekokatastrofe-v-norilske> (дата обращения: 10.02.2021).
16. Почему северный магнитный полюс убегает на Таймыр. URL: <https://www.popmech.ru/science/457792-severnyu-magnitnyu-polyus-ubegaet-na-taumyr-uchenye-v-nedoumenii/> (дата обращения: 01.02.2021).
17. Лазутин Л.Л. Воздействие магнитных бурь на техносферу и эффект смещения северного магнитного полюса. URL: <http://www.kosmofizika.ru/pdf2/magpolshift.pdf> (дата обращения: 10.02.2021).



ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ И ОБЪЕКТАХ ИНФРАСТРУКТУРЫ

УДК 614.84

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПО ЖЕЛЕЗНЫМ ДОРОГАМ

С.В. Ильницкий;

А.В. Галич;

А.В. Боровков.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Дана характеристика железнодорожной сети Ленинградской области и Санкт-Петербургского железнодорожного узла. Показано, каким образом происходит взаимодействие подразделений, задействованных на ликвидацию крупномасштабных чрезвычайных ситуаций, выявлены недостатки при организации их совместной работы. Представлена пожарная техника (пожарные поезда) и пожарно-техническое вооружение, стоящие в боевом расчете, приведены примеры ее использования на пожарах, а также особенности пожаров при перевозке нефтепродуктов.

Ключевые слова: грузовые железнодорожные перевозки, нефтеналивные цистерны, легковоспламеняющиеся жидкости, пожарный поезд, время пожара

Железнодорожная сеть Ленинградской области и Санкт-Петербургского железнодорожного узла, включающая в себя ежегодный пассажиропоток в дальнем и пригородном железнодорожном сообщении, имеет положительную динамику развития. Всего по итогам года в среднем перевозится более 60 млн пассажиров; по объему грузовых перевозок железнодорожным транспортом Санкт-Петербург находится на втором месте, уступая лишь железнодорожному узлу Москвы и Московской области. Санкт-Петербургский узел, являющийся связующим звеном между Российской Федерацией, Финляндской Республикой и Эстонией, сосредотачивает десять основных направлений железнодорожного транспорта.

В случаях любых возгораний создаётся серьёзная угроза жизнедеятельности региона, и неминуемы существенные материальные затраты. Поэтому для обеспечения бесперебойной работы промышленных предприятий необходимо сохранение пожарной безопасности при перевозке нефтепродуктов железнодорожным транспортом, в том числе в городской черте Санкт-Петербурга.

Только годовая потребность ГУП «Топливо-энергетического комплекса Санкт-Петербурга» составляет более 20 тыс. т нефтепродуктов (около 350 железнодорожных цистерн) [1].

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) объединяет органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС) и осуществляет свою деятельность в целях выполнения задач, предусмотренных Федеральным законом

«О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [2].

Аналитическая оценка опыта организации проведения работ по ликвидации крупномасштабных ЧС в последние годы свидетельствует о том, что на законодательном уровне недостаточно обустроен механизм взаимодействия между функциональными и территориальными подсистемами РСЧС, органами управления и силами гражданской обороны (ГО) при проведении аварийно-спасательных работ и решения вопросов оказания помощи пострадавшим. Отсутствие необходимых полномочий у руководителей органов государственной власти субъектов Российской Федерации в случае возникновения крупномасштабных ЧС, в части привлечения сил и средств организаций независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, находящихся на данной территории, а также использования их материально-технической базы, фонда жилых и производственных помещений, транспортных средств и других ресурсов для предупреждения и ликвидации ЧС, также не позволяет в полной мере решать задачи по спасению и жизнеобеспечению пострадавших [3].

На основании данных выводов была разработана и в дальнейшем утверждена «Концепция интеграции единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и ГО», которую условно разбили на три этапа с 2020 г. по 2026 г.

Сегодня изменились как условия работы, угрозы и вызовы, стоящие перед транспортным комплексом, так и средства его охраны. Существенно укрепилась законодательная база, основу которой составляют федеральные законы «О ведомственной охране» [4], «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» [5], «О транспортной безопасности» [6], «О пожарной безопасности» [7]. Законодателем определён Перечень наиболее важных структур и объектов железнодорожного транспорта, подлежащих обязательной охране и защите подразделениями ведомственной охраны [8].

В соответствии с этим Перечнем на Октябрьской железной дороге – территориальном филиале ОАО «Российские железные дороги» подразделения ведомственной охраны выполняют задачи в тесном взаимодействии:

- с региональными дирекциями (центрами) функциональных филиалов (движения, инфраструктуры, тяги, энергоснабжения и др.), осуществляющих свою деятельность в границах Октябрьской железной дороги;
- с подразделениями Северо-Западного регионального центра безопасности, ОВД на транспорте;
- с подразделениями Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России).

Основными задачами охраны определено обеспечение транспортной безопасности, сохранность имущества и грузов, которые перевозятся по железнодорожным путям, обеспечение пожарной безопасности перевозок [9].

Особую опасность представляют аварии, при которых возникают пожары и взрывы цистерн с ЛВЖ, ГЖ или сжиженными углеводородными газами, с последующим разливом горючих жидкостей ГЖ или АХОВ [10].

Решение таких задач сегодня обеспечивается принципиально новыми технологиями. Расширяется спектр применяемых технических средств охраны. Так при организации охраны грузов используется система слежения за нахождением груза на базе сети ГЛОНАСС. Это потребовало организации обслуживания современных высокотехнологичных систем, оснащения постов охраны современной компьютерной техникой. Внедрена автоматизированная информационная система мониторинга обстановки пожарной безопасности, которая позволяет на основе оперативной информации о пожарах оптимизировать работу подразделений [11]. Инновационные технологии позволяют оперативно реагировать на несанкционированные вмешательства в работу железнодорожного транспорта, оперативно определять места возникновения ЧС.

Основной силой тушения пожаров, ликвидации ЧС на железной дороге остаются пожарные поезда.

В настоящее время на полигоне Октябрьской железной дороги действует 25 пожарных поездов, которые обеспечивают непрерывное боевое дежурство и постоянно готовы к выезду на линию. Каждый поезд укомплектован двумя цистернами-водохранилищами и вагоном, включающим в себя насосную станцию, он имеет необходимое пожарное и специальное оборудование. В летний пожароопасный период число цистерн в составе поезда, как правило, увеличивается. Для тушения пожаров, ликвидации иных ЧС на вооружении пожарных поездов состоят стационарные и переносные мотопомпы, установки комбинированного тушения пожаров пеной «Пурга», рукава, стволы, лестницы, гидравлический и ручной инструмент для разбора завалов, дыхательные аппараты для безопасности личного состава. Все пожарные поезда проходят периодическую аттестацию, по результатам которой им предоставляется право на осуществление и проведение аварийно-спасательных работ (АСР), связанных с тушением пожаров. Это аварийно-спасательные подразделения, которые взаимодействуют с подразделениями МЧС России при тушении крупных пожаров, торфяников, лесов, угрожающих транспортной инфраструктуре. Например, три пожарных поезда, дислоцирующихся в Санкт-Петербурге, были задействованы 3 декабря 2019 г. при тушении пожара на грузовом терминале железнодорожной станции Шушары. Пожарные поезда, в рамках своей компетенции и зоны ответственности, должны обеспечивать организацию и проведение работ по тушению пожаров и проведению АСР на объектах железнодорожных организаций и на объектах, которые не относятся к инфраструктуре, но располагаются в непосредственной близости. Это в свою очередь означает, что пожарные поезда функционируют, как составляющая часть территориальных подсистем предупреждения и ликвидации ЧС единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС, а также гарнизонов пожарной охраны. Кроме вышеуказанного, поезда можно использовать при ликвидации последствий аварийных ситуаций с железнодорожным подвижным составом [12].

На сегодняшний день количество пожарных поездов увеличивается. Так 14 февраля 2016 г. принят в боевой расчет пожарный поезд на станции Лужская-Нефтяная. С 10 января 2020 г. действует новый пожарный поезд на станции Валдай. Из 25 пожарных поездов на Октябрьской железной дороге – 15 составов нового поколения, отличающихся инновационными тактико-техническими характеристиками.

Система организации перевозок и оперативного руководства при ведении аварийно-восстановительных и спасательных работ с учетом транспортных характеристик опасных грузов требует постоянного совершенствования [13]. Для эффективной борьбы с возгораниями и ликвидации пожаров важно обеспечить своевременное прибытие подразделений к месту происшествия.

Нормативами предусмотрено отправление пожарного поезда после его вызова к месту происшествия не позднее 36 мин (Мурманск). Технологический график отправления пожарного поезда со станции Ховрино рассчитан на 50 мин, из Твери – 56 мин.

Пожарный поезд должен быть отправлен в срок, установленный технологическим графиком. Отправление пожарного поезда со станции его постоянной стоянки контролируют лично начальник железнодорожной станции или его заместитель. Отправление пожарного поезда производится при выезде восстановительного поезда к месту происшествия, если произошел сход или повреждение сошедших вагонов с легковоспламеняющимися грузами, которые грозят пожаром или взрывом [14].

Среднее время следования пожарных поездов к месту пожара при расстоянии 50 км составляет около 55 мин. Так на самом грузонапряженном направлении Октябрьской железной дороги от станции Нелазское до Волховстроевского узла при расстоянии в 340 км дислоцируются два пожарных поезда на станциях Бабаево и Волховстрой I – взаимно перекрывающие участки работы на указанном направлении. Понятно, что расчетное время следования пожарного поезда к месту ЧС будет увеличиваться.

Руководителем работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций является старший начальник железной дороги (начальник дороги, его заместитель по управлению регионом) или начальник восстановительного поезда. После прибытия к месту пожара подразделений пожарной охраны МЧС России назначаются руководители тушения пожара. Они возглавляют работы по тушению пожара и управляют всеми подразделениями пожарной охраны, участвующими в ликвидации пожара.

Организация взаимодействия во все времена и в любом виде деятельности является одним из важнейших вопросов, от решения которого зависит успешное выполнение стоящих задач.

Взаимодействие пожарных поездов с подразделениями всех видов пожарной охраны, а также с ведомственными, территориальными (муниципальными), объектовыми службами жизнеобеспечения охраняемых объектов и другими организациями в части обеспечения готовности к тушению пожаров и проведению АСР регламентируется соглашениями, в том числе планами привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения АСР, расписаниями выездов подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ. Разработаны, согласованы, утверждены и действуют совместные инструкции о взаимодействии перечисленных подразделений.

На месте аварии организуется работа штаба, который отвечает за:

- оперативное руководство локализацией аварийной ситуации и ликвидацией экологических последствий;
- снабжение материалами, механизмами, выделение и доставка дополнительного количества работников.

Представители Роспотребнадзора имеют право прибыть на место аварии. Они информируются о масштабах воздействия на окружающую среду и всех принимаемых мерах по локализации или ликвидации экологических последствий аварии.

По итогам ликвидации экологических последствий аварии оформляется отчет, содержащий всю необходимую информацию о проведенных мероприятиях.

В администрации пограничного с местом ЧС либо другом месте собирается штаб под председательством первого заместителя главы администрации. Со стороны оперативного штаба администрации района рассматриваются мероприятия по обеспечению защиты населения от вредного воздействия после аварии и возможного предоставления специализированной техники в рамках оказания содействия при ликвидации последствий аварии.

Теоретически, более сложная проблема может возникнуть при ЧС на городских подъездных промышленных путях, где не распространяется ответственность РЖД, а действуют планы предприятий. Для Санкт-Петербурга это может стать «узким местом» разрешения аварийной ситуации.

Непростая ситуация сложилась в 2020 г. на рынке перевозок нефтеналивных грузов. На начало года сохраняется профицит цистерн. Это парадоксально, так как зимой парка обычно не хватает, поскольку летом существует фактор ремонта нефтеперерабатывающих мощностей, а также конкуренции со стороны речного транспорта. В связи с глобальными процессами и продолжением перехода мирового сообщества в другую реальность перевозчики, прежде всего, Первая грузовая компания не считает перевозку сырой нефти и продуктов переработки по железной дороге перспективной с учётом развития трубопроводного транспорта. Это означает, что инвентарный парк цистерн продолжит стареть, накапливать неисправности, которые рано или поздно приведут к ЧС.

Так из 10 случаев возгорания нефтепродуктов в 2019 г. – все произошли по определенным причинам. Установлены способствующие таким происшествиям 362 случая течи из цистерн: из-за дефекта котла – 165; через сливной прибор – 129; через аппаратуру котла – 21; через неплотно закрытый люк – 24; из специальной цистерны-контейнера – 3; просыпанный груз из вагонов других типов – 10.

Вывод

С учетом имеющегося парка транспорта для перевозки опасных грузов и базирующихся аварийно-спасательных и других служб необходимо проводить детальный прогноз с последующей оценкой пожарной опасности перевозимых опасных грузов на участках железных дорог, где такие перевозки преобладают. На основании полученных данных о наиболее часто перевозимых опасных грузах разрабатывать планы взаимодействия всех служб, привлекаемых на локализацию и ликвидацию аварийной ситуации, с учетом выявления поражающих факторов [13]. А также необходимо организовать запасы огнетушащих веществ в количестве достаточном для тушения горючих веществ или материалов [15].

Необходимо подчеркнуть, что взаимодействие различных подразделений в вопросах обеспечения пожарной безопасности при перевозке нефтепродуктов по железным дорогам и при организации тушения пожара, всегда остается одним из ключевых вопросов работы руководителя тушения пожара. Слишком велика цена ошибок. Следовательно, необходимо продолжать совершенствовать системы комплексного межведомственного взаимодействия, продолжать обновление средств защиты и поддержание в надлежащем состоянии парка материально-технических средств, рационально использовать имеющийся ресурс и умело применять технические достижения и данные прогноза.

Литература

1. Система обеспечения безопасности движения и организация перевозок опасных веществ железнодорожным транспортом, включая их погрузку и выгрузку / Г.И. Паламарчук [и др.]: учеб. пособие. СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. 61 с.
2. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: постановление Правительства Рос. Федерации от 30 дек. 2003 г. № 794. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Концепция интеграции единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны: Решение коллегии МЧС России от 25 марта 2020 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. О ведомственной охране: Федер. закон Рос. Федерации от 14 апр. 1999 г. № 77-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. О железнодорожном транспорте в Российской Федерации: Федер. закон Рос. Федерации от 10 янв. 2003 г. № 17-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. О транспортной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 9 фев. 2007 г. № 16-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. О пожарной безопасности: Федер. закон от 21 дек. 1994 г. № 69-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
8. Об утверждении перечня наиболее важных объектов железнодорожного транспорта общего пользования, подлежащих охране подразделениями ведомственной охраны Федерального агентства железнодорожного транспорта: распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 июня 2009 г. № 891-р. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
9. Регламент по организации служебных расследований, учета пожаров и их последствий в ОАО «РЖД» (утв. распоряжение ОАО «РЖД» от 31 мая 2019 г. № 1079 р.) URL: <https://company.rzd.ru/ru/9353/page/105104?id=1476> (дата обращения: 12.02.2021).
10. Головин С.А., Ивахнюк Г.К. Методика минимизации пожарных рисков при перевозке нефтепродуктов железнодорожным транспортом между Российской Федерацией и странами ЕС // Проблемы управления рисками в техносфере. 2019. № 4 (52). С. 123–128.
11. Положение об эксплуатации и содержании пожарных поездов в ОАО «РЖД» / утв. распоряжением от 30 марта 2018 г. № 284. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9353/page/105104?id=1476> (дата обращения: 12.02.2021).

12. Прогнозирование опасных факторов пожара / Ю.Д. Моторьгин [и др.]; под общ. ред. В.С. Артамонова: учеб. пособие. СПб.: Астерон, 2013. 107 с.

13. Колесников Е.Ю. Анализ неопределенности пожарного риска: монография. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. 203 с.

14. Демина Н.В., Куклева Н.В., Дороничев А.В. Транспортные характеристики и условия перевозок грузов на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для студ. М.: УМЦ по образ. на железнодорож. транспорте, 2015. С. 161.

15. Об утверждении Регламента по действиям при возникновении аварийных ситуаций с экологическими последствиями на инфраструктуре ОАО «РЖД»: распоряжение ОАО «РЖД» от 30 дек. 2013 г. № 3014 р. URL: [https:// company.rzd.ru/ru/9353/page/105104?id=1476](https://company.rzd.ru/ru/9353/page/105104?id=1476) (дата обращения: 12.02.2021).



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Боровков Александр Владимирович – магистрант СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Галич Андрей Владимирович – магистрант СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Завьялов Дмитрий Евгеньевич – доц. каф. надзор. деят. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. техн. наук;

Ильницкий Сергей Владимирович – препод. каф. надзор. деят. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Колобылин Александр Павлович – магистрант СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Коннова Людмила Алексеевна – вед. науч. сотр. отд. перспект. разработ. и инновац. технол. в обл. безопасн. жизнедеят. Науч.-исслед. ин-та перспектив. исслед. и инновац. технол. в обл. безопасн. жизнедеят. СПб ун-та ГПС МЧС России (193079, Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 35), e-mail: konnova.spb@gmail.com, д-р мед. наук, проф., засл. деят. науки РФ;

Кузьмина Татьяна Анатольевна – доц. каф. надзор. деят. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: kuzmina@igps.ru, канд. пед. наук;

Лабинский Александр Юрьевич – доц. каф. прикл. мат. и информ. технол. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: labinskyi.a@igps.ru, канд. техн. наук, доц.;

Лимонов Борис Семенович – доц. каф. пож. безопасн. зданий и автоматизир. систем пожаротуш. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. техн. наук, доц.;

Львова Юлия Владимировна – ст. науч. сотр. отд. перспект. разработ. и инновац. технол. в обл. безопасн. жизнедеят. Науч.-исслед. ин-та перспектив. исслед. и инновац. технол. в обл. безопасн. жизнедеят. СПб ун-та ГПС МЧС России (193079, Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 35);

Матрашев Муслим Исламович – магистрант СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Никуличев Сергей Николаевич – магистрант СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Руднев Евгений Владимирович – науч. сотр. отд. перспект. разработ. и инновац. технол. в обл. безопасн. жизнедеят. Науч.-исслед. ин-та перспектив. исслед. и инновац. технол. в обл. безопасн. жизнедеят. СПб ун-та ГПС МЧС России (193079, Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 35);

Савенкова Александра Васильевна – магистрант СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Савенкова Анастасия Евгеньевна – препод. каф. надзор. деят. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: savenkova@igps.ru, канд. тех. наук;

Сальников Андрей Владимирович – магистрант СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Соломатин Игорь Владимирович – магистрант СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Федоров Сергей Иванович – доц. каф. надзор. деят. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. техн. наук;

Хайруллин Алмаз Гизарович – магистрант СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Юнцова Ольга Семеновна – доц. каф. надзор. деят. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: unsova@igps.ru, канд. пед. наук, доц.;

Яковлева Марина Геннадьевна – магистрант СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Яценко Лариса Анатольевна – вед. науч. сотр. отд. инструмент. методов и техн. средств экспертизы пожаров Науч.-исслед. ин-та перспект. исслед. и инновац. технол. в обл. безопасн. жизнедеят. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 35), e-mail: yazenko-la@mail.ru, канд. хим. наук.



ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА

Старейшее учебное заведение пожарно-технического профиля России образовано 18 октября 1906 г., когда на основании решения Городской Думы Санкт-Петербурга были открыты Курсы пожарных техников. Наряду с подготовкой пожарных специалистов, учебному заведению вменялось в обязанность заниматься обобщением и систематизацией пожарно-технических знаний, оформлением их в отдельные учебные дисциплины. Именно здесь были созданы первые отечественные учебники, по которым обучались все пожарные специалисты страны.

Учебным заведением за вековую историю подготовлено более 40 тыс. специалистов, которых всегда отличали не только высокие профессиональные знания, но и беспредельная преданность профессии пожарного и верность присяге. Свидетельство тому – целый ряд сотрудников и выпускников вуза, награжденных высшими наградами страны, среди них: кавалеры Георгиевских крестов, четыре Героя Советского Союза и Герой России. Далеко не случаен тот факт, что среди руководящего состава пожарной охраны страны всегда было много выпускников учебного заведения.

Сегодня федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» – современный научно-образовательный комплекс, интегрированный в российское и мировое научно-образовательное пространство. Университет по разным формам обучения – очной, заочной и заочной с применением дистанционных технологий – осуществляет обучение по 25 программам среднего, высшего образования, а также подготовку специалистов высшей квалификации: докторантов, адъюнктов, аспирантов, а также осуществляет переподготовку и повышение квалификации специалистов более 30 категорий сотрудников МЧС России.

Начальник университета – генерал-майор внутренней службы, кандидат технических наук, доцент Гавкалюк Богдан Васильевич.

Основным направлением деятельности университета является подготовка специалистов в рамках специальности «Пожарная безопасность». Вместе с тем, организована подготовка и по другим специальностям, востребованным в системе МЧС России. Это специалисты в области системного анализа и управления, законодательного обеспечения и правового регулирования деятельности МЧС России, психологии риска и чрезвычайных ситуаций, экономической безопасности в подразделениях МЧС России, пожарно-технической экспертизы и дознания. По инновационным программам подготовки осуществляется обучение специалистов по специализациям «Руководство проведением спасательных операций особого риска» и «Проведение чрезвычайных гуманитарных операций» со знанием иностранных языков, а также подготовка специалистов для военизированных горноспасательных частей по специальности «Горное дело».

Широта научных интересов, высокий профессионализм, большой опыт научно-педагогической деятельности, владение современными методами научных исследований позволяют коллективу университета преумножать научный и научно-педагогический потенциал вуза, обеспечивать непрерывность и преемственность образовательного процесса. Сегодня в университете свои знания и огромный опыт передают: 7 заслуженных деятелей науки Российской Федерации, 11 заслуженных работников высшей школы Российской Федерации, 2 заслуженных юриста Российской Федерации, заслуженные изобретатели Российской Федерации и СССР. Подготовку специалистов высокой квалификации в настоящее время осуществляют 56 докторов наук, 277 кандидатов наук, 58 профессоров, 158 доцентов, 12 академиков отраслевых академий, 8 членов-корреспондентов отраслевых академий, 5 старших научных сотрудников, 6 почетных работников высшего

профессионального образования Российской Федерации, 1 почетный работник науки и техники Российской Федерации, 2 почетных радиста Российской Федерации.

В составе университета:

- 32 кафедры;
- Институт безопасности жизнедеятельности;
- Институт заочного и дистанционного обучения;
- Институт нравственно-патриотического и эстетического развития;
- Институт профессиональной подготовки;
- Институт развития;
- Научно-исследовательский институт перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности;
- Дальневосточная пожарно-спасательная академия – филиал университета (ДВПСА);
- пять факультетов: факультет инженерно-технический, факультет экономики и права, факультет подготовки кадров высшей квалификации; факультет пожарной безопасности (подразделение ДВПСА); факультет дополнительного профессионального образования (подразделение ДВПСА).

Институт безопасности жизнедеятельности осуществляет образовательную деятельность по программам высшего образования по договорам об оказании платных образовательных услуг.

Приоритетным направлением в работе Института заочного и дистанционного обучения является подготовка кадров начальствующего состава для замещения соответствующих должностей в подразделениях МЧС России.

Институт развития реализует дополнительные профессиональные программы по повышению квалификации и профессиональной переподготовке в рамках выполнения государственного заказа МЧС России для совершенствования и развития системы кадрового обеспечения, а также на договорной основе.

Научно-исследовательский институт перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности осуществляет реализацию государственной научно-технической политики, изучение и решение научно-технических проблем, информационного и методического обеспечения в области пожарной безопасности. Основные направления деятельности НИИ: организационное и научно-методическое руководство судебно-экспертными учреждениями федеральной противопожарной службы МЧС России; сертификация продукции в области пожарной безопасности; проведение испытаний и разработка научно-технической продукции в области пожарной безопасности; проведение расчетов пожарного риска и расчетов динамики пожара с использованием компьютерных программ.

Факультет инженерно-технический осуществляет подготовку специалистов по специальностям: «Пожарная безопасность» (специализации: «Пожаротушение», «Государственный пожарный надзор», «Руководство проведением спасательных операций особого риска», «Проведение чрезвычайных гуманитарных операций»), «Судебная экспертиза», по направлениям подготовки: «Системный анализ и управление», «Техносферная безопасность».

Факультет экономики и права осуществляет подготовку специалистов по специальностям: «Правовое обеспечение национальной безопасности», «Пожарная безопасность» (специализация «Пожарная безопасность объектов минерально-сырьевого комплекса»), «Судебная экспертиза», «Горное дело» и по направлениям подготовки «Техносферная безопасность» и «Системный анализ и управление».

Факультет подготовки кадров высшей квалификации осуществляет подготовку докторантов, адъюнктов, аспирантов по очной и заочной формам обучения.

Университет имеет представительства в городах: Выборг (Ленинградская область), Вытегра, Горячий Ключ (Краснодарский край), Мурманск, Петрозаводск, Пятигорск, Севастополь, Стрежевой, Сыктывкар, Тюмень, Уфа; представительства университета

за рубежом: Алма-Ата (Республика Казахстан), Баку (Азербайджанская Республика), Бар (Черногория), г. Ниш (Сербия).

Общее количество обучающихся в университете по всем специальностям, направлениям подготовки, среднему общему образованию составляет 7 057 человек. Ежегодный выпуск составляет более 1 100 специалистов.

В университете действует два диссертационных совета по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по техническим и экономическим наукам.

Ежегодно университет проводит научно-практические конференции различного уровня: Всероссийскую научно-практическую конференцию «Сервис безопасности в России: опыт, проблемы и перспективы», Международную научно-практическую конференцию «Подготовка кадров в системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций». Совместно с Северо-Западным отделением Научного Совета РАН по горению и взрыву, Российской академией ракетных и артиллерийских наук (РАРАН), Балтийским государственным техническим университетом «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова и Российской секцией Международного института горения на базе университета проводится Международная научно-практическая конференция «Комплексная безопасность и физическая защита». Также университет принимает активное участие в организации и проведении Всероссийского форума МЧС России и общественных организаций «Общество за безопасность».

Университет ежегодно принимает участие в выставках, организованных МЧС России и другими ведомствами и организациями. Традиционно большим интересом пользуется выставочная экспозиция университета на Международном салоне средств обеспечения безопасности «Комплексная безопасность», Петербургском международном экономическом форуме, Международном форуме «Арктика: настоящее и будущее».

Международная деятельность вуза направлена на всестороннюю интеграцию университета в международное образовательное пространство. На сегодняшний момент университет имеет 18 действующих соглашений о сотрудничестве с зарубежными учебными заведениями и организациями, среди которых центры подготовки пожарных и спасателей Германии, КНР, Франции, Финляндии.

В университете обучаются иностранные курсанты из числа сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС Кыргызской Республики и Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан в пределах квот на основании межправительственных соглашений и постановления Правительства Российской Федерации от 7 декабря 1996 г. № 1448 «О подготовке лиц офицерского состава и специалистов для правоохранительных органов и таможенных служб государств – участников СНГ в образовательных учреждениях высшего профессионального образования Российской Федерации». В настоящее время в университете проходят обучение 30 сотрудников Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан и 15 сотрудников МЧС Кыргызской Республики.

В соответствии с двусторонними соглашениями Университет осуществляет обучение по программам повышения квалификации. Регулярно проходят обучение в университете специалисты Российско-Сербского гуманитарного центра, Российско-армянского центра гуманитарного реагирования, Международной организации гражданской обороны (МОГО), Министерства нефти Исламской Республики Иран, пожарно-спасательных служб Финляндии, Туниса, Республики Корея и других стран.

Преподаватели, курсанты и студенты университета имеют возможность проходить стажировку за рубежом. За последнее время стажировки для профессорско-преподавательского состава и обучающихся в университете были организованы в Германии, Сербии, Финляндии, Швеции.

В университете имеются возможности для повышения уровня знания английского языка. Организовано обучение по программе дополнительного профессионального образования «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации» студентов, курсантов, адъюнктов и сотрудников.

Компьютерный парк университета составляет более 1200 единиц. Для информационного обеспечения образовательной деятельности функционирует единая локальная сеть с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, справочно-правовую систему «КонсультантПлюс», систему «Антиплагиат». Компьютерные классы позволяют обучающимся работать в сети Интернет, с помощью которой обеспечивается выход на российские и международные информационные сайты, что позволяет значительно расширить возможности учебного, учебно-методического и научно-методического процесса.

Нарастающая сложность и комплексность современных задач заметно повышают требования к организации образовательного процесса. Сегодня университет реализует программы обучения с применением технологий дистанционного обучения.

Библиотека университета соответствует всем современным требованиям. Фонды библиотеки университета составляют более 350 700 экземпляров литературы по всем отраслям знаний. Они имеют информационное обеспечение и объединены в единую локальную сеть. Все процессы автоматизированы. Установлена библиотечная программа «Ирбис». В библиотеке осуществляется электронная книговыдача. Это дает возможность в кратчайшие сроки довести книгу до пользователя.

Читальные залы (общий и профессорский) библиотеки оснащены компьютерами с выходом в Интернет, Интранет, НЦУКС и локальную сеть университета. Создана и функционирует Электронная библиотека, она интегрирована с электронным каталогом. В сети Интранет работает Единая ведомственная электронная библиотека МЧС России, объединяющая библиотеки системы МЧС России.

В Электронной библиотеке оцифровано 2/3 учебного и научного фондов. К электронной библиотеке подключены: Дальневосточный филиал и библиотека Арктического спасательного учебно-научного центра «Вытегра». Имеется доступ к Президентской библиотеке им. Б.Н. Ельцина. Заключены договоры с ЭБС IPRbooks и ЭБС «Лань» на пользование и просмотр учебной и научной литературы в электронном виде. Имеется 8 000 точек доступа.

В фондах библиотеки насчитывается более 150 экземпляров редких и ценных изданий. Библиотека располагает богатым фондом периодических изданий, их число составляет 8 121 экземпляр. На 2019 г., в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, выписано 80 наименований журналов и газет. Все поступающие периодические издания расписываются библиографом в электронных каталогах и картотеках. Издания периодической печати активно используются читателями в учебной и научно-исследовательской деятельности. На базе библиотеки создана профессорская библиотека и профессорский клуб вуза.

Полиграфический центр университета оснащен современным типографским оборудованием для полноцветной печати, позволяющим обеспечивать не только заказы на печатную продукцию университета, но и единый план изготовления печатной продукции МЧС России. Университет издает 8 научных журналов, публикуются материалы ряда международных и всероссийских научных мероприятий, сборники научных трудов профессорско-преподавательского состава университета. Издания университета соответствуют требованиям законодательства Российской Федерации и включены в электронную базу Научной электронной библиотеки для определения Российского индекса научного цитирования, а также имеют международный индекс (ISSN). Научно-аналитический журнал «Проблемы управления рисками в техносфере» и электронный «Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России» включены в утвержденный решением Высшей аттестационной комиссии «Перечень рецензируемых научных журналов, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук».

Курсанты университета проходят обучение по программе первоначальной подготовки спасателей.

На базе Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России 1 июля 2013 г. открыт Кадетский пожарно-спасательный корпус.

Кадетский пожарно-спасательный корпус осуществляет подготовку кадет по общеобразовательным программам среднего общего образования с учетом дополнительных образовательных программ. Основные особенности деятельности корпуса – интеллектуальное, культурное, физическое и духовно-нравственное развитие кадет, их адаптация к жизни в обществе, создание основы для подготовки несовершеннолетних граждан к служению Отечеству на поприще государственной гражданской, военной, правоохранительной и муниципальной службы.

В университете большое внимание уделяется спорту. Команды, состоящие из преподавателей, курсантов и слушателей, – постоянные участники различных спортивных турниров, проводимых как в России, так и за рубежом. Слушатели и курсанты университета являются членами сборных команд МЧС России по различным видам спорта.

Деятельность команды университета по пожарно-прикладному спорту (ППС) включает в себя участие в чемпионатах России среди вузов (зимний и летний), в зональных соревнованиях и чемпионате России, а также проведение бесед и консультаций, оказание практической помощи юным пожарным кадетам и спасателям при проведении тренировок по ППС.

В университете создан спортивный клуб «Невские львы», в состав которого входят команды по пожарно-прикладному и аварийно-спасательному спорту, хоккею, американскому футболу, волейболу, баскетболу, силовым единоборствам и др. В составе сборных команд университета – чемпионы и призеры мировых первенств и международных турниров.

Курсанты и слушатели имеют прекрасные возможности для повышения своего культурного уровня, развития творческих способностей в созданном в университете Институте нравственно-патриотического и эстетического развития. Творческий коллектив университета принимает активное участие в ведомственных, городских и университетских мероприятиях, направленных на эстетическое и патриотическое воспитание молодежи, а также занимает призовые места в конкурсах, проводимых на уровне университета, города и МЧС России. На каждом курсе организована работа по созданию и развитию творческих объединений по различным направлениям: студия вокала, студия танцев, клуб веселых и находчивых. Для курсантов и студентов действует студия ораторского искусства, команда технического обеспечения, духовой оркестр.

На территории учебного заведения создается музей истории Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, в котором обучающиеся и сотрудники, а также гости университета смогут познакомиться со всеми этапами становления учебного заведения – от курсов пожарных техников до университета.

В Санкт-Петербургском университете Государственной противопожарной службы МЧС России созданы все условия для подготовки высококвалифицированных специалистов как для Государственной противопожарной службы, так и в целом для МЧС России.



СОДЕРЖАНИЕ

журнала «Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности» № 1–4 2020 г.

НАДЗОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Барбашин И.А., Юнцова О.С. Эффективность деятельности надзорных органов. № 3. (5–10).

Войтенок О.В., Юнцова О.С. Инновационные методы при осуществлении оценки выполнения и контроля соблюдения требований пожарной безопасности в населённых пунктах. № 2. (8–13).

Дауров Ю.М., Кондрашин А.В. Совершенствование правоприменительной деятельности по пресечению нарушений требований в области пожарной безопасности. № 2. (14–19).

Дауров Ю.М., Огнянов Ю.А., Гузенко Р.А., Кузьмина Т.А. Правоприменительная практика органов Государственного пожарного надзора по пресечению нарушений в области пожарной безопасности. № 3. (10–14).

Завьялов Д.Е., Савенкова А.Е., Юнцова О.С. Проблемные вопросы организации контрольно-надзорной деятельности в области пожарной безопасности. № 4. (5–9).

Закирьяев Х.И., Юнцова О.С. Достоинства и недостатки риск-ориентированного подхода при осуществлении государственного пожарного надзора. № 2. (5–8).

Латышев О.М., Миронов А.В., Морозова Е.В., Сетиханов А.К. Способы повышения противопожарной пропаганды и образования среди населения. № 4. (9–15).

Латышев О.М., Миронов А.В., Сысоева Т.П. SMS-рассылки в сфере профилактической противопожарной деятельности. № 1. (13–18).

Фомин А.В. Государственный пожарный надзор за расходными складами нефти и нефтепродуктов на основе риск-ориентированного подхода. № 1. (10–13).

Фомин А.В., Магомедов В.Б. Обеспечение пожарной безопасности объектов культурного наследия средствами противопожарной пропаганды и обучения. № 1. (19–25).

Юртов А.С., Мошнина Г.М., Фомин А.В. Меры по устранению административных барьеров для предпринимательства при осуществлении надзора в области пожарной безопасности. № 4. (15–20).

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Егоров А.А. Отличие между эксплуатационным и аварийным разрушением электрических штепсельных контактов при экспертизе пожаров. № 4. (21–29).

Мокряк А.В. Применение рентгеновской интроскопии при экспертном исследовании трубчатых электонагревателей после пожара. № 3. (21–30).

Парийская А.Ю., Мокряк А.В. Инструментальные методы в современной пожарно-технической экспертизе. 4. Рентгенофазовый анализ. № 4. (41–50).

Принцева М.Ю., Лобова С.Ф. Мониторинг остатков легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в грунте методом флуоресцентной спектроскопии. № 1. (5–9).

Чешко И.Д., Принцева М.Ю., Лобатова О.В. Инструментальные методы в современной пожарно-технической экспертизе. 3. Термический анализ. № 4. (29–40).

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ И ОБЪЕКТАХ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Кузьмин А.А., Кузьмина Т.А. Естественная конвекция в транспортируемых нефтепродуктах при воздействии пожара. № 2. (19–24).

Кузьмин А.А., Романов Н.Н., Полевщикова Е.В. Инженерные методы оценки огнестойкости строительных конструкций. № 1. (26–32).

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Александров С.В., Кондратьев С.А., Мележик А.В. Системы автоматического пожаротушения дизельных электростанций и нормативные аспекты их применения. № 3. (15–20).

Кузьмин А.А., Кузьмина Т.А. Анализ процесса тепломассообмена капель огнетушащей эмульсии с продуктами горения. № 1. (39–44).

Павлов Д.И., Бороздин С.А. Гитцович Г.А. Общие принципы и подходы к выбору и применению дымовых пожарных извещателей для объектов защиты. № 2. (25–38).

Черкасов Е.Ю., Кондратьев С.А., Домрачев С.А. Оценка необходимости огнезащиты стальных балок, не определяющих сохранение геометрической неизменяемости здания. № 2. (38–42).

БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Минкин Д.А., Яндиев М.А. Тепловой режим защитной стенки цилиндрического резервуара в условиях пожара. № 1. (33–38).

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Коннова Л.А. Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) в жизнедеятельности человека. № 2. (43–47).

Лабинский А.Ю. Моделирование процесса изменения параметров газовой среды при пожаре в помещении. № 3. (31–37).

Лабинский А.Ю. Особенности учета лучистого теплообмена в пожарном деле . № 4. (51–55).

Мокряк А.В. Причины и последствия пожаров, произошедших в местах с массовым пребыванием людей. № 3. (37–41).

ДИАЛОГИ СО СПЕЦИАЛИСТАМИ

Кузьмина Т.А., Савенкова А.Е., Кузьмин А.А. Веб-квест в поствебинарной самостоятельной работе обучающихся на примере дисциплины «Государственный пожарный надзор». № 3. (42–47).



SCIENTIFIC AND ANALYTICAL MAGAZINE

**MONITORING AND EXPERTISE
IN SAFETY SYSTEM**

№ 1 – 2021

The Editorial Board

Chairman – Candidate of Technical Sciences, Docent General-the Major **Gavkalyk Bogdan Vasilyevich**, head of the Saint-Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia.

Co-chairman – Doctor of Sciences **Savić Branko**, Director of High technical school of professional studies from Novi Sad Republic of Serbia.

Vice-chairman – Doctor of Political Sciences, Candidate of Historical Sciences, Docent **Tamara V. Musienko**, Deputy Head of the University on scientific work.

Vice-chairman – Doctor of Sciences **Milisavlević Branko**, professor of High technical school of professional studies from Novi Sad Republic of Serbia.

Members of the Editorial Board:

Doctor of Technical Sciences, Professor, honored science worker of the Russian Federation **Vladimir N. Lozhkin** Professor of the Department of fire, rescue equipment and road management;

Doctor of Medical Sciences, Professor, honored worker of Higher School of the Russian Federation **Ludmila A. Konnova**, leading researcher of the of scientifically research institute of perspective researches and innovative technologies in the field of health and safety;

Doctor of Technical Sciences, Professor, honored worker of Higher School of the Russian Federation, colonel **Mikhail A. Galishev**, professor of criminology and engineering and technical expertise;

Doctor of Chemical Sciences, Professor **Gregory K. Ivakhnyuk**, professor of fire safety of technological processes and production department;

Doctor of Technical Sciences, Professor **Sergey V. Sharapov**, Professor of the Department of Criminalistics and Engineering Expertise Deputy Head of the University;

Doctor of Technical Sciences, professor **Iliya D. Czechko**, leading researcher of the scientifically research institute of perspective researches and innovative technologies in the field of health and safety;

Doctor of Sciences **Babić Branko**, professor of High technical school of professional studies from Novi Sad Republic of Serbia;

Doctor of Sciences **Karabasil Dragan**, professor of High technical school of professional studies from Novi Sad Republic of Serbia;

Doctor of Sciences **Petrović-Gegić Anita**, professor of High technical school of professional studies from Novi Sad Republic of Serbia;

Doctor of Sciences (PhD) **Agoston Restas**, Head of the Department of Passive Fire Defense and Prevention of Emergencies. Institute of Management in Emergency Situations (Republic of Hungary);

Doctor of Engineering Science **Mrachkova Eva**, Professor of the Department of Fire Protection of the Technical University of Zvolen (Republic of Slovakia);

Doctor of Engineering Science (PhD), colonel of an internal service **Yuriy S. Ivanov**, First Deputy Head of the Scientific Research Institute of Fire Safety and Emergencies (Republic of Belarus).

Secretary of the Board:

Major **Polina A. Bolotova**, editor of editorial department.

Candidate of Technical Sciences **Subotić Natasha**, professor of High technical school of professional studies from Novi Sad Republic of Serbia.

The Editorial staff

Chairman – Major **Irina V. Dmitrieva**, chief editor of editorial department.

Members of the editorial staff:

Candidate of Pedagogics Science **Tatyana A. Kyzmina**, Associate Professor of the Department of supervision (responsible for the release);

Major **Sergey V. Ilitskiy**, Lecturer at the Department of supervision;

Major **Alexander E. Gaidukevich**, senior Researcher of the Department of Innovation and Information Technologies in Fire Examination of the Scientifically Research Institute of perspective researches and innovative technologies in the field of health and safety;

Candidate of Technical Sciences, Docent **Alexander A. Kuzmin**, Associate Professor, department of mechanics, St. Petersburg state technological institute (technological university);

Doctor of Technical Sciences **Petra Tanović**, professor of High technical school of professional studies from Novi Sad Republic of Serbia;

Doctor of science **Kim Hwayoung**, associate professor of the fire safety department of the Kyungil University (Republic Korea);

Candidate of Technical Science **Oleg D. Navrotskiy**, head of the Department of the Scientific Research Institute of Fire Safety and Emergencies (Republic of Belarus);

Doctor of Juridical science, Docent, Colonel **Anna A. Medvedeva**, chief of the international department and information policy;

Candidate of Technical science, Docent, Colonel **Julia N. Belshina**, chief of criminalistics and technical examinations department.

Secretary of the Board:

Captain **Liliya N. Mamedova**, editor of prepress department of editorial department.

CONTENST

SUPERVISORY ACTIVITIES

Zavyalov D.E., Savenkova A.E., Yuntsova O.S. Improving the legislation of the Russian Federation in the field of fire safety 77

THEORY AND PRACTICE OF FORENSIC ENQUIRY

Yatsenko L.A. Identification by glc organic method of unknown origin in terms of content volatile alkanes and low volatile arenes in the gas phases above them 82

PROBLEMS AND PROSPECTS OF FIRES PREVENTION AND SUPPRESSION

Labinskiy A.U. Calculations the hydraulic drop of pressure in fire work 92

Nikulichev S.N., Fedorov S.I. Application of water fire extinguishing installations in buildings of cultural and entertainment institutions 97

LIFE SAFETY

Konnova L.A. About changes in living conditions and population structure in the context of development and development of the arctic zone of the Russian Federation 100

FIRE SAFETY OF TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE

Ilnitsky S.V., Galich A.V., Borovkov A.V. Cooperation of different fire and rescue units support safety during the transportation of petroleum products by railways 108

Information about the authors 113
Background 115

Full or partial copying, reproduction, multiplication or other using of materials publishing in magazine «Monitoring and expertise in safety system» without written editorial permission isn't allowed

Reviews and wishes send at the address: 196105; Saint-Petersburg, Moskovsky prospect, 149, incorporate editors office of editorial department of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, tel. (812) 645-20-35, e-mail: redakziaotdel@yandex.ru

Official website of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia: www.igps.ru

Saint-Petersburg university
of State fire service of EMERCOM of Russia, 2021

SUPERVISORY ACTIVITIES

UDC 614.849

IMPROVING THE LEGISLATION OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE FIELD OF FIRE SAFETY

D.E. Zavyalov; A.E. Savenkova; O.S. Yuntsova.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

At the present stage, the likelihood of fires is considered as a tangible threat of a potential nature. This circumstance arises in a situation where material objects are combined with each other under such conditions and in the presence of certain facts, due to which combustion occurs, which further spreads as uncontrollable. The article discusses the improvement of the legislation of the Russian Federation in the field of fire safety in order to ensure the safety of the population of the Russian Federation.

Keywords: fire safety, legislation, efficiency, fire, improvement

The risk of fire occurrence is associated with a variety of factors: there is a source of ignition, there is a combustible environment, the fire can spread in one way or another, which is also true for a combination of these circumstances [1].

These factors can be supplemented by the causes and conditions that result in the formation of a fire source, which must be countered by methods aimed at sources with the highest fire hazard. The threat may be factual or potential потенциальной. However, the fact of a fire and the further probability of a fire moving to adjacent objects are often combined, which in total generates the so-called fire risk, which arises as the possibility that objectively and independently of the person and the person, the fire will cover material objects, harm people both directly and through the subsequent consequences. The consequence of the fire will be damage to people, nature, and production due to the fact that the fire spread, burning and destroying valuable objects both materially and spiritually. PB in a country is a special state of protection of a person, property, society and the state from fires [2].

PB management in a country is the activity of special PB bodies in accordance with the current legislation. Changing approaches to the topic of forming the regulatory framework led to a significant reduction in the number of standards, and they themselves began to fully correspond to the development of new technologies in several industries, including in the field under consideration. The most important main legislative provisions in this area take into account the essence and key functions of the organization of the country's BOP system, as well as allow you to analyze legal norms and the implementation of state measures in this area. In this regard, it is important to compare domestic and foreign experience in the field of organization of the country's PB system, taking into account all the considered algorithms for analyzing the organization of this system. Work on the development of technical regulations should be carried out in strict accordance with the Federal law, which currently regulates at the current legislative level the necessary degree of protection of individuals, property, society and the state from harmful effects, including fire-hazardous situations.

Today, quite natural priorities of the existing state policy in the field of PB are quite obvious and absolutely logical. They are directly related to the field of public information and the promotion of a culture of personal safety. This definition is repeated for any type of security: the state of protection of any object from any type of danger. One of the most striking and illustrative examples of a competent and well-thought-out professional approach in this matter is now the activity of the Ministry of emergency situations to improve legislation in the field of existing

technical regulations on PB in the country. At the same time, one of the most important tasks of this Department is to monitor all the problematic issues that arise in the application of existing regulatory documents, and improve them in strict accordance with the realities of the time, based on advanced scientific achievements and modern technologies. Currently, it is indisputable that active work on the development of regulatory documents continues. A fire-safe state occurs only when the real and potential components of the country's PB are completely absent, that is, there is no uncontrolled combustion itself [3].

Among other things, it is quite natural that today many experts have noted the special specifics of the lack of strictly defined, clearly structured and well-thought-out requirements in the field of PB of the country, which do not require mandatory adjustment. In modern realities, the concept of raising the level of PB is being implemented today through the preparation of various legislative initiatives aimed at improving the overall Supervisory function of the state. This system directly concerns the rights and obligations of all employees to ensure fire safety, legal regulation and implementation of state measures in the field of PB of the country, creation of highly effective fire protection equipment and organization of activities, as well as the implementation of rights, duties and responsibilities. In this regard, even despite the important preventive work carried out by the national fire services, the situation with possible manifestations of fires is tense and does not exceed in intensity. The situation is multi-factor, as it is based on a variety of aspects that have a social and technical nature, which is why accidents and catastrophes are extremely reliable under unfavorable circumstances. It is problematic that the settlement has a low standard of living, which is why it is often used with unauthorized fire, and the technologies, devices and equipment used by civil and industrial operators are worn out and outdated.

To date, the phenomenon, of undoubtedly, insufficient financing of fire protection as a system of measures of national importance, which occurs on the part of private businesses in industrial areas, where a variety of flammable and легко воспламеняющиеся highly flammable metals, raw materials, materials or products are widely used, remains not eliminated. The situation is similar among the Russian population, where нарушаются the basic rules of fire safety are often violated. The situation seems difficult, first of all, due to the fact that the system that allows providing fire protection through social and legal mechanisms has not been effectively formed, while the relationships are not covered from a scientific and practical point of view and are not documented. Очевидным и крайне негативным на сегодняшний день The fact that previous attempts to understand through the instrument научно-the field of fire safety through the tool of scientific and legal research were implemented fragmentally remains obvious and extremely negative today. The activity of the state apparatus as a regulator that ensures stable fire safety issues at the national level was partially taken into account, and also practically not disclosed in those modern changes that have already been implemented by the creative reform [4].

The false existence of the threats that society faces at the risk of suffering from fires characterizes the constant search for solutions on the part of the world community. Поиск to prevent fires, quickly extinguish fires, and narrow down to the least possible manifestations of the danger, to which the fire entailed. We believe that at the current stage of development of the scientific industry, as a key achievement, it is necessary to list scientific-правовые исследования, and legal studies that have created new solutions-регуляторы for legal relations that exist on a national scale and will create stable fire safety. Currently, there are conditions in which the legal provision of fire safety is described vaguely, which is why it needs to be specified as soon as possible, designated in such a way that the effectiveness of the concept increases. The process of developing a set of legal norms regulating compliance with conditions with a high level of fire safety takes place in a number of national priorities. At the same time, today increased attention is paid to state laws, which clearly state the essence of legal norms that are Regulators. I want the most accurate implementation of public relations for the country, which also includes attention to the theoretical and legal aspects of implementing these aspects for application in administrative norms [5].

It is important to modernize and strengthen the set of regulatory norms, on the basis of which the areas of state safety, civil defense, emergency prevention and response receive a coherent regulation and form goals and objectives that have priority among other aspects. This

circumstance is justified by the fact that the country is in a difficult situation due to the increased frequency of fires and fires of a significant scale over the past few years. Hence, Russia can claim that a fire safety system has been developed and is showing a high effect. At the level of Federal legislation, fire safety is characterized in a coherent system of legal norms, built in a differentiated hierarchy, subordinated and coordinated in the structural context [6].

Currently, regulatory regulation in the field of PB is a mandatory adoption by the responsible state authorities of significant regulatory legal acts. Thus, all actions to ensure the country's BOP, organization and implementation of GPN are currently determined by the basic law of the state, a special regulatory legal act that legally has the highest legal force of the country today, international treaties, Federal constitutional laws, Federal laws of the Russian Federation, presidential decrees and orders in force today. Among other things, settlement is carried out today by special, special government resolutions and / or orders, regulatory legal acts of the Ministry of emergency situations. Of Russia

The most General, but significant principles from the point of view of normative, as well as legal regulation of ensuring the security of each individual, society and the state are enshrined in The Constitution, which is the main law and Supreme power for the state, is special in its significance and role in a normative legal act. However, from the constitutional principles, this aspect requires the state to fulfill all the conditions on the basis of which a person and citizen can exist with dignity, as well as develop without any restrictions, at the level of all-Russian policy due to its lack of equal activities. The disposition of part 3 of article 55 sets out the limits beyond which, in the exercise of their own rights and freedoms, one person infringes on the freedoms and rights inherent in another. In the norm The Constitution provides only the framework within which human rights and freedoms can be restricted if there is a need to defend the constitutional system, protect the moral principles, the health and life of others, their interests and rights, and create unambiguous conditions for safe and protected life for the country and its subjects operating in the space of such subjects. In Конституции ограничения These restrictions are presented as an exhaustive list. Meanwhile, the importance of restrictions cannot be denied, since their weight is significant for a particular individual, society and country. In this industry, the law's norms are laid out vertically [7].

While working on the norms of Federal law №. 69-FZ «On fire safety», the rule-making process turned to the regulatory framework that existed at the level of the Federation and departments in order to take into account the implementation mechanisms of each item and form standards for the state safety database. Regulatory regulation in the field of PB of a country is a clear establishment by special authorized regulatory documents, as well as by all state bodies, of mandatory requirements for state PB. This activity of the Ministry of emergency situations is based on a broad multi-level regulatory framework. In addition, standards related to the country's BOP, civil protection and response to emergencies are scattered in the legislative field, appearing as interspersed in various documents as different aspects. The new part of the norms actualizes the fact that the legal dictation clearly indicates that the EMERCOM of Russia operates in a variety of independent industries. It is logical that, concretizing the relevant regulatory framework in this area, it is necessary to identify a separate legal plane, which is reviewed in this study and considers as such a subject.

After thorough research of e, it is necessary to emphasize that the analysis of functional and Plenipotentiary of the aspects of emergency situations, come to the acknowledgment of the fact that diverse vectors and the function keeps the activity, or otherwise providing security to the population and territories established by a reliable barrier against situations of an emergency nature arising from catastrophes in nature or man-made disasters. The Agency solves a wide range of tasks, and specialists find answers to a lot of questions in surveys, which is why the Ministry's powers acquire a grandiose breadth. When giving the Ministry large-scale powers, the legislator was guided by the fact that departments have a primary role in implementing the points of the unified state program for the prevention and elimination of emergency situations. However, referring to practice, it is necessary to clarify that in the process of norm-making a new draft is being found, in which the Russian government is expected to issue a new decree «On the Federal

emergency service of the Ministry of civil protection, emergency situations and/or elimination of consequences of natural disasters». At the time of its creation, the Federal Antimonopoly service of the Ministry of emergency situations is focused on creating a structure that is ready предупредить или предотвратить emergenciesЧС [8].

It is certainly the fact that on the national level, including individual regions and cities, managed to find ways to regulate a state of emergency in several aspects, to characterize the direction and vectors list to use camping tools, powers and measures, thanks to which you will be able to save and restore the peace and the rule of law, to eliminate the consequences and the damage to the person, society, man. The legal regulations are separately provided to ensure that discrimination will not apply to the attitude of the population or of societies and, which is due to have been in the field politician and can to a specific RACE or national group, a particular gender, the use of communication as a native language-specific or improved the creation of a specific religion, but also because of the inherent in society status. It should be emphasized that the formation of the regulatory and legal industry in the Russian Federation России This allowed Russia to create such a legal framework, thanks to which protection from emergencies, the civil defense mechanism and fire safety capabilities acquired new features, as the legislator actively developed this area. Program documents are available in sufficient quantity, since the concept complements the state policy framework that characterizes the listed areas of work of the Department, and targeted programs are formulated at the Federal level. We emphasize the fact that in view of the total chaos in the legal field, the sphere of fire safety с точки зрения об is formed and regulated quickly from the point of view of General legal policy.

It is obvious that all leading scientific communities and other agencies interested in security should be actively involved in such processes today. In modern realities, the improvement of legal and official regulations in the field of fire protection implies the complete elimination of legal loopholes and the resolution of legal conflicts. The existence of loopholes in the law is objectively possible, and in some cases even inevitable, for example, because the legislator will not always be able to take into account all the life situations that require such legal regulation, and because public relations are constantly developing. In recent years, it has been possible to formulate the norms of law that пожарной безопасности allow the country to implement fire safety in a modern and progressive approach. The need to approve new documents was less due to this form of administrative branch, and more due to weather anomalies as prerequisites but also weather anomalies that led to forest and peat fires almost all over the country. Among other things, the powers of the Government of the country to protect the population and territories from crisis situations have now been expanded, various issues of financial security have been resolved, and the list of responsibilities of landowners has been expanded. At the same time, sanctions for violating the country's PB rules have been significantly tightened, and the criminal code of the Russian Federation has been amended.

The legislation on licensing certain types of activities currently carried out in the country has also undergone significant changes. The above-mentioned changes contributed to the adoption of relevant resolutions Of the government of the Russian Federation [1].

One of the most important aspects and achievements of today is the fact that public associations and voluntary fire brigades are gaining legal foundations, which is why the creation and operation of such organizations are regulated by the norms of law and operational legal guarantees are provided. The lawmaker has already made it mandatory to regulate all relations that a voluntarily formed fire brigade can enter into with the state apparatus, local authorities, businesses, budget organizations and the population operating in the country, including foreigners and stateless persons. Russia need steady improvement of legal norms, although to date, last and approval extensive string of regulatory legal acts of the state Dumawas declared standards, which the state Konkrechnogo object described the requirements for fire safety, set out in detail methodology to determine the risk of occurrence of fire risks at sites with different functional goals and other options and/or approaches.

The Department of supervision and preventive maintenance carried out work on introducing changes to the rules, issuing some of them and issuing new rules in the field of state PB. Updated

requirements for loading ramps, fixed offshore platforms, vehicle maintenance and manufacturing facilities, fire stations, as well as for indoor sports facilities and any other facilities involved in operation. All these documents were reviewed at the meeting of the expert Commission and fully prepared for their approval in accordance with the established procedure. In addition, new codes of practice and special amendments to existing codes that are actively used in practice have been developed and prepared for consideration by the Committee of experts. These regulatory documents establish updated requirements for evacuation routes and exits, automatic fire alarm and extinguishing systems, external and internal fire water supply systems, warning systems and evacuation management in the event of a fire hazard. Awareness of the requirements for the development of the scientific and methodological base, including training and retraining of specialists, is also important today [9].

It is absolutely necessary to continue to improve the specified direction, changing the layout with editorial edits of the criminal and Administrative code of the Russian Federation, at the level of Federal legislation fixing the requirement to necessarily insure liability, as a result of which причинен harm was caused to third parties. You should also think about combining all the Concepts that currently exist in the country into a single program document. It is necessary to solve long-term planning issues and have extremely clear guidelines for the development of legislation for several years to come. It is necessary to adequately and thoughtfully link all the numerous rules currently in force. Of course, the actions under consideration will help to identify unambiguous rules of conduct for the state and the owner, perfectly consistent with the intentions and benefits of each party, in order to find a solution to fire safety at the state level, and Russians will find a competently developed and very decent state of fire safety.

References

1. Koshmarov Yu.A. Prognozirovaniye opasnykh faktorov pozhara V indoors: ucheb. posobie [Forecasting of fire hazards in the premises: Textbook].
2. Brushlinsky N.N. On the concept of fire risk and related concepts // Fire safety. 2019. № 3.
3. Buildings, structures and their stability in case of fire / V.N. Demekhin [et al.]. M.: Academy of GPS EMERCOM of Russia, 2013.
4. Lozhkin V.S. Memo-instruction for the person responsible for ensuring fire safety of office premises to perform the daily duties assigned to him / her: a textbook. M.: Labor and life safety publ., 2016, 16 p.
5. Kovalevich O.M. On the issue of determining the «degree of risk» // Problems of safety in emergency situations, Moscow: VINITI. 2014, issue 1.
6. Agayev G.A., Nemchenko B.S., Zorina E.A. Criminal and legal policy of Russia in the sphere of counteraction to crimes that infringe on fire safety, untried State fire supervision of the Federal fire service of Russia // Problems of risk management in the technosphere. 2014. № 1 (29), Pp. 150–156.
7. Eremina T.Y. Effective solutions in ensuring fire safety of buildings and structures in the Russian Federation. 2018.
8. Mikhailov Yu.M. Pozharnaya Bezopasnost ' V office : Uchebnik [Fire safety in the office: textbook]. M.: Alfa-Press, 2015. 144 p.
9. Brushlinsky N.N. on the concept of fire risk and related concepts // Fire safety. 2019. № 3.



THEORY AND PRACTICE OF FORENSIC ENQUIRY

UDC 543.542; 543.064

IDENTIFICATION BY GLC ORGANIC METHOD OF UNKNOWN ORIGIN IN TERMS OF CONTENT OF VOLATILE ALKANES AND LOW VOLATILE ARENES IN THE GAS PHASES ABOVE THEM

L.A. Yatsenko.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

When processing chromatograms of gas phases over objects by the method of internal normalization, only the areas of identified peaks of volatile alkanes and low volatile arenes were taken into account. The presence of gasoline components was determined by coincidence with the presence of octane, nonane, and low-volatile arenes in the gas phases over objects with an arbitration sample of burned gasoline. The presence of petroleum products of medium distillate fractions of oil was determined by the coincidence of the distribution of alkanes from decane to tetradecane in the gas phases of the studied objects with arbitration samples of white spirit and diesel fuel.

Keywords: gas sample; petroleum products of different oil fractions; arbitration sample; objects removed from the fire site; organic residues of unknown origin, gas sample GLC method; comparison of organic residue compositions with known compositions.

It is known that the gas-liquid chromatography (GLC) method is the most effective of the existing instrumental methods for studying the component composition. The GVC method is the most appropriate, especially for objects exposed to thermal effects.

The traditional method of determining the component composition of various forensic intensifiers, in particular petroleum products, by the method of GVC consists in detecting the characteristic features of chromatograms of liquid samples, namely liquids and / or hexane extracts obtained from objects removed from the fire site and determining the nature of organic residues of unknown origin from the totality of identified components [1]. However, the reliability of the conclusions obtained from the analysis of liquid samples significantly depends on the initial concentration of organic residues preserved on the surface of the object, and is limited by the sensitivity of the GVC method.

To determine the component composition of LVH and GH of unknown origin, three objects were received for the study, namely a soil sample, a sneaker and a glove. When studying the gas phase over the objects with a gas analyzer with a photoionization detector, a very low concentration of organic residues was found (over the sneaker, when measured on the most sensitive scale «propanol», the concentration did not exceed $7,5 \text{ mg/m}^3$, and in the case of a glove, it corresponded to the background values – 0 mg/m^3). The concentration of organic residues of $20\text{--}25 \text{ mg/m}^3$ was recorded only above the ground.

Therefore, to study the composition of organic residues, it was advisable to use the most sensitive method of gas-liquid chromatography using a two-stage thermal desorption dispenser.

The method of thermal desorption using a two-stage thermal desorber allows, along with the extraction of volatile components from the sorbent when heated by an inert gas stream, to pre-concentrate them in a cooled trap and then introduce a chromatograph into the evaporator [2]. The method is widely used in the analysis of atmospheric air, since its sensitivity is more than an order of magnitude [3] higher than the sensitivity in the study of liquid samples obtained by extracting organic residues with a solvent. Thus, the limit of detection of volatile organic compounds,

in particular arenes (o-, m -, and p-xylenes), in atmospheric air when using TDS-1 is not less than $0,05 \text{ mg/m}^3$ (0.00005 mg/dm^3) [3], while the sensitivity of the GVC method in the analysis of extracts is 400 times less and corresponds to a concentration of at least 20 mg/m^3 (0.02 mg/dm^3) [4].

It was previously shown that in order to determine the ownership of organic residues of petroleum origin in the gas phase, we need not only to identify the volatile alkanes and arenes present in the air of the gas phase, but also to determine their relative content [5–7]. At the same time, for quantitative processing of a chromatogram of unknown composition, the internal normalization method should be used. When calculating the relative content of alkanes and arenes, the sum of the areas of all identified alkanes and arenes is taken as 100 %.

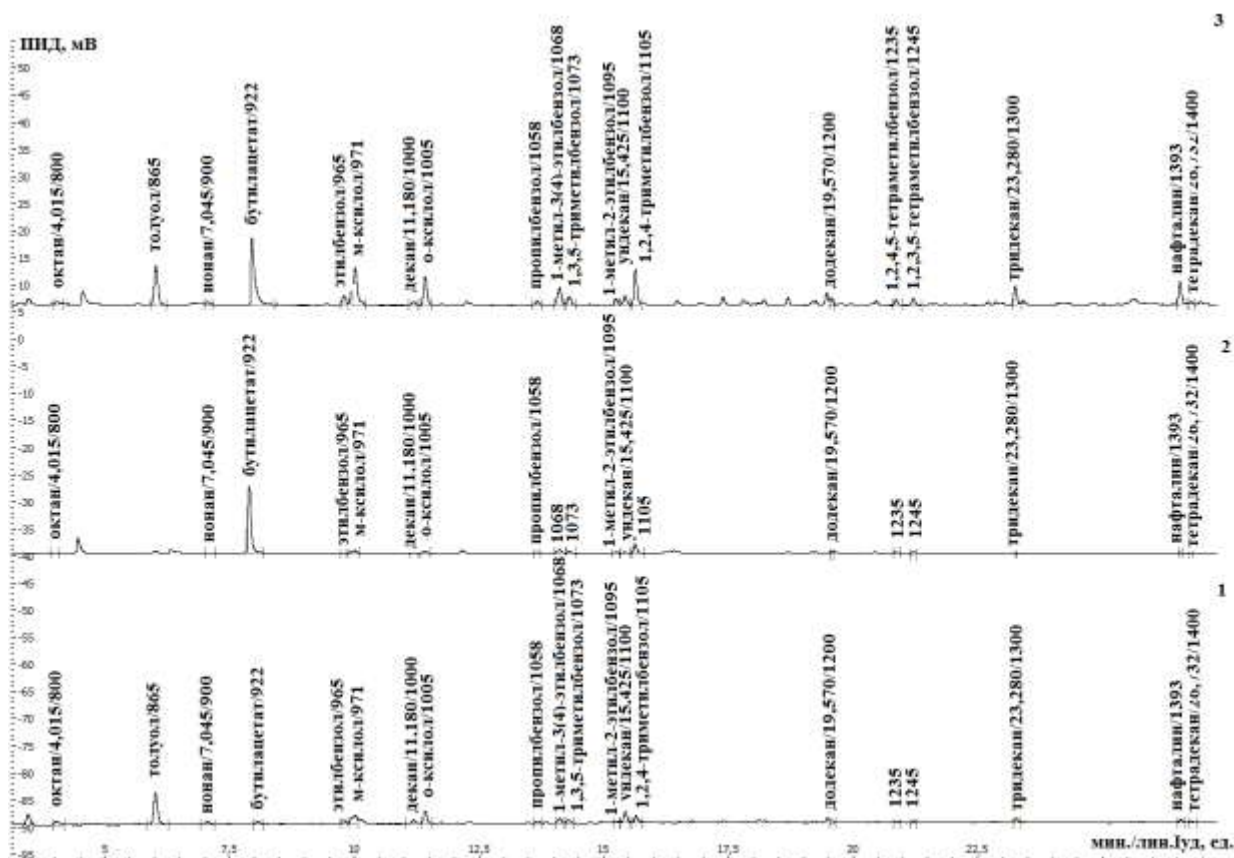


Fig. 1. Chromatograms of gas phases over objects received from the fire site:
1. soil, ANT-3 readings – $8,2 \text{ mg/m}^3$;
2. sneaker, ANT-3 readings – $7,5 \text{ mg/m}^3$;
3. glove with traces of blood, ANT-3 readings – 0 mg/m^3

In Fig. 1 shows chromatograms of gas phases on firewood that were removed for investigation from the fire site. Since the concentration of organic residues in the air above the objects according to the readings of the gas analyzer with a photoionization detector (ANT-3) is not more than 10 mg/m^3 , the maximum volume of the gas phase (1000 cm^3) pumped through the sorbent of the sorption tube was chosen. Pumping a gas phase volume exceeding 1000 cm^3 is not advisable, as this leads to an increase in background contamination and an increase in the noise level of the baseline on chromatograms. As can be seen from figure 1, there are many peaks in the chromatograms. By coincidence of the retention times of peaks on the chromatograms of organic residues over all objects submitted for study with peaks on the chromatogram of the reference mixture of alkanes ($\text{C}_8\text{-C}_{14}$), the following volatile alkanes were identified: octane, nonane, decane, undecane, dodecane, tridecane and tetradecane. In accordance with the linear retention indices of the calculated relative to the retention times of peaks identified alkanes in soil organic matter also detected light arena – ethylbenzene, m-xylene, o-xylene, propylbenzene, 1-methyl-3(4)-ethyl, 1-methyl-2-ethylbenzene, 1,3,5 - and 1,2,4-trimethylbenzene with linear retention indices of the – 965, 971, 1005, 1058, 1068, 1095, 1073 and 1105 units, respectively.

Tetramethylbenzenes (1,2,4,5 - and 1,2,3,5-) and naphthalene were also found with linear retention indices of 1235, 1245, and 1393 units, respectively. In addition, organic residues in the sneaker and glove contain significant amounts of butyl acetate with a linear retention index of 922 units, calculated relative to the retention times of alkanes for the stationary liquid phase of the ZB – 50 brand. Бутилацетат в грунте практически отсутствует.

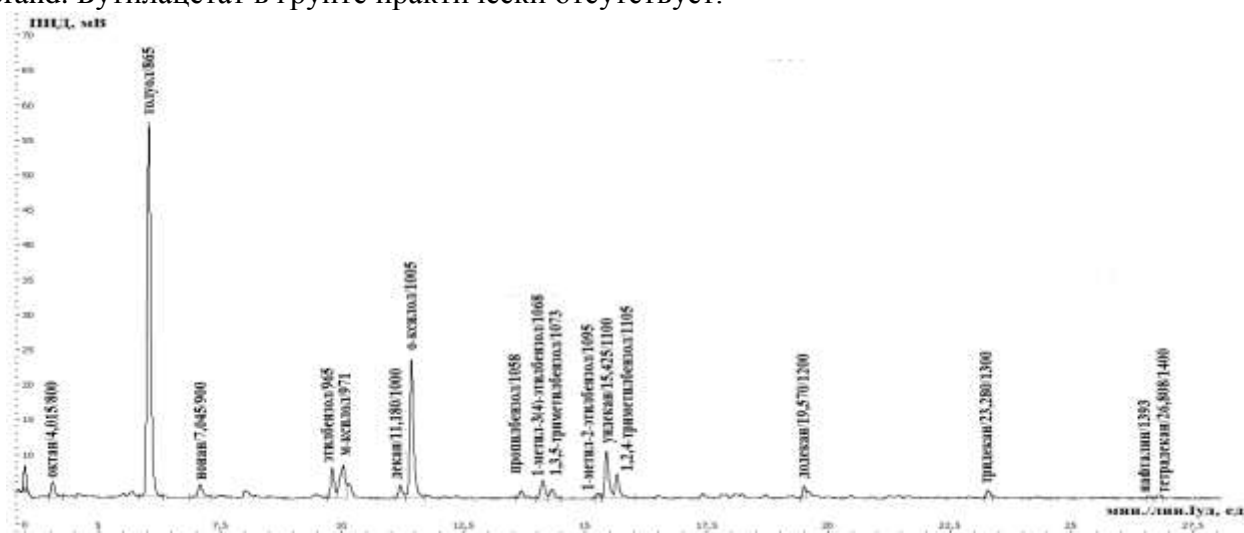


Fig. 2. Air Chromatogram

A comparison of chromatograms of identical volumes of gas phases above the objects (Fig. 1) and air from the laboratory room (Fig.2) shows that light arenes from toluene to 1,2,4-trimethylbenzene are present both in the air and in the gas phase above the objects under study. Therefore, to assess the type of combustion intensifier, chromatograms of gas phases over objects (Fig. 1) were re-processed by the internal normalization method, taking as 100 % only the areas of all identified peaks of volatile alkanes and low volatile arenes, namely, the peaks of Tetramethyl derivatives of benzene and naphthalene.

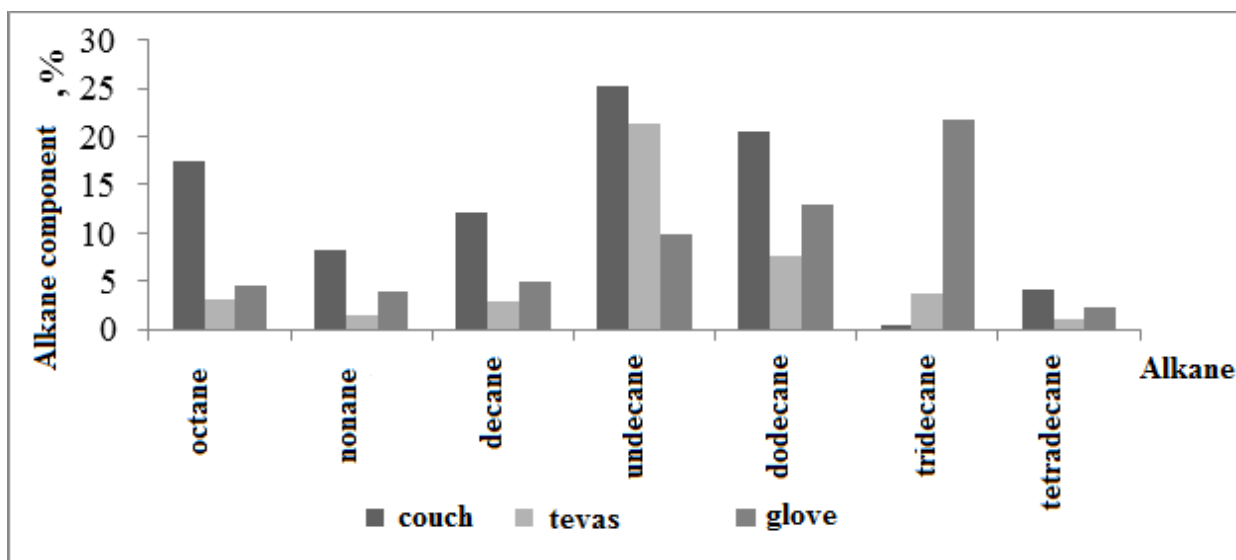


Fig. 3. Content of light alkanes in gas phases over objects received from the fire site

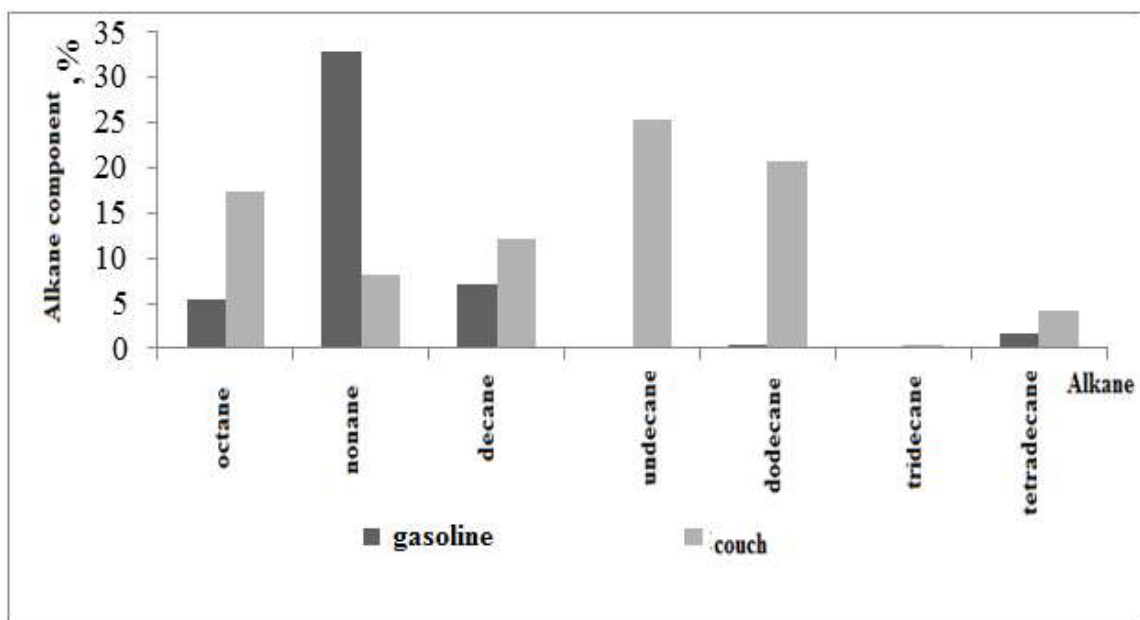


Fig. 4. Comparison of the content of light alkanes in the gas phases over Super-98 gasoline after burnout and ground received from the fire site

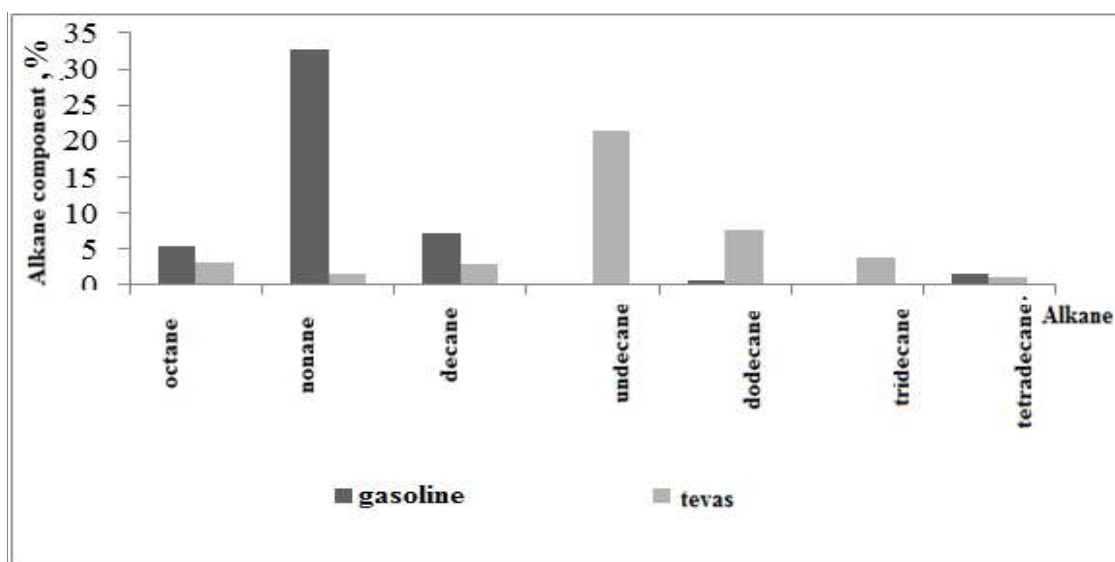


Fig. 5. Comparison of the content of light alkanes in the gas phases over Super-98 gasoline after burnout and a sneaker received from the fire site

Figure 3 shows the distribution of light alkanes in the gas phases over objects received from the fire site.

In the gas phase above the ground, the content of octane is higher than that of nonane, which may be caused by the presence of automobile gasoline in organic residues in the ground, the components of which were not subjected to thermal treatment [5, 7]. While in the gas phases above the sneaker and glove, octane and nonane are present in minor but comparable amounts. It can be assumed that the sneaker and glove were located in the area of the fire source, where they were exposed to high temperatures (Fig. 3).

Really the comparison of the content of alkanes in the gas phase over the burnt gasoline and organic residues remaining in the soil (Fig.4) confirms the presence of organic remains unknown origin component of the course gasoline, not subjected to termites WMD effects and sneakers and glove components of gasoline, preserved after the thermal effects on them (Fig. 5, 6).

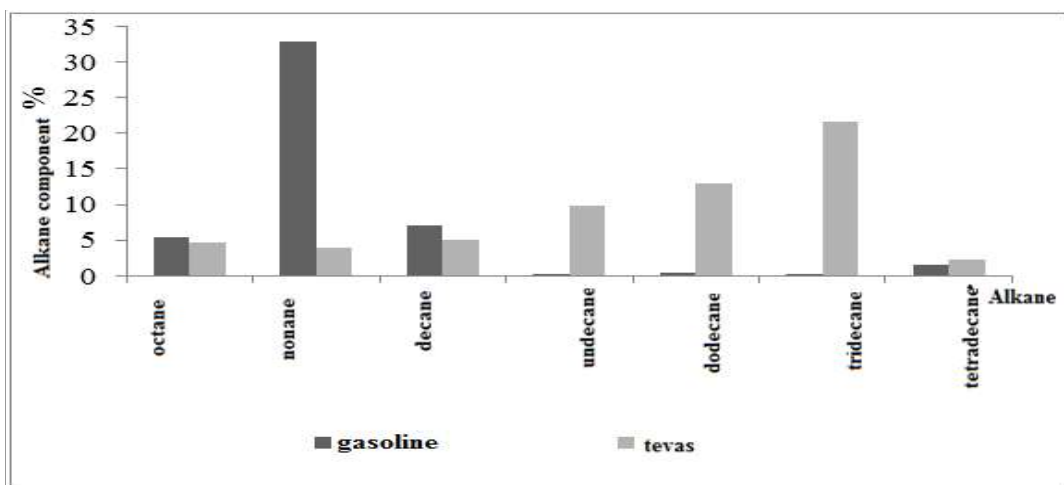


Fig. 6. Comparison of the content of light alkanes in the gas phases over Super-98 gasoline after burnout and a glove received from the fire site

Analysis of the distribution of light alkanes from decane to tetradecanes suggests that in addition to the components of automobile gasoline, organic residues at the studied objects contain residues of petroleum products of medium distillate fractions of oil – kerosene, white spirit, or diesel fuels (Fig. 3).

It was found that the relative content of alkanes from the Decane to tetradecane in the gas phase above the ground and krossovki are almost identical and differ from their content in the gas phase above the glove (Fig.3). To evaluate the type of srednekontraknyh oil products, oil fractions present in soil organic matter of unknown origin in the studied objects (soil, Shoe, glove) was conducted to compare the content of alkanes from C_{10} to C_{14} with their content in the gas phase over the arbitration samples of white spirit and diesel fuel.

In the gas phases above the ground and the sneaker, the relative content of alkanes from C_{10} to C_{14} is similar to the distribution of these alkanes in the gas phase above the ground with the arbitration sample of white spirit after its burnout (figs. 7, 8). It should be noted that a similar ratio of the content of alkanes is found in the gas phases above kerosene and / or jet fuels after their burnout.

Figure 9 shows that the distribution of alkanes from C_{10} to C_{14} in the gas phase above the glove does not coincide with the relative content of these alkanes in the gas phase of the arbitration sample of white spirit applied to the ground and subjected to thermal treatment.

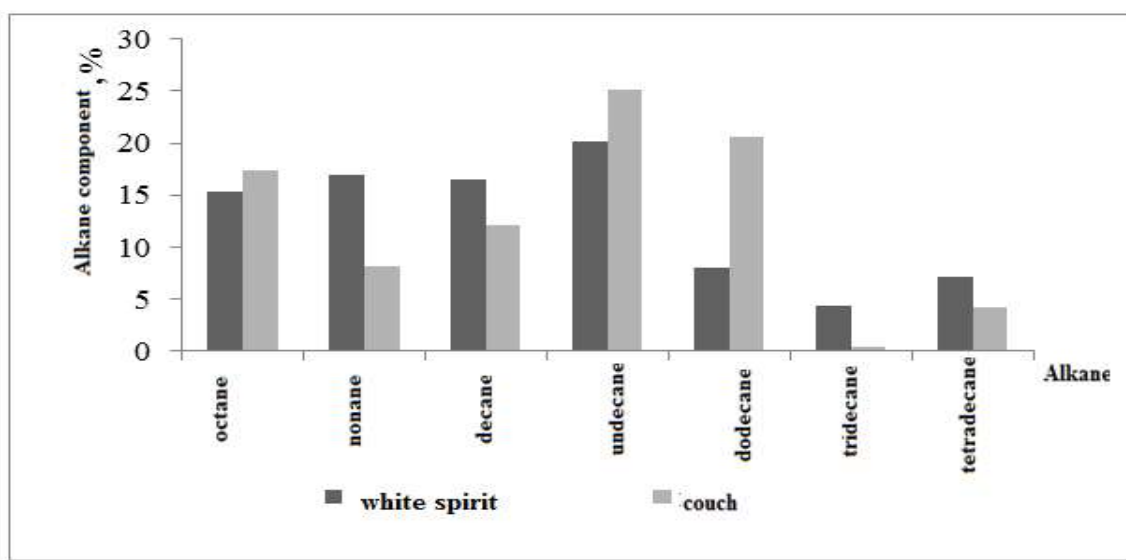


Fig. 7. Comparison of the content of light alkanes in the gas phases over white spirit after burnout from the ground surface and soil received from the fire site

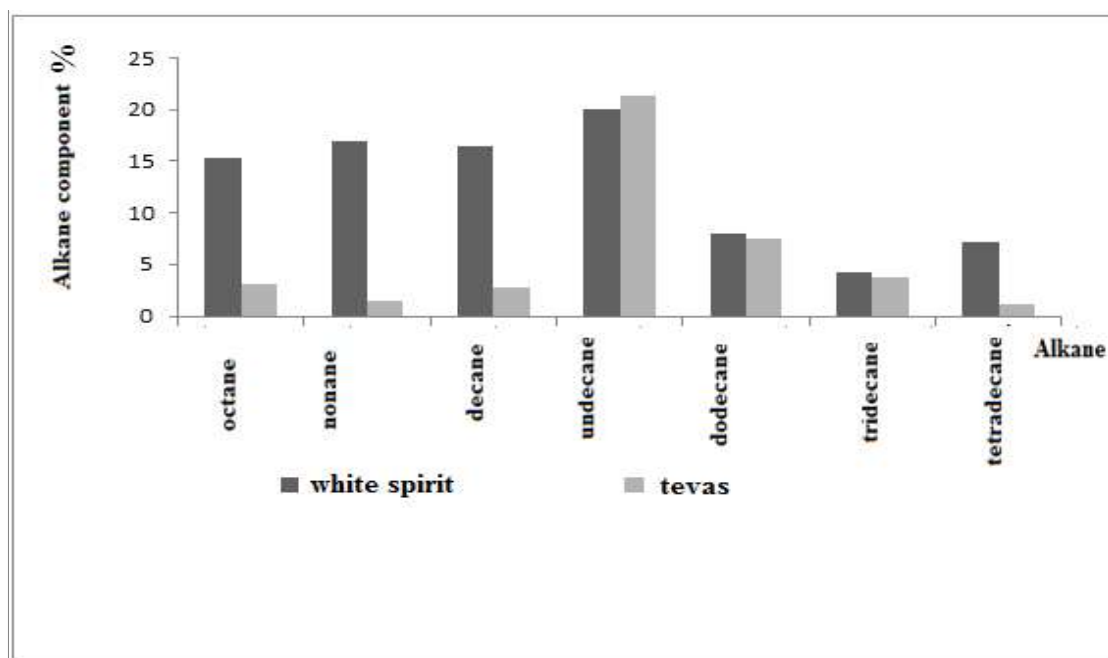


Fig. 8. Comparison of the content of light alkanes in the gas phases above white spirit after burnout and sneaker received from the fire site

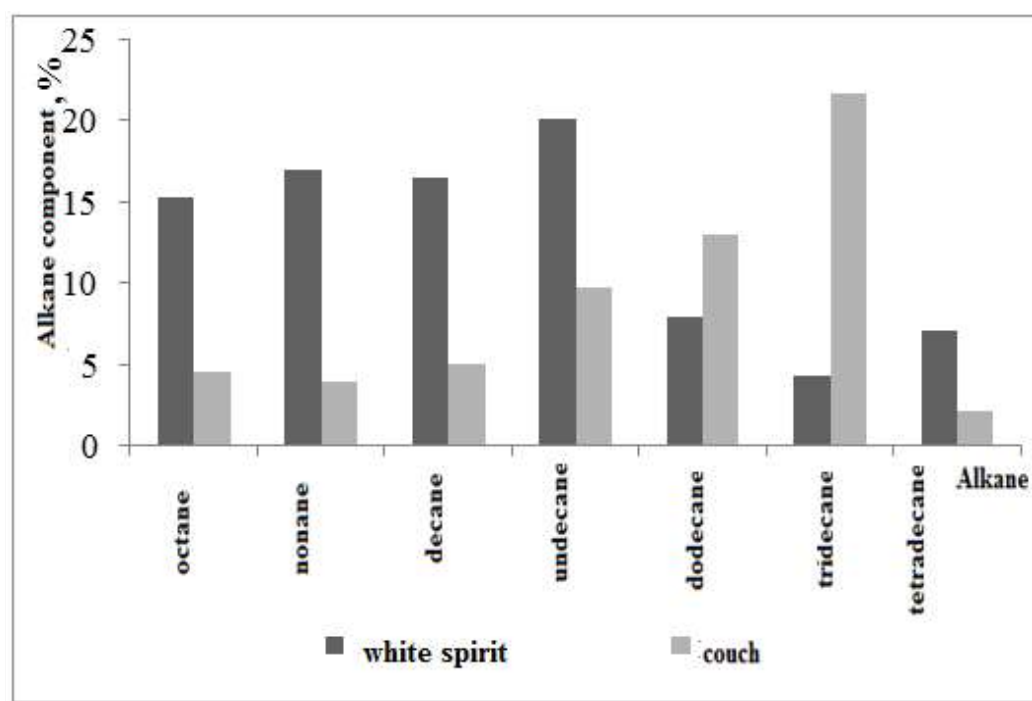


Fig. 9. Comparison of the content of light alkanes in the gas phases over white spirit after burnout and a glove received from the fire site

Indeed, the distribution of alkanes from decane to tetradecane in the gas phase above the glovemost often coincides with the relative content of these alkanes in the gas phase above the arbitrage sample of diesel fuel, in particular over diesel fuel of the "summer" brand (Fig. This fact allows us to state that the organic residues on the glove contain residues similar to the component composition of diesel fuel and there are no components of white spirit and / or kerosene, as, for example, above the ground removed from the fire site (figs.7 and 11).

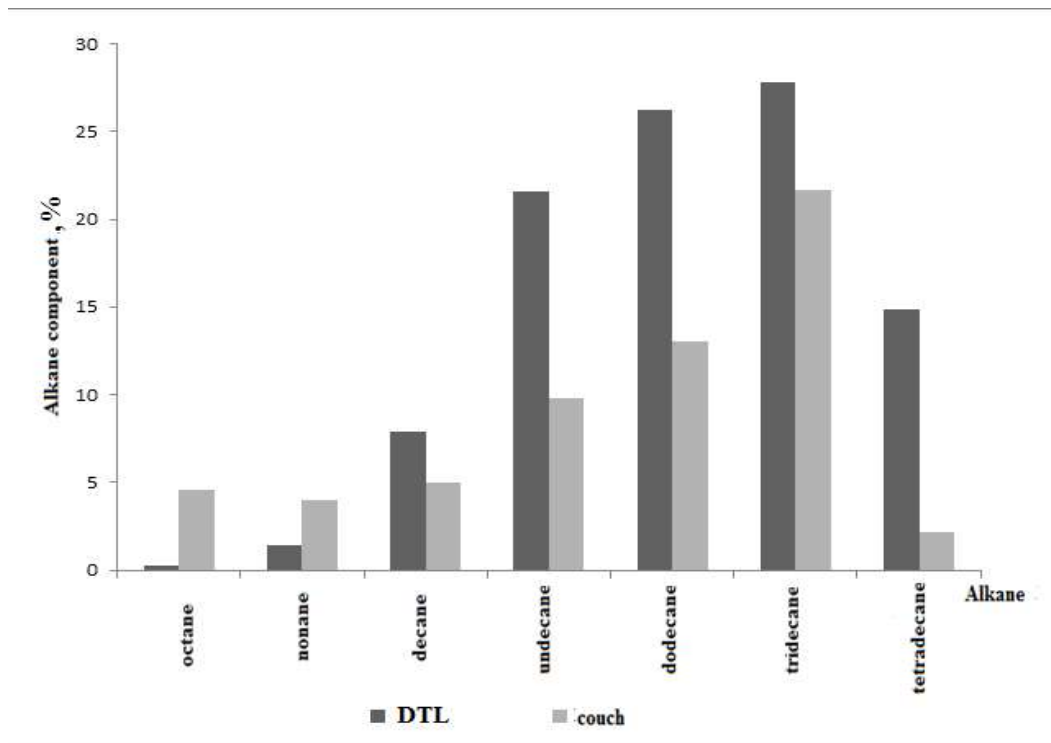


Fig. 10. Comparison of the content of light alkanes in the gas phases above the DTL after burnout and the glove received from the fire site

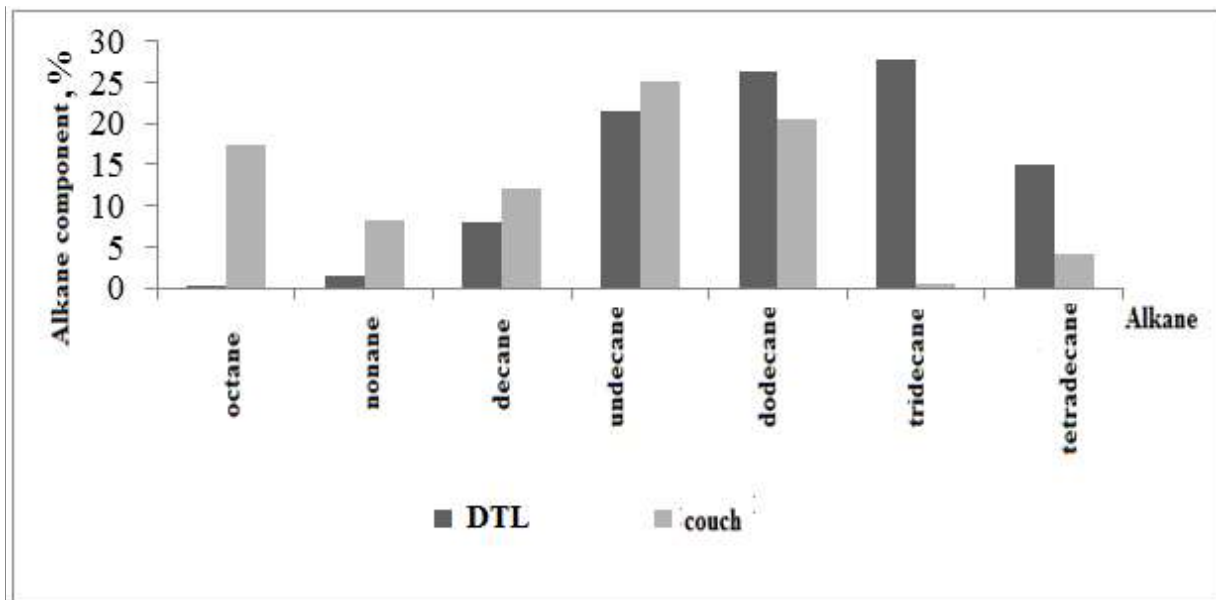


Fig. 11. Comparison of the content of light alkanes in the gas phases above the DTL after burnout and the ground received from the fire site

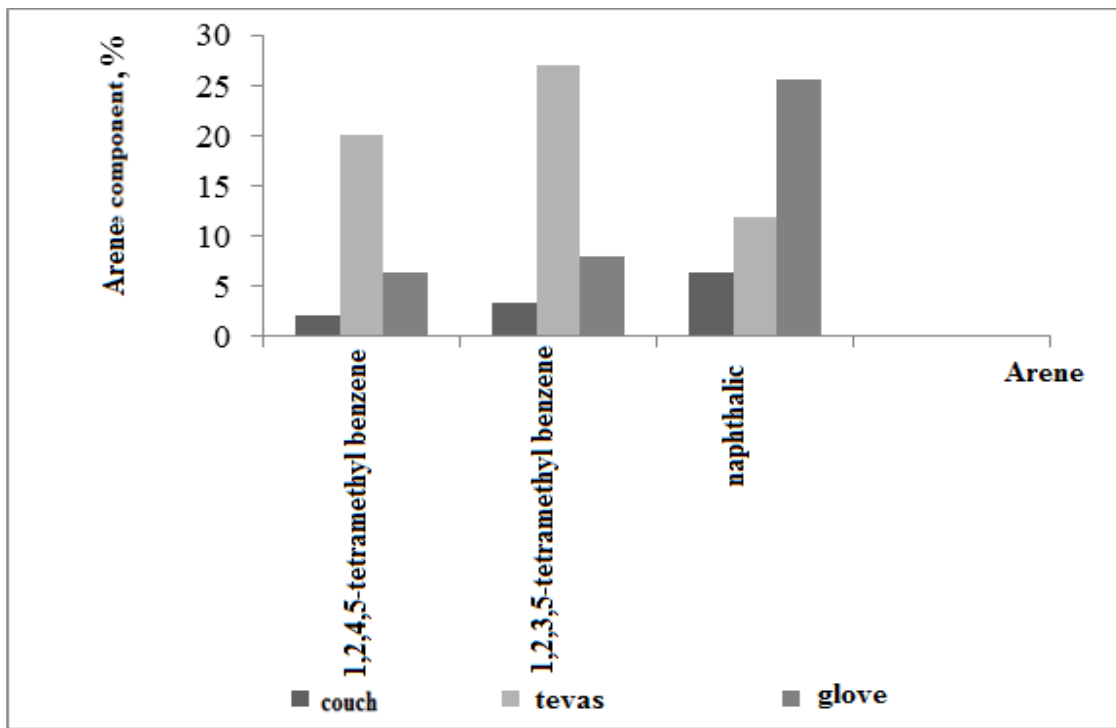


Fig.12. The content в газовых фазах of low volatile arenes in the gas phases over objects received from the fire site

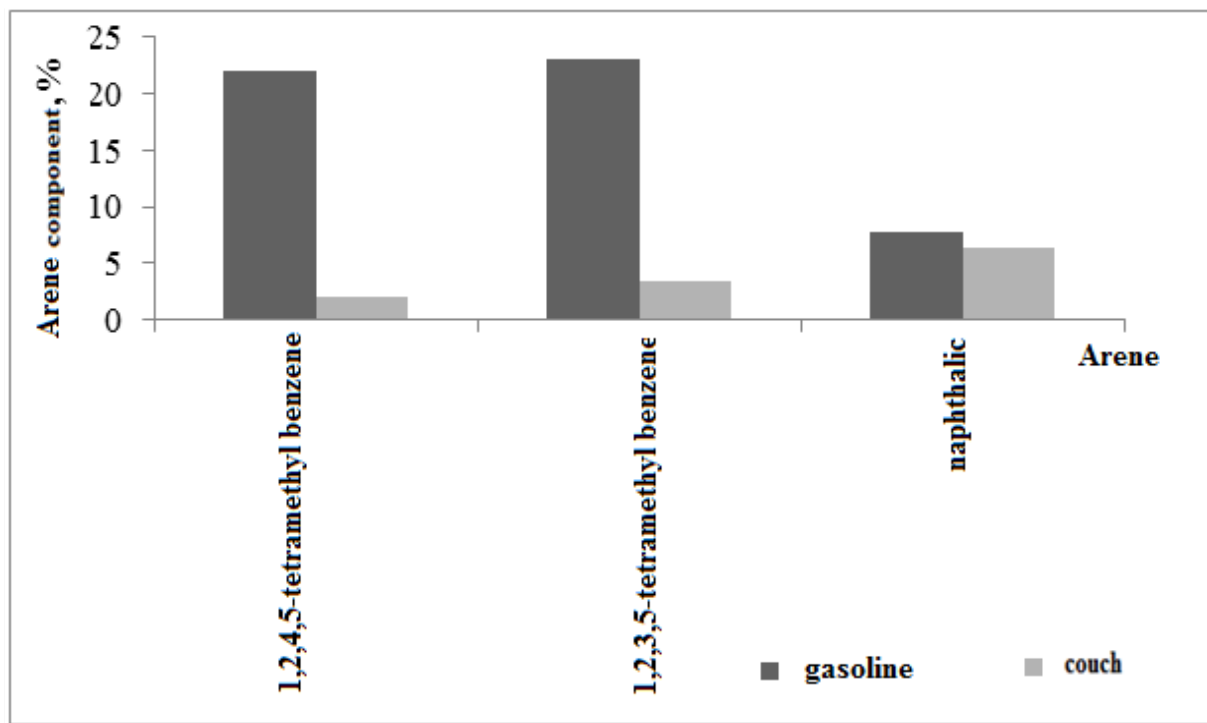


Fig. 13. The content в газовых фазах of low volatile arenes in the gas phases over Super-98 gasoline after burnout and soil received from the fire site

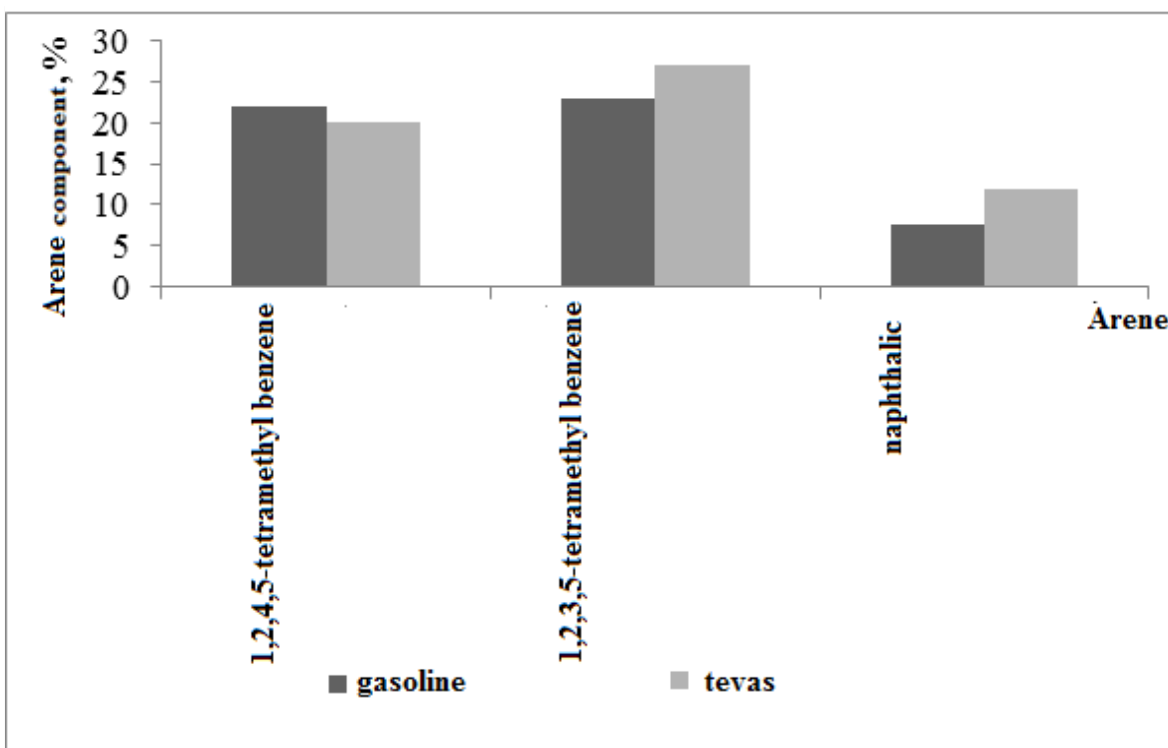


Fig. 14. The content в газовых фазах of low volatile arenes in the gas phases over Super-98 gasoline after burnout and a sneaker removed from the fire site

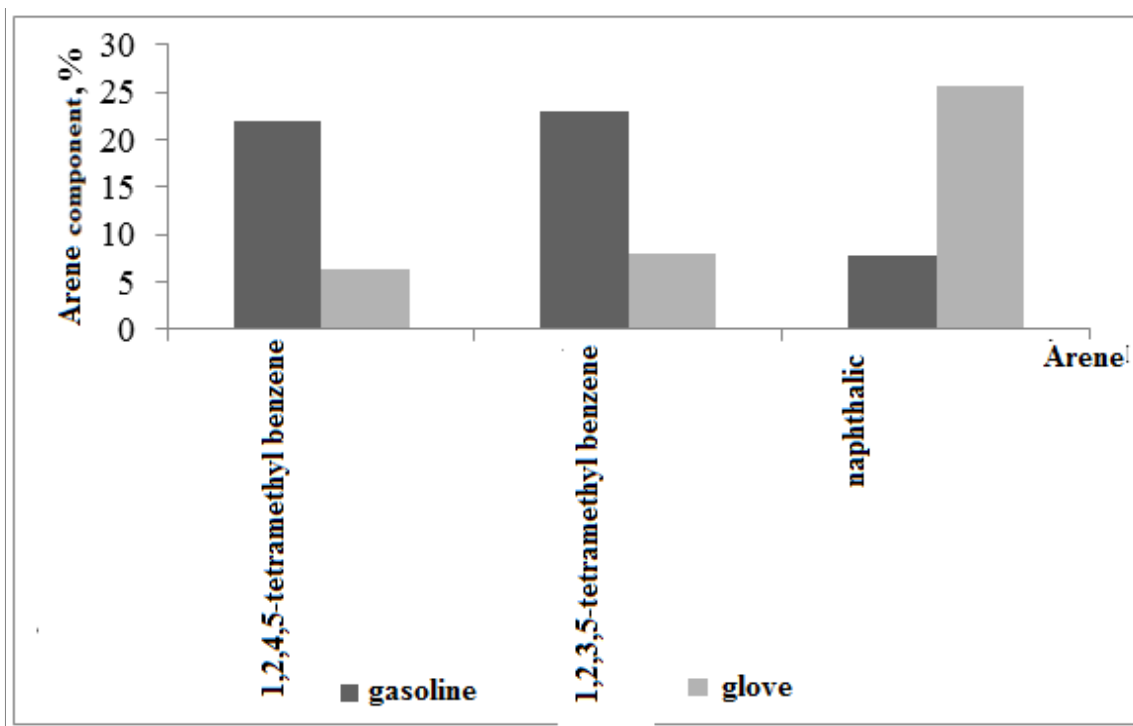


Fig. 15. The content в газовых фазах of low volatile arenes in the gas phases over Super-98 gasoline after burnout and a glove removed from the fire site

Along with determining the quantitative ratio of alkanes from octane to tetradecane in the gas phases over the objects under study (soil, sneaker, glove) only the relative content of low-volatile arenes (tetramethylbenzenes and naphthalene), which were absent in the air of the room where organic residues of unknown origin were studied, was analyzed (Fig.12).

To determine the presence of automobile gasoline residues in organic residues, along with the residues of petroleum products of medium-distillate fractions, the obtained ratio of low-volatile single-core arenes and naphthalene in the gas phases of the studied objects was compared with the content of these arenes in the gas phase over gasoline subjected to thermal treatment (Fig. It was found that the content of low-volatile tetramethyl derivatives of benzene and naphthalene in the gas phases above the sneaker and glove coincides with their content in the gas phase above the burnt gasoline used as an arbitration sample (Fig. 15), as well as in the residues on the sneaker and glove, low-volatile arenes are present in organic residues above the ground. However, their content is insignificant in comparison with their content in the gas phase above the glove, sneaker and burnt gasoline, which allows us to state the absence of thermal effects on the soil under study.

Thus, organic residues on objects that have been placed for research (soil, kerosene, and gloves), consist of organic residues of two types of petroleum products, namely petroleum products of the gasoline fraction of oil such as automobile gasoline and petroleum products of medium-distillate fractions of oil. On the sneaker and in the ground, along with gasoline, there are remnants of petroleum products such as white spirit and/or kerosene, and on the glove there is a residue similar to the composition of burnt diesel fuel.

In addition, in organic residues on the sneaker and glove, along with the residues of a mixture of petroleum products of different oil fractions, butyl acetate is present in significant quantities. The presence of butyl acetate may be a consequence of the additional presence in organic residues, along with mixtures of petroleum products, of an industrial liquid such as a mixed solvent, which до их выгорания contained butyl acetate in large quantities before they burned. It was found, for example, solvents of grades 647, 648 [8], P-5[9], etc.

References

1. Cheshko I.D., Printseva M.Yu., Yatsenko L.A. Detection and determination of the composition of flammable and combustible liquids during arson. Method. manual. M.: VNIPO, 2010. 115 p.
2. Drugov Yu.S., Rodin A.A. Gas chromatographic analysis of polluted air: A practical guide-M.: BINOM. Laboratory of Knowledge, 2006. 528 p.
3. MUK 4.1.1046-Gas chromatographic determination of ortho -, meta - and paraxylols in air.
4. GOST R 52406–2005. Water. Determination of petroleum products by gas chromatography.
5. Change in the composition of volatile components of automobile gasoline during evaporation and burnout during a fire / L.A. Yatsenko, etc. // Life safety. 2017. № 9. P. 39–44.
6. Yatsenko L.A. Rusakov Yu.S. Chromatograms of the gas phase in determining the type of gorenje intensifier by gas-liquid chromatography // Supervisory activity and forensic expertise in the security system. 2017. № 1. P. 17–26.
7. Voronova V.B., Yatsenko L.A., Rusakov Yu.S. Detection of gorenje intensifiers by gas-liquid chromatography by gas phases over objects removed from the met fires. Problems and prospects of forensic fire and technical expertise: Materials of the International Scientific and Practical Conference. SPb.: University of SBS EMERCOM of Russia, 2015. P. 31–34.
8. GOST 18188–72. Solvents of grades 645, 646, 647, 648 for paint and varnish materials. Technical conditions.
9. GOST 7827–74. Solvents of grades R-4, R-4A, R-5, R-5A, R-12 for paint and varnish materials. Technical conditions. Information about the author.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF FIRES PREVENTION AND SUPPRESSION

UDC 621.18

CALCULATIONS THE HYDRAULIC DROP OF PRESSURE IN FIRE WORK

A.Yu. Labinskiy.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

This article presents the special feature of calculation the hydraulic drop of pressure in fire work. The special feature of using a mathematical model and computing program in calculation the hydraulic drop of pressure. Give result of modeling the hydraulic tract with local drop of pressure.

Keywords: hydraulic tract, local drop of pressure, mathematical model, computing program

Calculation of hydraulic resistances in firefighting is required when determining the conditions for ensuring uninterrupted water supply to the fire source.

The main task of hydraulic path calculation is to determine the amount of pressure loss of the medium when passing through the path, which determines the amount of power required to move the medium along the fire path. The hydraulic resistance of the path is determined by the conditions of movement of the medium and the characteristics of the path.

When calculating hydraulic path resistances, three types of resistances are distinguished: frictional resistances, level pressure drop, and local resistances. Frictional resistances are caused by the viscosity of the medium and are manifested only in places of continuous flow. The leveling pressure drop in the path is defined as the sum of the weights of the medium columns in all sections of the path. Local resistances are caused by various local obstacles to the flow movement (narrowing and widening of the channel, flow around obstacles, turns, etc.).

Thus, the total pressure required for the movement of the medium along the channel of the path is determined by the formula:

$$\Delta p = \Sigma \Delta p_{TP} + \Sigma \Delta p_{NIV} + \Sigma \Delta p_{MC}, [PA],$$

where p_{TP} is the sum of the friction resistance in all sections of the path, p_{NIV} is the leveling pressure drop, and p_{MC} is the sum of pressure losses in local resistances.

Pressure losses to overcome frictional forces during the flow of an incompressible medium in channels in the section of continuous motion are determined by the formula:

$$\Delta p_{TP} = \xi \cdot (L/D) \cdot \rho \cdot W^2 / 2 [PA], \quad p_{TP} = \xi \cdot (L/D) \cdot \rho \cdot W^2 / 2, \quad \text{Па},$$

where ξ is the coefficient of friction resistance, L is the length of the channel [m], D is the hydraulic diameter [m], ρ – is the average density of the medium in the channel [kg/m^3], and W is the average velocity of the medium in the channel [m/s].

The hydraulic diameter can be found by the formula:

$$D = 4 \cdot F / P,$$

where F is the cross-section of the channel [m^2], P is the perimeter of the cross-section [m].

The coefficient of friction resistance depends on the flow regime and is determined differently for laminar and turbulent flows, taking into account the value of the Reynolds criterion:

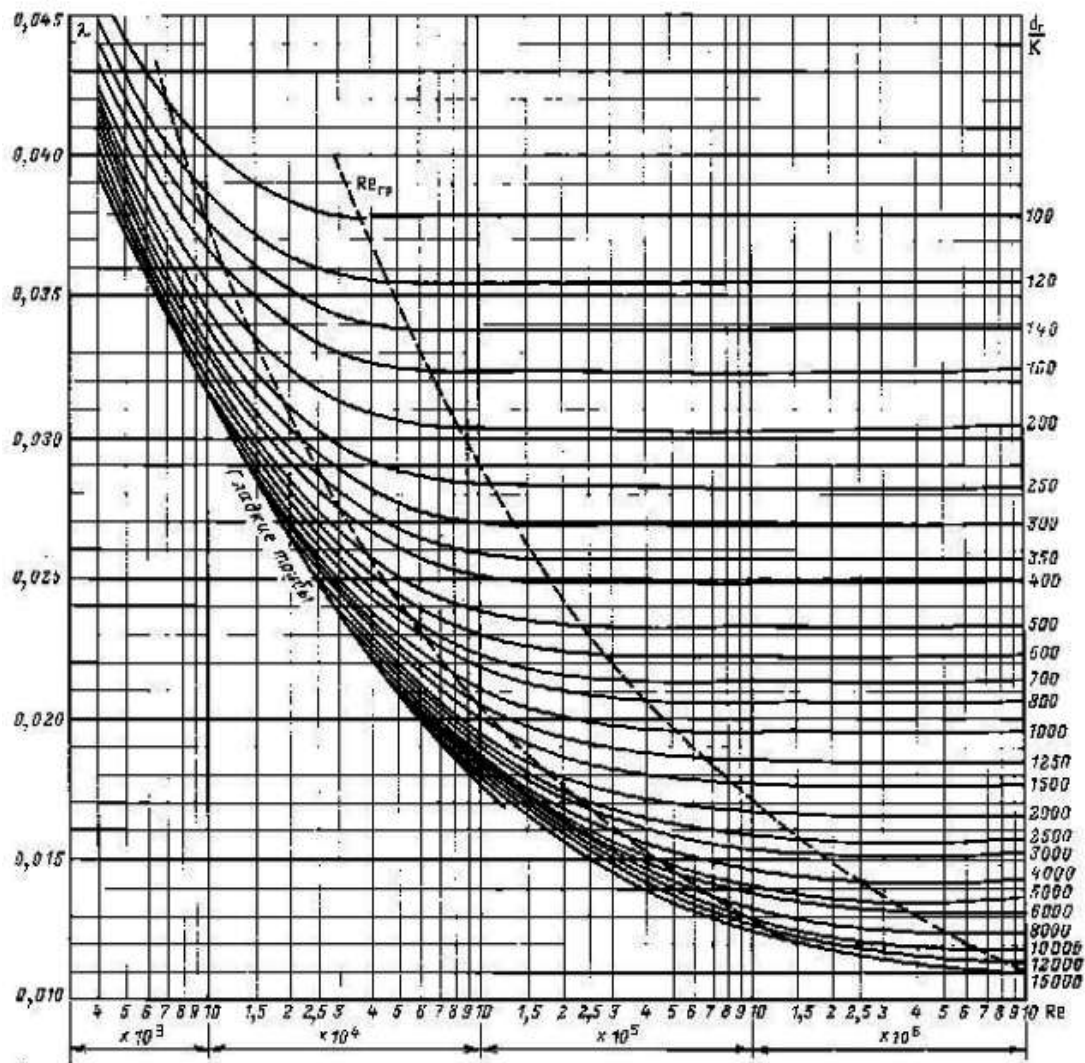
$$Re = W \cdot D / \nu,$$

where $\nu = \rho / \mu$ is the kinematic viscosity coefficient [m²/s], and μ is the dynamic viscosity coefficient [N * s/m²].

For laminar flow of the medium in the channel $\xi = 64 / Re$.

For a turbulent flow of the medium in channel $\xi = 1 / (1,82 \cdot \lg(Re) - 1,64)^2$.

The dependence of the coefficient of friction resistance on the Reynolds criterion for different values of the relative roughness of the channel surface d_G/k is shown in figure 1/



Dependence $\lambda = f(Re)$ for various d_G/k

Fig. 1. Shows: λ – coefficient of friction resistance, d_G – hydraulic channel diameter [m], k – channel roughness [m]

The leveling pressure drop is determined by the formula: $\Delta p_{MC} = \xi_{MC} \cdot W^2 / 2$,

$$\Delta p_{NIV} = h \cdot \rho$$

where h is the height of the channel section [m], and ρ – is the average density of the medium in the channel [kg/m³].

Local resistances are determined by the formula:

$$p_{MC} = \xi_{MC} * \rho * W^2 / 2,$$

where ξ_{MC} is the coefficient of local resistance, which can be found by formulas that depend on the nature of the obstacle that causes these resistances.

Formulas for various local resistances (input and output channels, confuser, diffuser, sudden narrowing, expansion and rotation of the channel, valve, gate valve, etc.) can be found in работax [1, 2].

Hydraulic resistance $\Delta p = \Sigma \Delta p_{TP} + \Sigma \Delta p_{MC}$ determines the amount of power required to move the medium along the path. The power on the pump shaft is determined by the formula:

$$N = \Delta p * V / \eta = \Delta p * G / (\eta * \rho), [W],$$

where V is the volume flow rate of the medium [m^3/s], G is the mass flow rate of the medium [kg/s], η – and is the pump efficiency.

Computer model for calculating local resistances

The interface for calculating local resistances is shown in figure 2/

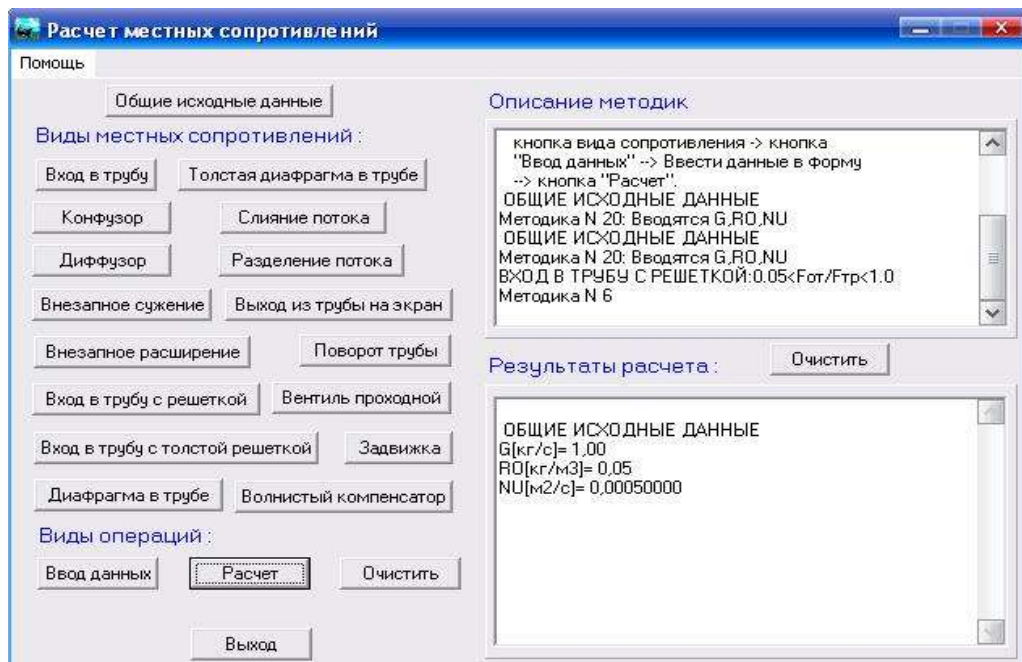


Fig. 2 . Interface for calculating local resistances

The program for calculating local resistances allows you to calculate local resistances during the flow of various media through the most common types of local resistances (a total of 16 types of local resistances), namely: pipe entry, confuser and diffuser, sudden narrowing and expansion, pipe entry with grating, pipe orifice, pipe rotation, flow merging and separation, pipe exit to screen, gate valve, flow-through valve, wavy compensator. A block diagram of the program for calculating local resistances is shown in figure 3/

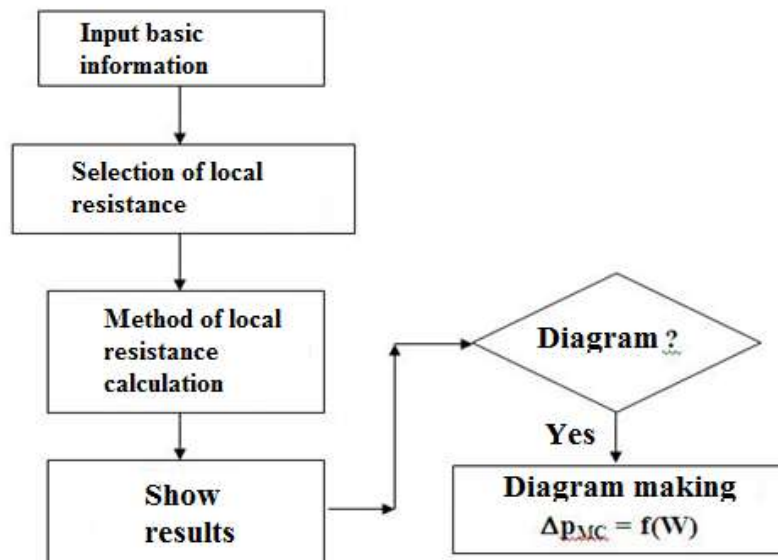


Fig. 3. Block diagram of the program for calculating local resistances

The program for calculating local resistances allows (a total of 16 types of local resistances) $\Delta p_{MC} = f(W)$. The graph is constructed as a result of calculating local resistances of a given type when entering the following initial data:

- mass flow rate of the medium: G [kg/s];
- medium density: ρ [kg/m³];
- kinematic viscosity of the medium: ν [m²/s].

Program window with selection of the local resistance type and plotting the dependence $\Delta p_{MC} = f(W)$, [PA] (with an indication of the numerical value of each point in the graph) is shown in figure 4/

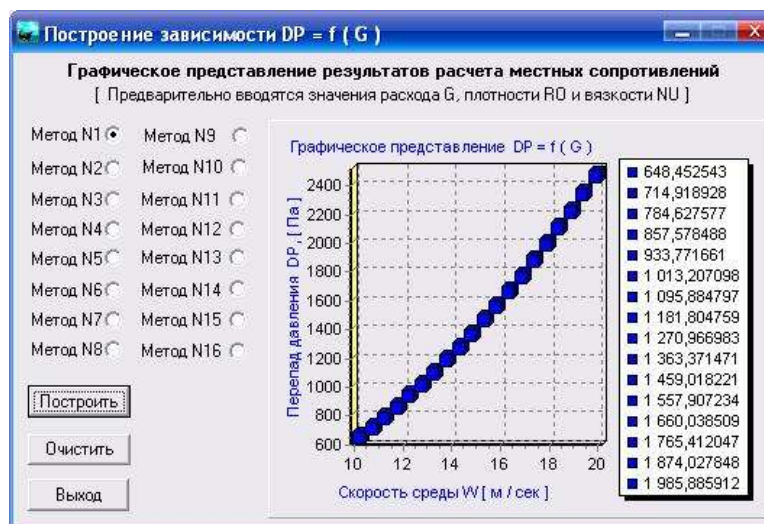


Fig. 4. Graph of the dependence $p_{MC} = f(W)$

The General initial data for calculating local resistances include:

- mass flow rate: G [kg/s];
- medium density: ρ [kg/m³];
- kinematic viscosity of the medium: ν [m²/s].

Initial data of the method for calculating local resistances:

1. Pipe inlet: pipe diameter [m].
2. Konfuser: – input and output diameters [m];
– confuser length [m];
– confuser opening angle [deg].
3. Diffuser: – inlet and outlet diameters [m];
– opening angle of the diffuser [deg].
4. Sudden narrowing: inlet and outlet diameters [m];
5. Sudden expansion: – inlet and outlet diameters [m];
– type of velocity distribution (uniform or parabolic);
6. Pipe entrance with grating: – pipe and hole diameters [m];
– number of holes.
7. Pipe entrance with thick grating: – pipe and hole diameters [m];
– number of holes;
– grid thickness [m].
8. Pipe orifice: pipe and hole diameters [m];
9. Thick diaphragm in the pipe: – pipe diameters and hardness [m];
– length of the diffuser [m].
10. Pipe rotation: – turning radius, pipe diameter [m];
– rotation angle [deg];
– relative roughness [m].
11. Cflowrate : – mass flow rate of the feed stream [kg / s];
– pipe diameters of the main and supply streams [m];
– supply flow density [kg/m³].
12. Flow separation: – mass discharge flow rate [kg / s];
– pipe diameters of the main and outlet streams [m].
13. Pipe outlet to electric crane: – pipe diameter [m];
– rounding radius [m];
– the gap between the pipe and the screen [m].
14. Gate valve: pipe diameter and clearance [m].
15. Flow-through valve: – pipe diameter [m];
– location of dividing walls (at an angle of 45 or 90 degrees).
16. Wavy expansion joint : pipe diameter [m].

The program allows you to calculate the total resistance of a path that includes up to 30 local resistances of the specified type. Forming a path from resistances of a given type is performed using the menu and the path structure is displayed on the screen, which facilitates input and makes it clear.

Conclusion:

Performed computer modeling of the calculation of the local resistance in the flow of various media through the most common types of local resistance: the entrance to the pipe, the confuser and diffuser, a sudden contraction and expansion, the entrance to the pipe with the lattice, the aperture in the pipe, the pipe turn, the merger and the separation of flow, the output from the pipe on the screen, the valve, the valve entrance, corrugated compensator. The computer model is implemented in the form of a computer program that allows you to plot the dependence of the pressure drop on the velocity of the medium for each type of local resistance.

References

1. Idelchik I. E. Handbook of hydraulic resistances. M-L, 1960.
2. Hydraulic calculation of boiler units: a Normative method. M.: Energiya publ., 1978.

APPLICATION OF WATER FIRE EXTINGUISHING INSTALLATIONS IN BUILDINGS OF CULTURAL AND ENTERTAINMENT INSTITUTIONS

S.N. Nikulichev; S.I. Fedorov.

Saint Petersburg state emergency service university of Russia

Recent requirements for water fire extinguishing installations due to the fact that today the urgent issues of fire safety of cultural, educational and entertainment institutions cause the need to develop measures to protect them from fires. It is stated that water fire extinguishing installations allow ensuring fire safety and effective elimination of the consequences of fire in a relatively short period of time.

Keywords: cultural and culturally-educational institutions, entertainment institutions, water fire extinguishing, automatic fire extinguishing systems, sprinkler and dredge fire extinguishing systems

Water fire extinguishing installations are very popular today. With their help, you can effectively prevent fires and the damage that they entail. The main task that such structures solve is to ensure the protection of cultural, educational and entertainment institutions. We are talking about such buildings as theaters, cinemas, dance halls, libraries, and other mass-gathering objects [1].

The development of a fire in these buildings is associated with a number of key features that should be taken into account:

- the accumulation of a significant number of people in the auditorium and on the stage, which is accompanied by panic and difficulties in the evacuation process;
- a large amount of combustible materials, which, in turn, contribute to the instant spread of flames throughout the room from the stage complex and auditorium to the attic, ventilation systems, voids;
- instant smoke generation in main and auxiliary rooms;
- use of devices and mechanisms of electrical engineering that are under high voltage;
- collapse of ceilings and lighting devices above the auditorium.

It is for these reasons that competent fire extinguishing should be carried out at the initial stage of its development. Creating a unified security system plays an important role.

Devices that combine several extinguishing functions at once must be equipped with alarm options.

So, they are required to provide the following tasks:

- response time, which is shorter in duration than the permissible time of fire development;
- duration of operation in the extinguishing mode required to eliminate the ignition process and eliminate its sources;
- duration of localization activities required before the arrival of specialized services;
- the degree of intensity with which the extinguishing agent is supplied must not be less than specified in the regulations;
- technical serviceability of tools and tools.

Along with this, according to the norms of the current legislation, the installations under consideration must contain the following elements in the kit [2]:

- fire warning systems by sound and light;
- pipeline pressure monitoring mechanism;
- containers for substances intended for fire extinguishing, as well as for the operation of control and start-up systems, distribution systems, pumps;
- elements for the supply of extinguishing agent;
- mobile equipment and technical equipment;
- liquid and gas supply system for flushing pipelines and organizing testing activities;
- everything for installation and maintenance of irrigation systems and pipelines at a certain height.

As for foam and water fire extinguishing systems, including those equipped with a wetting device, they can be sprinklers and drainers. In the process of organizing systems in rooms that contain technological types of equipment, as well as platforms, ventilation boxes installed horizontally or at an angle, having a width or diameter section of 0,75 m and a height of 0,7 m or more, obstacles may arise in the process of irrigation of the surface that is being protected. In this case, an additional installation of sprinklers equipped with incentive mechanisms for construction sites, equipment and boxes is required [3].

As for the type of shut-off valves that are used in fire extinguishing installations, it should be such that it is possible to provide state control, i.e. «closed» or «open». It is permissible to use sensors that monitor the position of the valve.

Based on what is the temperature regime of the air mass in the premises, sprinkler water and foam systems can have a certain classification:

- water-filled mechanisms are designed for rooms with a minimum temperature range of 5 °C or more;

- air structures are necessary for rooms that are not heated, at temperatures up to 5 °C.

A sprinkler system requires more than 800 different types of sprinklers if it is located in one section. If it is necessary to provide protection for several rooms and even floors at the same time using one such section to provide a signal that specifies the location of the fire, as well as activating warning and smoke extraction systems, it is necessary to install liquid flow detectors on special pipelines.

For buildings that have girder – type ceilings that belong to the fire hazard category K1 and K0, with protruding elements whose height is from 0,32 m (in other situations-from 0,2 m), sprinklers of this plan should be installed directly between the beams, ribs and other protruding elements. It is important to take into account the fact that it is necessary to ensure uniform irrigation of the floor.

According to [4] «In buildings where single-pitched and double-pitched surfaces are installed and the slope is 1/3, the distance between sprinklers and walls, sprinklers and skates of the surface in the horizontal direction should be 1,5 m or more (for class K0) and up to 0,8 m in all other situations. In places where there is a high risk of mechanical damage, sprinkler sprinklers should be equipped with protection in the form of grilles...»

Along with this, it is worth noting that sprinkler sprinklers related to water-filled installations are mounted vertically, and sockets are directed up, down or horizontally. If we are talking about air installations, events are held vertically, and the sockets «look» exclusively up or horizontally.

Sprinklers are installed in rooms or systems where the maximum temperature range is equal to:

- up to 41 °C under the conditions of the thermal lock failure temperature from 57 to 67 °C;

- up to 50 °C, if this parameter is in the range of 68–79 °C;

- up to 70 °C at a fracture temperature of 93 °C on average;

- up to 100 °C if it is equal to 141 °C;

- up to 140 °C in the case of a temperature mark of 182 °C;

- up to 200 °C, if the indicator reaches 240 °C.

Sprinkler sprinklers equipped with an outlet of the same diameter should be installed within the same room for which protection is organized. Drencher installations are switched on by signals from one of the equipment means. We are talking about such tools as incentive systems, fire-fighting mechanisms, and equipment sensors.

As for the incentive type of pipeline (for water or foam drainage systems), it must be installed at a height of ¼ (in meters) relative to the valve. It is necessary to carry out this action in the pipeline or according to the standards of the technical documentation that is provided for the valve of the control unit.

If the drainpipes are located in a single group and are functionally interconnected, it is acceptable to provide one control unit for them. As a rule, they are activated automatically if the installation is triggered from a distance or manually. In turn, the distance between sprinklers of such curtains is determined based on the flow rate of liquid-water or foam solution-and is 1,0 l/s per 1 m of the opening width. Meanwhile, the distance between the thermal lock of the incentive system and the overlap plane is 0,08–0,4 m.

The advantages of using automatic water-type fire extinguishing systems include the following [5]:

- functioning in automatic mode;
- lack of power from electrical resources;
- no complicated systems for providing feedback;
- constant workflow readiness;
- long period of operation.

The main substance used in the fire extinguishing process is water taken from the water supply system. Its pressure is constant throughout the entire system, and this result can be achieved by using shut-off valves (check valves).

During the start of system activation, the water level drops and an additional pump for Autonomous water supply is turned on. It acts as a mandatory element of the sprinkler fire extinguishing system.

If we are talking about a classic sprayer, then until now the most effective one is still a sprayer equipped with a shut-off valve and a low-melting insert on the outside. As for the sprayer, effective operation is carried out on an area of up to 12 m, for modern fire extinguishing systems [6].

The required duration and efficiency of operation of this system is also ensured by the fact that adjacent sprinklers can be used during the operation of one sprayer.

If we talk about the disadvantages of the mechanism under consideration, the following can be attributed to it:

- response inertia;
- absolute dependence on the functioning of the water supply system;
- presence of contraindications to the procedure of extinguishing the wiring;
- influence of air mass temperature.

The effectiveness of the sprinkler fire extinguishing system is also characterized by a certain feature. For example, when spraying water, auxiliary wetting of the surface and objects that are in the affected area occurs.

The system under review functions 100% independently, but requires integration into a single mechanism for ensuring fire safety of the object. This is primarily due to the fact that primary extinguishing is only the initial stage of eliminating the fire.

Thus, water fire extinguishing installations are widely used in cultural, educational and entertainment facilities. This is not surprising, because this type of fire extinguishing system allows you to ensure fire safety and effectively eliminate the consequences of fire in a relatively short period of time. Water installations are characterized by many advantages that make them in demand among a large number of consumers—public and private organizations.

References

1. On the approval of the Rules of the Fire-fighting regime in the Russian Federation: Resolution of the Government of the Russian Federation № 1479 of 16.09.2020. Access from help.-legal system «ConsultantPlus».
2. Technical regulations on fire safety requirements: Federal Law of the Russian Federation № 123 of July 22, 2008. Access from help.- legal system «ConsultantPlus».
3. Gergel V.I., Meshalkin E.A. Fire extinguishing with thinly sprayed high-pressure water // *Pozharovzryvobezopasnost*, 2017. Vol. 26 No. 3-p. 45–49;
4. Fire protection systems. Fire alarm and fire extinguishing systems are automatic. Norms and rules of design: SP 5.13130.2009. Access from help.- legal system «ConsultantPlus».
5. Dowengauer S.A. Fire extinguishing with thinly sprayed water: mechanisms, features, prospects // *Pozharovzryvobezopasnost*, 2004. № 6. C. 78–81.
6. Dowengauer S.A. Automatic fire extinguishing systems. Selection criteria. M.: Security algorithm, 2001. 38 p.

LIFE SAFETY

УДК 332.1

ABOUT CHANGES IN LIVING CONDITIONS AND POPULATION STRUCTURE IN THE CONTEXT OF DEVELOPMENT AND DEVELOPMENT OF THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

L.A. Konnova; Yu.V. Lvov; E.V. Rudnev.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

A brief overview of the territory and zoning in terms of climatic and landscape features of the Arctic zone of the Russian Federation is given. Changes in the structure of the population in connection with the development of the Arctic, the role of cities in the life of the population, an innovative approach to the prospects for their development are discussed.

Keywords: Arctic zone of the Russian Federation, territory, living conditions, population structure, livelihoods, cities of the Arctic zone, development of the Arctic

Of the total population of 4.8 million people in the Arctic, more than half live in Russia. The boundaries of the Arctic zone of the Russian Federation (AZRF) are defined in the Decree of the President of the Russian Federation of May 2, 2014 № 296.

«On the land territories of the Arctic zone of the Russian Federation» The land borders are substantiated by data on the study of the physical-geographical and climatic features of the zone [1]. The length of the territory of the Russian Arctic from the Kola Peninsula

to Chukotka is 22 thousand km. The AZRF area is 3.1 million square meters. km – 18 % of the territory of the Russian Federation. According to the specific climatogeographic, heliogeophysical and space factors, the AZRF is classified as an uncomfortable territory where natural conditions complicate the life and work of people. The ice zone belongs to extreme territories, the territories of the tundra, forest-tundra and the territory of the Asian part of the Russian Arctic – Yamal, Taimyr, Chukotka, and most of Sakha-Yakutia are considered uncomfortable. In fact, these are areas where natural factors such as cold are critical for human health and life [2]. According to archaeologists, based on the finds of the sites of ancient people in Yakutia and Komi, people live in the Arctic for more than 10 thousand years, long before its development began, from which time the population began to be divided into indigenous and alien. Representatives of 127 nationalities live in the Russian Arctic, and more than 70% of them call themselves Russians [3].

Those temporarily arriving in the Arctic include oil workers, polar explorers, sports travelers, ecological expeditions, pilots, helicopter pilots, passengers of air transport and sea vessels, and extreme tourists. Permanently living in the Arctic zone, these are residents of polar cities, the number of which in the Russian Arctic is much higher than foreign ones.

Currently, the development of the Arctic is primarily associated with the extraction of minerals (petroleum hydrocarbons, gold, platinum, gas, diamonds, etc.), the restoration and development of the Northern Sea Route (NSR) and the creation of innovative port infrastructure. It is planned to modernize the infrastructure of such ports as Dixon, Pevek, Dudinka, Khatanga, Tiksi, create innovative port complexes, a seaport in the area of the village of Sabbeta, Kharasovay, Pechenga, and create new roadside shipping terminals (Indiga). In the 90s, there was an outflow of population from the Arctic region; the activities of people associated with the extractive industry

have also acquired a shift nature, when people arrive for a certain period of time, and the family lives on the «land». In addition to the extraction of minerals in the Arctic is widely engaged in scientific research work, hydrology, Geophysics, the study of climate, permafrost, and here are the scientific work of explorers, biologists, ecologists, doctors, etc.



Fig. 1. Indigenous peoples of the Arctic [3]

In the Russian Arctic, there are universities and scientific institutions in the city of Arkhangelsk and Murmansk prepare footage for scientific and educational work, for scientific research in all spheres of life in the Arctic, for effective management and safe operation in the Arctic.

Since the Arctic has now become the object of territorial, resource and military-strategic interests of many states, the Russian Army has expanded its presence in the Arctic. The creation of a full-fledged infrastructure of the Arctic Grouping of the Russian Army is becoming a priority for the development of the Armed Forces of the Russian Federation [4].

For the alien civilian population arriving for temporary work, adaptation to the natural conditions of life in the Russian Arctic proceeds with tension and even with decompensation. Studies of biologists and doctors show that living in these territories negatively affects the compensatory processes in the body. The natural factors of the Arctic that negatively affect human health include low temperatures combined with high wind speed, photoperiodicity, geomagnetic disturbances (space weather) [5], and low salinity of drinking water. One of the main negative factors is the cold. The warming observed in the Arctic in recent decades has led to a significant reduction in climate discomfort, which has resulted in a reduction in areas with unfavorable conditions [6]. Absolutely unfavorable conditions for the life of the population were preserved only in the least populated central and, partly, eastern part of the Arctic zone. The areas where the greatest reduction in climate discomfort was observed are the municipalities facing the Barents Sea and the western part of the Kara Sea with a population of about 1.4 million people, as well as the Pacific Ocean (the southern part of the Chukotka Autonomous Okrug). And yet, most of the Russian Arctic is a territory with absolutely unfavorable and very unfavorable climatogeographic conditions. Such conditions are factors that create prerequisites for the occurrence of emergency situations (emergencies). Therefore, adequate and complete knowledge of the natural features of the zone determines the readiness of the society to minimize the consequences of an emergency. Extremely low air temperature, strong wind, snow drifts contribute to the emergence of dangerous climatic and hydrological phenomena. And the proposed zoning is based on combinations

of extremes observed in a particular territory, without taking into account their coincidence or discrepancy in time

Extremely low temperatures are dangerous for people with possible frostbite, disrupt the operation of buildings and structures, are unfavorable for the operation of equipment, etc. The indicator of extremely low temperatures is the average minimum temperature ($-40\text{ }^{\circ}\text{C}$) and below. According to the landscape approach to the zoning of the territories of the North, arctic, tundra, mountain landscapes in the forest-tundra and northern taiga are classified as an absolutely uncomfortable territory. Such areas are characterized by polar nights, with periods of ultraviolet insufficiency lasting up to seven months, with an air temperature below $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ for up to 170 days, permafrost is spreading.

In the Russian Arctic, the main permafrost prevails in the Asian part.



Fig. 2. Zoning of the territories of the North of Russia according to the natural conditions for the life of the population [7]

According to statistics, the Arctic is an urban region, and the Russian Arctic is the most urbanized part of Russia, where 89 % of the population lives in cities [8].

Of the 2,677,000 people who make up the population of the Arctic, according to Rosstat, 2,141,900 live in cities (about 90 %). Most of the largest Arctic cities are located in the Russian Arctic, of which the largest are located in the western part of the zone – Arkhangelsk, followed by Murmansk and Norilsk. In these cities, together with their suburbs, a third of the citizens of the world's Arctic live. The cities of the western Arctic are larger than the cities of the eastern Arctic. Murmansk is the largest city located beyond the Arctic Circle, the Murmansk region has become the first territory of advanced development in the Arctic, the status for the city of Murmansk is defined as the capital of the Arctic [9]. In Arkhangelsk and Murmansk there are universities and scientific institutes that take an active part in the development of scientific and educational activities in the Arctic. These include the Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov (NArFU) and the Northern State Medical University in Arkhangelsk, the Murmansk Arctic State University and the Murmansk State Technical University. Norilsk is 300 km north of the Arctic Circle, 2,400 km away from the North Pole. Norilsk is included in the five northernmost cities in the world with a population of more than 100 thousand people, which includes the city of Murmansk, the Norwegian city of Hammerfurst, Anchorage in Alaska and the capital of Finnish Lapland, Rovaniemi. The city is located in the permafrost zone, two-thirds of the year, the average monthly air temperatures are negative, in winter frosts reach $-56\text{ }^{\circ}\text{C}$. The climatogeographic

conditions of the territory are extreme. Today, the city of Norilsk includes the cities-districts of Kayerkan, Talnakh, the residential formation of Oganer, and the village of Snezhnogorsk.

According to the latest census, 176 thousand people live in Norilsk – which is the second most populous city in the Krasnoyarsk Territory.

Russian polar cities are industrial cities, in contrast to the cities of foreign regions of the Arctic. According to some authors, the industrial zones of Russian polar cities can be compared not with the Arctic cities of other countries, but with the Ruhr, Wales and Silesia. The cities and towns of the Russian Arctic are located near the sites of mining and processing of minerals and along the NSR and transport hubs. In the Russian Arctic 12 single-industry towns, 10 of which are located in the European North (Vorkuta, Zapolyarny, Kirovsk, Kovdor, Monchegorsk, Novodvinsk, Onega and Severodvinsk, urban-type settlements of Nickel and Revda). After the 90s, there were many abandoned settlements in the Arctic. The adopted strategy for the development of the Arctic until 2035 is focused on the development of the Northern Sea Route. It is planned to develop hub ports and new international expeditions, build new nuclear icebreakers and, possibly, airfields made of ice.

Due to the developed industry in the Arctic, there are also anthropogenic adverse factors listed in the table.

Table. Anthropogenic environmental pollutants in the Russian Arctic

Subjects of the Russian Arctic	Industry	Atmospheric pollutants
(Kola Peninsula, Apatity, Severomorsk) (Murmansk region)	Non-ferrous metallurgy, mining, radioactive waste	Sulfates, fluorides, heavy metals
Arkhangelsk region (Arkhangelsk, Severodvinsk, Novodvinsk)	Pulp and paper, woodworking	Dioxin-like compounds, dioxins
Krasnoyarsk Region (Norilsk, Krasnoyarsk)	Mining, mining and metallurgical pulp and paper industry	Sulfur dioxides, carbon oxides, heavy metals
Vorkuta (Komi Republic)	Mining Industry	Benzopyrene, nitrogen dioxide
Sakha Republic (Yakutsk, Mirny, etc.)	Diamond mining, mining and metallurgical industry	Dust, nitrogen oxides, carbon monoxide, sulfur dioxide and hydrogen sulfide
Chukotka Autonomous Okrug (Pevek)	Mining. NUCLEAR power plants	–
Nenets Autonomous Okrug ((Timano-Pechora district)	Production and transportation of hydrocarbon raw materials	Carbon oxides, nitrogen oxides and hydrocarbons, waste of petroleum products
Yamalo-Nenets Autonomous Okrug	Oil and gas complex enterprises	Carbon oxides, nitrogen oxides and hydrocarbons, waste of petroleum products

Currently, in connection with the development and development of the Russian Arctic, there is an intellectual modernization of old industrial production, Arctic cities are being transformed in the direction from industrial to service, cities are being transformed to innovation centers for their surrounding territories. Education has become a priority area of development for large administrative centers, and innovative university centers are being developed. Single-industry cities overcome the industrial heritage, develop the economy and social environment, improve the comfort of life and the sustainability of development. In port cities, intelligent logic complexes are being created with security centers along the Northern Sea Route – information exchange, monitoring, and forecasting services.

An example of a polar city is the city of Anadyr – a small city with a population of 15,000 people. It is the easternmost city in Russia, the capital of the Chukotka Autonomous Okrug. The

city is built conveniently for people, which is very difficult in permafrost conditions, but it became possible thanks to new technologies [10].

In the city of Anadyr, it is «very cold and windy», in winter up to 40 °C of frost, in summer up to 24 °C of heat. It is characterized by sharp changes in atmospheric pressure, strong winds and high humidity. In winter, transport runs on ice – the roads are «winter roads», in summer, the population uses water transport-boats, in the off-season-a helicopter that flies every hour, and from the helipad to the city, passengers are delivered by a free bus.



Fig. 3. Location of the city of Anadyr

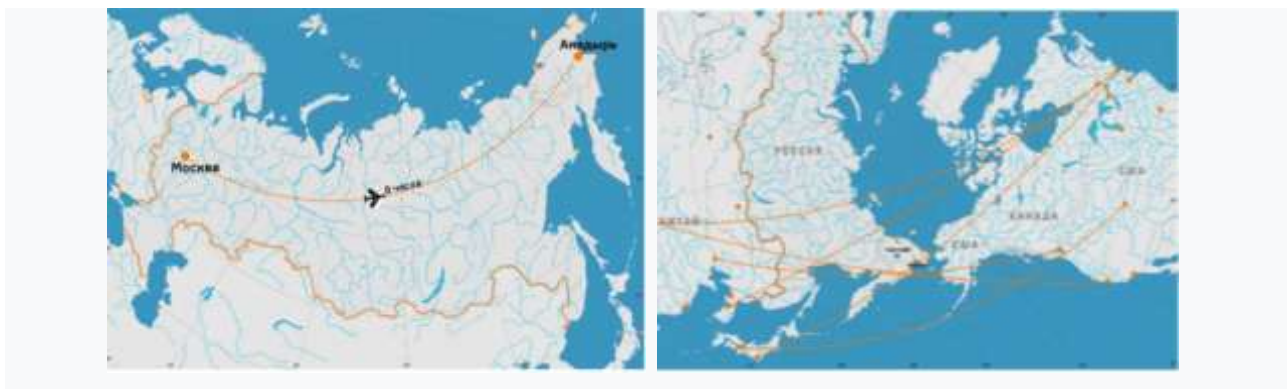


Fig. 4. Anadyr Airport

The international airport of federal significance operates in Anadyr. Planes fly to Moscow twice a week (in flight weather), the airfield is used by transit aircraft as a reserve airfield on weekdays, as well as by strategic military aviation [11]. The airport is built on permafrost.

The northernmost city of the country is Pevek (population 5,000). Pevek Airport is located 18 km from the city. Thanks to the restoration of the Northern Sea Route and the discovery of deposits of tin, gold, uranium, mercury and other minerals, Pevek has become an important regional port. A special berth and a protective pier for the floating nuclear power plant «Akademik Lomonosov» was built in Pevek. The floating nuclear power unit «Akademik Lomonosov» should replace the Bilibino nuclear power plant, which has exhausted its resource. The nuclear power unit has a large margin of safety to counter external threats. The NPP is equipped with two KLT-40S icebreaker reactor units, which are capable of generating up to 70 MW of electricity and 50 Gcal/h of thermal energy in the nominal operating mode, which is sufficient to ensure the energy consumption of a city with a population of about 100 thousand people [12].

In the extreme climatic zone of the Far North and the Arctic Circle, in the permafrost zone, the city of Salekhard is built, surrounded by tundra on all sides. Salekhard is the administrative center of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug with a population of 51,263 people. [13] Since the city is built on permafrost, the last 20-30 years, buildings and structures are placed on reinforced concrete piles, which protects them from destruction. The empty space that is obtained between the ground and the buildings is necessary for ventilation, this preserves the permafrost. In summer, the city is connected to the Labytnangi railway station by ferry across the river. Ob, in winter-the ice road through the Ob River, which opens at the end of November and closes in early May. During a certain period (off-season), you can only get to or from the city by air. A bridge is being built across the Ob River, which will allow residents to use the train and motor transport. The Salihard port is a vital enterprise for Yamal, where oil products, coal, equipment for gas fields, food and medicines are transported by water. The city is developing in connection with the development and production of gas.

Beyond the Arctic Circle, in the lower reaches of the Pechora River, is the city of Naryan-Mar, with a population of 23,000 people. It is the administrative and cultural center of the Nenets Autonomous Okrug. It is connected to the mainland only by plane or by an ice road (winter road). During the navigation period, the Shelyayur – Naryan-Mar ferry crossing operates on the Pechora River. The city is a center of Arctic tourism [10].

There are many nature reserves and national parks where people are engaged in scientific research-climate, meteorological, hydrological, geophysical, and biomedical observations, study and preserve biological species, and solve environmental problems – in the areas of gas, oil, metals, and other minerals extraction and processing, as well as transport hubs in the Russian Arctic.

Life in Arctic cities and towns differs from life in other cities of the country by the low air temperature, which in winter is much lower than in the middle zone of Russia. In addition, in permafrost zones – for example, in Salekhard or Norilsk – permafrost melting processes are dangerous for buildings and structures, and these processes are especially problematic for Yakutia, which is entirely located in the permafrost zone, and where the consequences of melting develop faster than in Anadyr, Salekhard or Norilsk [14]. The problems associated with permafrost are relevant for the industrial development of the Arctic zone, since about 93 % of Russian natural gas and 75 % of oil are produced in such a zone, which provides about 70 % of exports. In permafrost areas, a powerful industrial infrastructure has been created: oil and gas facilities, main pipelines stretching thousands of kilometers, power plants, mines, railways, airfields, sea and river ports. The degradation of permafrost leads to an increase in the risks of natural and man-made emergencies due to subsidence of the soil, the collapse of buildings and structures, damage to communications. More than 75 % of buildings in the permafrost zone are built and operated on the principle of preserving the frozen state of the ground, the lower the temperature, the higher the load-bearing capacity of the foundations of buildings. When the temperature rises, the frozen foundations weaken, and the structures become deformed. It is expected that with an increase in the average annual air temperature by two degrees, the load-bearing capacity of pile foundations will be reduced by 50 %. Due to the uneven subsidence of the soil due to its thawing at the end of the last century, the number of damage to buildings in the cities of Norilsk, Yakutsk, and Anderma began to increase. Almost 60 % of buildings and structures in the cities of Igarka, Dikson, Vilyuysk, 100 % – in the national settlements of Taimyr, about 40 % – in Vorkuta were deformed. About 300 buildings in Norilsk were damaged beyond repair and were demolished. Heat stabilizers are installed near the buildings, which prevent the destruction of the tundra soil. The processes of permafrost degradation are also dangerous for Arctic oil pipelines and gas pipelines located north of the 60th parallel. A special feature of the operation of these pipelines is the harsh climate of the Arctic and the soil in the places where they are laid. The costs of prevention and repair of old Arctic pipelines amount to tens of billions of rubles / year. Today, pipelines are built using a new technology above the surface of permafrost. The subsidence of the soil under the storage of petroleum products is also dangerous. This increases the risk of oil spills and threatens an environmental disaster, as, for example, in the city of Norilsk [15].

According to an international team of experts-scientists from Russia, the United States, Norway and Finland, by 2050, up to 70 % of the Arctic infrastructure will suffer from permafrost thaw: houses, roads and pipelines. It is impossible to keep global warming-you can only reduce the scale of possible disasters. For the safe operation of the Arctic transport infrastructure and the oil and gas complex, it is necessary to conduct temperature monitoring of objects, to identify and eliminate emergency situations in areas of permafrost in a timely manner using various temperature monitoring systems.

In addition to the processes of permafrost melting, there are other natural challenges that require careful attention in terms of the occurrence of man-made disasters. These are manifestations of space weather in the Arctic – periods of solar activity, auroras, magnetic storms and sub-storms [5]. In recent years, the north magnetic pole has been moving at a speed of 64 km per year towards Taimyr and may arrive in a few decades [16]. This will increase the risk of man-made emergencies in the Russian Arctic associated with the manifestations of space weather [17].

The sources of man-made emergencies are several thousand potentially dangerous objects of the Far North: oil and gas production facilities, nuclear power, landfills of waste containers, industrial enterprises. In addition, such sources are also the transport infrastructure of the Arctic. A necessary condition for the development and well-being of the Russian Arctic is reliable security of the population and territories.

According to statistics, on average, on the territory of the Arctic zone of Russia, up to 100 man-made and natural-man-made emergencies occur per year. Among the technogenic ones, transport (25–30 %), explosions and fires of technological equipment (18–39 %), fires and collapses of residential and administrative buildings (21–39%), release of toxic substances (8–12 %), accidents in life support systems and utility networks, and accidents on pipelines (4–8 %) dominated in different years. To protect the territories, population and critical facilities of the Arctic zone from natural disaster threats.

In order to increase the efficiency of actions during search and rescue, emergency rescue and other urgent work, the EMERCOM of Russia is creating and developing a comprehensive security system. To this end, the Arctic Integrated Emergency Rescue Centers-ACACC – have been established and constantly maintain a high level of readiness to minimize the consequences of emergencies.



Since the Arctic zone is characterized by cold and off-road conditions, firefighters should and rescuers need specialized fire and rescue equipment. The main problems for them are accidents on transport, collapses of buildings and structures, fires, and oil spills. As the climate warms, the degradation of permafrost increases, and the risks of environmental emergencies increase. Accidents at oil wells and oil and gas facilities pose a major threat. The task of the EMERCOM of Russia is to ensure security in the Russian Arctic. The fire department and the search and rescue

team are located in the same complex of buildings with the emblem of the Arctic Rescue Center and are subordinate to the Ministry of Emergency Situations of Russia. In their daily work, employees of the Russian Ministry of Emergency Situations rescue people in distress in places of hunting, fishing, stuck on winter roads, lost in the tundra, and help extreme tourists, whose number is constantly growing.

References

1. Zolotokrylin A.N., Krenke A.N., Vinogradova V.V. Zoning of Russia according to the natural conditions of life of the population. M.: GEOS, 2012. 156 p.
2. Khasnulin V.I., Sobakin A.K., Khasnulin P.V. Environmental discomfort for the life of the population and zoning of the territories of Russia // Human ecology. 2004. No. 6. Pp. 17–24.
3. Peoples of the Arctic. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (accessed: 10.02.2021).
4. Russia was named the strongest player in the Arctic. URL: <https://lenta.ru/news/2020/03/18/arktika/> (accessed: 10.02.2021).
5. Konnova L.A., Lvova Yu.V., Rudnev E.V. On the influence of the Aurora borealis and geomagnetic storms on the technosphere and the population in the Arctic region «Vestnik». S.-Peterburg. un-ta SBS EMERCOM of Russia. 2020. № 3. Pp. 1–5.
6. Zolotokrylin A.N., Vinogradova V.N., Sokolov I.A. The impact of warming on the discomfort of the life activity of the population of the Arctic zone of the Russian Federation // Ice and Snow. 2018. Vol. 58. № 2. Pp. 243–254.
7. Zoning of the territories of the North of Russia according to the natural conditions for the life of the population.:http://irkipedia.ru/content/rayonirovanie_territorii_rossii_po_prirodnym_usloviyam_zhizni_naseleni (accessed: 15.02.2021).
8. Arctic Cities: the Will to Diversity. URL: [file:/// C:/Users/807468 / Desktop/](file:///C:/Users/807468/Desktop/) (accessed: 20.02.2021).
9. Territory of advanced development. URL: <https://gov-murman.ru/info/news/362544/> (accessed: 10.02.2021).
10. The new role of Arctic cities. URL: <https://irsup.hse.ru/data/2016/09/24/1123725941/> (accessed: 25.01.2021).
11. Anadyr. URL: <https://russia.travel/places/10537/> (accessed: 10.02.2021).
12. Academician Lomonosov. URL: <https://naukatehnika.com/akademik-lomonosov-plavuchaya-atomnaya-elektrostantsiya.html> (accessed: 10.02.2021).
13. Salekhard: life in permafrost conditions. URL: <https://news.novgorod.ru/articles/read/823.html> (accessed: 10.02.2021).
14. Konnova L.A., Lvova Yu.V. Degradation of permafrost in the context of life safety in the Arctic zone of the Russian Federation // Problems of risk management in the technosphere. 2019. № 3. Pp. 27–34.
15. What you need to know about the environmental disaster in Norilsk. URL: <https://plus-one.ru/ecology/chto-nuzhno-znat-ob-ekokatastrofe-v-norilске> (accessed: 10.02.2021).
16. Why the north magnetic pole runs away to Taimyr. URL: <https://www.popmech.ru/science/457792-severnnyy-magnitny-polyus-ubegaet-na-taymyr-uchenye-v-nedoumenii/> (accessed: 01.02.2021).
17. Lazutin L.L. The impact of magnetic storms on the technosphere and the effect of displacement of the north magnetic pole. URL: <http://www.kosmofizika.ru/pdf2/magpolshift.pdf> (accessed: 10.02.2021).

UDC 614.84

COOPERATION OF DIFFERENT FIRE AND RESCUE UNITS SUPPORT SAFETY DURING THE TRANSPORTATION OF PETROLEUM PRODUCTS BY RAILWAYS

S.V. Ilnitsky; A.V. Galich; A.V. Borovkov.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

The article examines the characteristics of the railway connection of the Leningrad region and the St. Petersburg railway junction. It is shown how the interaction of subdivisions involved in the elimination of large-scale emergencies occurs, and deficiencies in the organization of their joint work are revealed. Shown are fire-fighting equipment (fire trains) and fire-technical equipment, standing in the combat crew, examples of its use on fires, as well as features of fires during the transportation of oil products are given.

Keywords: freight rail transportation; oil tank cars; flammable liquids; fire train; time of fire

The railway connection of the Leningrad Region and the St. Petersburg railway junction includes: the annual passenger traffic in long-distance and suburban railway traffic has a positive trend. In total, by the end of the year, on average, more than 60 million passengers are transported; In terms of the volume of freight traffic by rail, St. Petersburg is in second place, yielding only to the railway junction of Moscow and the Moscow Region, the St. Petersburg junction is a link between the Russian Federation, the Republic of Finland and Estonia, which concentrates ten main directions of rail transport.

In the event of any fires, a serious threat to the life of the region is created and significant material costs are inevitable.

That is why it is necessary to ensure fire safety when transporting oil products by rail, including within the city limits of St. Petersburg, to ensure the operation of industrial enterprises.

The annual demand of the Fuel and Energy Complex of St. Petersburg is more than 20 thousand tons of oil products (about 350 railway tanks).

The unified state system for the prevention and elimination of emergencies unites the governing bodies, forces and means of federal executive bodies, executive bodies of the constituent entities of the Russian Federation, local self-government bodies and organizations, whose powers include solving issues of protecting the population and territories from emergencies and implements its activities in order to fulfill the tasks stipulated by the Federal Law «On the Protection of the Population and Territories from Natural and Technological Emergencies» [2].

An analytical assessment of the experience of organizing the work carried out to eliminate large-scale emergencies in recent years indicates that at the present time, at the legislative level, the mechanism of interaction between functional and territorial subsystems of the RSCoS, management bodies and civil defense forces during emergency rescue operations and resolving issues of providing assistance to victims. Lack of the necessary powers of the heads of state power bodies of the constituent entities of the Russian Federation in the event of large-scale emergencies in terms of attracting the forces and resources of organizations, regardless of their departmental affiliation and forms of ownership, located in this territory, as well as the use of their material and technical base, the fund of residential and industrial premises, vehicles and other resources for the prevention and elimination of emergencies also does not allow to fully solve the problems of rescuing and life support of victims [3].

As a result of these conclusions, the «Concept for the integration of a unified state system for the prevention and elimination of emergency situations» was developed and subsequently approved, which was conditionally divided into three stages from 2020 to 2026.

Today, both the working conditions, threats and challenges facing the transport complex, and the means of its protection have changed. The legislative base, which is based on federal laws «On departmental protection» [4], «On railway transport in the Russian Federation» [5], «On transport safety» [6], «On fire safety» [7], has been significantly strengthened. The legislator has determined the List of the most important structures and objects of railway transport, subject to mandatory protection and protection by departmental security units [8].

In accordance with this List, on the Oktyabrskaya Railway, a territorial branch of JSC Russian Railways, departmental security units perform tasks in close cooperation:

With regional directorates (centers) of functional branches (traffic, infrastructure, traction, energy supply, etc.) operating within the boundaries of the Oktyabrskaya railway;

With subdivisions of the North-West Regional Security Center, ATS on transport;

With Emercom divisions.

The main tasks of security are defined as ensuring transport security, safety of property and goods that are transported by rail, ensuring fire safety of transportation [9].

A particular danger is posed by accidents in the event of which fires and explosions of tanks with flammable liquids, combustible liquids or liquefied hydrocarbon gases occur, followed by the spill of combustible liquids, combustible liquids or hazardous chemicals [10].

We consider it important to emphasize that the solution of the former, in fact, tasks today is provided by fundamentally different technologies. The range of applied technical means of protection is expanding. So, when organizing the protection of goods, a tracking system for the location of goods based on the GLONASS network is used. This required the maintenance of modern high-tech systems, equipping security posts with modern computer technology. An automated informational automated system for monitoring the fire safety situation has been introduced, which allows, on the basis of operational information about fires, to optimize the work of units. [11]. Innovative technologies make it possible to promptly respond to unauthorized interventions in the work of railway transport, to quickly determine the places of emergencies. Fire trains remain the main force for extinguishing fires and liquidating emergencies on the railway.

Currently, there are 25 firefighting trains operating at the Oktyabrskaya railway range, which provide continuous combat duty and are constantly ready to go to the line. Each train is equipped with two reservoir tanks and a wagon, which includes a pumping station, equipped with the necessary firefighting and special equipment. In the summer fire-hazardous period, the number of tanks in the train, as a rule, increases. For extinguishing fires, liquidating other emergencies, fire trains are equipped with stationary and portable motor pumps, combined fire extinguishing units with Purga foam, sleeves, trunks, ladders, hydraulic and hand tools for parsing debris, breathing apparatus for the safety of personnel. All firefighting trains undergo periodic certification, according to the results of which they are granted the right to carry out and conduct emergency rescue operations related to extinguishing fires. These are emergency rescue units that interact with Emercom units in extinguishing large fires, peatlands, forests that threaten transport infrastructure. For example, three fire trains stationed in St. Petersburg were deployed on December 3, 2019 to extinguish a fire at the cargo terminal of the Shushary railway station. Fire trains, within the framework of their competence and areas of responsibility, must ensure the organization and conduct of fires and rescue operations at the facilities of railway organizations and at facilities that are not related to infrastructure, but are located in the immediate vicinity. This, in turn, means that fire trains function as a constituent part of the territorial subsystems for the prevention and elimination of emergencies of the unified state system for the prevention and elimination of emergencies, as well as the garrisons of the fire brigade. In addition to the above, trains can be used in the elimination of the consequences of emergencies with railway rolling stock [12].

Today the number of firefighting trains is increasing in our country.

So, on February 14, 2016, a fire train at the Luzhskaya-Neftyanaya station was accepted into the combat crew. From January 10, 2020 a new fire train is operating at Valdai station.

Of the 25 fire trains on the Oktyabrskaya Railway, there are 15 new-generation trains with innovative tactical and technical characteristics.

The system of organization of transportation and operational management in the conduct of emergency recovery and rescue operations, taking into account the transport characteristics of dangerous goods, requires constant improvement [13]. To effectively combat fires and extinguish fires, it is important to ensure the timely arrival of units to the scene.

The standards provide for the departure of a fire train after its call to the scene of the incident no later than 36 minutes (Murmansk). The technological schedule for the departure of the fire train from the Khovrino station is designed for 50 minutes, from Tver - 56 minutes.

The fire train must be dispatched within the timeframe established by the technological schedule. The departure of the fire train from the station of its permanent parking is controlled personally by the head of the railway station or his deputy. Also, the departure of the fire train is carried out when the recovery train leaves the scene, if there has been a descent or damage to the descended wagons with flammable goods, which threaten with fire or explosion [14].

The average travel time of firefighting trains to the fire site at a distance of 50 km is about 55 minutes. So, on the most heavily loaded direction of the Oktyabrskaya railway from the Nelazskoye station to the Volkhovstroy junction, at a distance of 340 km, two fire trains are deployed at the Babaevo and Volkhovstroy I stations, mutually overlapping the work areas in the indicated direction. It is clear that the estimated travel time of the fire train to the emergency site will increase.

The head of work on eliminating the consequences of emergency situations is the senior head of the railway (head of the road, his deputy for regional management) or the head of the recovery train. After the fire department of the Ministry of Emergency Situations arrives at the site of the fire, fire extinguishing leaders are appointed. They lead the firefighting work and manage all fire departments involved in extinguishing the fire.

The organization of interaction at all times and in any kind of activity is one of the most important issues from the decision, which depends on the successful implementation of the tasks at hand.

The interaction of fire trains with subdivisions of all types of fire protection, as well as with departmental, territorial (municipal), facility life support services of guarded objects and other organizations in terms of ensuring readiness to extinguish fires and conducting an automated fire control system is regulated by agreements (including plans to attract forces and funds fire brigades, garrisons of fire brigades for extinguishing fires and carrying out emergency rescue operations, schedules of departures of fire brigades, garrisons of fire brigades for extinguishing fires and carrying out emergency rescue operations).

The work of the headquarters is organized at the scene of the accident, which is responsible for:

- Operational management of emergency localization and elimination of environmental consequences;

- Supply of materials, mechanisms, allocation and delivery of additional workers.

Representatives of Rospotrebnadzor have the right to arrive at the scene of the accident. They are informed about the scale of the impact on the environment and all measures taken to localize or eliminate the environmental consequences of the accident.

Based on the results of the elimination of the environmental consequences of the accident, a report is drawn up containing all the necessary information on the measures taken.

In the administration of the border with the place of emergency, or in another place, the headquarters gathers under the chairmanship of the first deputy head of the administration. On the part of the operational headquarters of the district administration, measures are being considered to ensure the protection of the population from harmful effects after the accident and the possible provision of specialized equipment as part of assistance in eliminating the consequences of the accident.

In theory, a more complex problem can arise in emergency situations on urban access roads, where the responsibility of the Russian railways does not apply, but the plans of enterprises are in effect. In our opinion, this may become a bottleneck for St. Petersburg.

A difficult situation has developed in 2020 in the oil cargo transportation market. At the beginning of the year there is a surplus of tanks. This is paradoxical because In winter, the park is usually not enough, since in summer there is a factor of repairing oil refining facilities, as well as competition from river transport. In connection with global processes and the continuation of the transition of the world community.

Taking into account the available transport fleet for the transport of dangerous goods and based emergency rescue and other services, it is necessary to carry out a detailed forecast with a subsequent assessment of the fire hazard of the transported dangerous goods on the railway sections where these transportations prevail. Based on the data obtained on the most frequently transported dangerous goods, develop plans for the interaction of all services involved in the localization and elimination of an emergency, taking into account the identification of fields of damaging factors [13], as well as organize a stock of necessary fire extinguishing agents in an amount sufficient to extinguish a certain substance or material [15].

In conclusion, I would like to emphasize that the interaction of various departments in ensuring fire safety when transporting oil products by rail and when organizing fire extinguishing will always remain one of the key issues in the work of a fire extinguishing manager. The cost of his mistakes is too high. Consequently, it is necessary to continue improving the system of complex interagency interaction, to continue updating the means of protection and maintaining the park of material and technical means, to rationally use the available resource and skillfully apply technical achievements and forecast data.

References

1. The system for ensuring traffic safety and the organization of transportation of hazardous substances by rail, including their loading and unloading: textbook: SPb: FGBOU VO PGUPS, 2019. 61 p.
2. Decree of the Government of the Russian Federation of December 30, 2003 № 794 «On the unified state system for the prevention and elimination of emergencies».
3. Decision of the collegium of the Ministry of Emergency Situations of Russia dated 03/25/2020. The concept of integration of the unified state system for the prevention and elimination of emergencies and civil defense.
4. Federal Law «On Departmental Protection» dated 04.14.1999. № 77-FZ.
5. Federal Law «On Railway Transport in the Russian Federation» dated 10.01.2003 № 17-FZ.
6. Federal Law «On Transport Safety» dated 09.02.2007. № 16-FZ.
7. Federal Law «On Fire Safety» dated 21.12.1994. № 69-FZ.
8. Order of the Government of the Russian Federation of June 27, 2009. № 891-r «On approval of the list of the most important objects of public railway transport, subject to protection by the departmental security units of the Federal Agency for Railway Transport».
9. Regulations for the organization of official investigations, accounting for fires and their consequences in JSC «Russian Railways» / approved. rasp. JSC «Russian Railways» dated May 31, 2019. № 1079.
10. Golovin S.A. Golovin S.A., Ivakhnyuk G.K., Methodology for minimizing fire risks in the transportation of oil products by rail between the Russian Federation and the EU countries // Problems of risk management in the technosphere. 2019. № 4 (52). Pp. 123–128.
11. Regulations on the operation and maintenance of fire trains at Russian Railways / approved. rasp. dated March 30, 2018. № 284.
12. Prediction of hazardous factors of fire: textbook / Yu.D. Motorygin, V.A. Lovchikov, F.A. Dementyev, Yu.N. Belshina; under total. ed. V.S. Artamonov; EMERCOM of Russia, SPb un-t state. fire prevention service. SPb.: Asteron, 2013. 107 p.
13. Kolesnikov E.Yu. Uncertainty analysis of fire risk: monograph. FSBEI HPE «Povolzhsky GTU». Yoshkar-Ola: PSTU, 2014. 203 p.

14. Demina, N.V., Kukleva N.V., Doronichev A.V. Transport characteristics and conditions for the carriage of goods by rail: a textbook. M.: Training Center for Education in Railway Transport, 2015. 161.

15. Order of JSC «Russian Railways» dated 30.12.2013. 3014 r «On Approval of the Regulation on Actions in the Event of Emergencies with Environmental Consequences on the Infrastructure of JSC Russian Railways».



INFORMATION ABOUT AUTHORS

Borovkov Aleksandr Vladimirovich – master student of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovskiy, 149);

Galich Andrej Vladimirovich – master student of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovskiy, 149);

Ilnickiy Sergej Vladimirovich – lecturer of Fire Inspection Department of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovskiy, 149);

Kononova Lyudmila Alekseevna – leading research worker of Scientific Research Institute of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Sankt-Peterburg, Oktyabr'skaya 35), e-mail: konnova.spb@gmail.com, Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation;

Labinsky Alexander Yuryevich – Associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Information Technology of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovskiy, 149) e-mail: labinskyi.a@igps.ru, candidate of technical science, associate professor;

L'vova Yuliya Vladimirovna – senior research worker of Scientific Research Institute of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Sankt-Peterburg, Oktyabr'skaya 35);

Matrashev Muslim Islamovich – master student of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovskiy, 149);

Nikulichev Sergey Nikolaevich – master student of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovskiy, 149);

Rudnev Evgeniy Vladimirovich – research worker of Scientific Research Institute of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Sankt-Peterburg, Oktyabr'skaya 35);

Savenkova Anastasiya Evgen'evna – lecturer of Fire Inspection Department of Saint-Petersburg university of State Fire Service of EMERCOM of Russia (196105, Saint Petersburg, Moskovskiy, 149); e-mail: savenkova@igps.ru, candidate of technical science;

Fedorov Sergej Ivanovich – assistant professor of Fire Inspection Department of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovskiy, 149), candidate of technical science;

Zavyalov Dmitrij Evgen'evich – assistant professor of Fire Inspection Department of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovskiy, 149), candidate of technical science;

Yatsenko Larisa Anatolyevna – leading research worker of Scientific Research Institute of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Sankt-Peterburg, Oktyabr'skaya 35), e-mail: yazenko-la@mail.ru, candidate of chemical science;

Yuncova Ol'ga Semenovna – assistant professor of Fire Inspection Department of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovskiy, 149), e-mail: uncova@igps.ru, candidate of pedagogical science, assistant professor.



SUMMARY OF INFORMATION

The oldest educational institute of fire and technical specialization was established in 1906 October 18th, when based on the decision of City Council of Saint-Petersburg courses of fire engineer started the work. Along with training of specialists the institute was responsible for correlation and systematization of fire and technical knowledges and creation of new special discipline. There were published first national textbooks which were used for all Russian firefighters training.

For Century University history more than 30 000 specialists were trained which had higher professional level and unlimited loyalty to work of firefighters and oath loyalty. As result huge quantity of officers and graduates of the institute who got a higher reward from the country such as: knights of Saint George's Cross, four heroes of Soviet Union and one hero of Russian Federation. It is not accident that there are many graduates among head staff of fire service of our country.

Nowadays Saint-Petersburg University of State Fire Service of Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergency Situations and the Rectification of the Consequences of Natural Disasters is modern scientific and educational complex integrated in world scientific and educational. The University provides studying of secondary and high, post graduates students, retraining of specialists more than for 30 staff categories using systems of classroom studying and distance.

Chief of the University – Doctor of Technical Sciences, Docent General-the Major of internal service Gvkal'k Bogdan Vasilyevich.

The main direction of activity of the university is training of specialists in the specialty «Fire safety», and at the same time training is organized for other specialties that are in demand in the EMERCOM system. They are specialists in the field of system analysis and management, higher mathematics, legislative support and legal regulation of EMERCOM of Russia, psychology of risk and emergency situations, budgetary accounting and audit in EMERCOM divisions, fire-technical expertise and inquiry. Innovative training programs included training specialists in the specialization «Managing of rescue operations of special risk» and «Carrying out emergency humanitarian operations» with knowledge of foreign languages, as well as training specialists for paramilitary mine-rescue units in the specialties «Mining» and «Technological safety and mine rescue».

The breadth of scientific interests, high professionalism, extensive experience in scientific and pedagogical activity, possession of modern methods of scientific research allow the university staff to multiply the scientific and scientific-pedagogical potential of the university, ensure continuity and succession of the educational process. Today, 1 Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, 5 Honored Scientists of the Russian Federation, 13 Honored Workers of the Higher School of the Russian Federation, 2 Honored Lawyers of the Russian Federation, Honored Inventors of the Russian Federation and the USSR transfer their knowledge and vast experience to the university. The preparation of highly qualified specialists is currently carried out at the University by 4 laureates of the Government of the Russian Federation Prize in the field of science and technology, 42 doctors of science, 228 candidates of sciences, 63 professors, 155 associate professors, 20 academicians of branch academies, 11 corresponding members of branch academies, 6 senior researchers, 8 Honored Workers of Higher Professional Education of the Russian Federation, 1 Honorary Worker of Science and Technology of the Russian Federation, 2 Honorary Radio Operators of the Russian Federation and 2 Honorary Workers of General Education of the Russian Federation.

University consists of:

- Institute for Advanced Professional Education;
- Institute of distance education;
- Institute of Life Safety.

Three faculties:

- Engineers;
- Economics and law;
- Training and retraining of scientific and pedagogical staff.

In the university are created:

- An educational center;
- Centre for Scientific Research Organization;
- Center for Information Technology and Systems;
- Educational and scientific center of engineering and technical expertise;
- Distance Learning Center;

- Expert Center;
- Industrial park of science and innovation;
- Center for international cooperation and information policy;
- Science and innovative technologies park.

The University has representations in the cities of Vyborg (Leningrad region), Petrozavodsk, Strezhevoy (Tomsk region), Khabarovsk, Syktyvkar, Burgas (Republic of Bulgaria), Almaty (Republic of Kazakhstan), Bar (Republic of Montenegro), Baku (Azerbaijan), Nis (Serbia), Sevastopol, Pyatigorsk.

At the university in 31 areas of training more than 8000 people studies. The annual class of graduates is more than 1550 specialists.

One dissertational council for defending dissertations for the academic degree of a doctor and candidate of science in technical sciences operates at the university. In order to improve scientific activity, 12 research laboratories have been established at the university.

Annually, the University conducts international scientific-practical conferences, seminars and round tables on a wide range of theoretical and applied scientific problems, including the development of a system for preventing, eliminating and reducing the consequences of natural and man-made emergencies, improving the organization of interaction between various administrative structures in conditions of extreme situations, etc.

Among them: the All-Russian Scientific and Practical Conference «Security Service in Russia: Experience, Problems and Perspectives», International Scientific and Practical Conference «Training of Personnel in the System of Prevention and Elimination of Consequences of Emergencies», Forum of the EMERCOM of Russia and public organizations «Society for Security», All-Russian Scientific and Practical Conference «The Arctic – the Territory of Security. Development of providing of complex security system for the Arctic zone of the Russian Federation».

On the basis of the university, joint scientific conferences and meetings were held by the Government of the Leningrad Region, the Federal Service of the Russian Federation for the Control of the Traffic of Drugs and Psychotropic Substances, the Scientific and Technical Council of the EMERCOM of Russia, the Northwest Regional Center of the EMERCOM of Russia, The International Technical Committee for the Prevention and Extinction of Fire (CTIF), Legislative Assembly of the Leningrad Region.

The University annually takes part in exhibitions organized by the EMERCOM of Russia and other departments. Traditionally, the University stands at the annual International exhibition «Integrated Security» and the International Forum «Security and Safety» SFITEX enjoys great interest.

Saint-Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia has been cooperating with the State Hermitage for several years in the field of innovative projects on fire safety of cultural heritage sites.

During the teaching of specialists in the University, advanced domestic and foreign experience is widely used. The university maintains close ties with the educational and research institutions and structural subdivisions of the fire and rescue profile of Azerbaijan, Belarus, Bulgaria, Great Britain, Germany, Kazakhstan, Canada, China, Korea, Serbia, Montenegro, Slovakia, USA, Ukraine, Finland, France, Estonia and other states.

The university is a member of the International Association of Fire and Rescue Services (CTIF), which unites more than 50 countries around the world.

In the framework of international activities, the university actively cooperates with international organizations in the field of security.

In cooperation with the International Civil Defense Organization (ICDO) Saint-Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia organized and conducted seminars for foreign experts (from Moldova, Nigeria, Armenia, Sudan, Jordan, Bahrain, Azerbaijan, Mongolia and other countries) for expert evaluation of fire, ensure the safety of oil facilities, the design of fire extinguishing systems. In addition, University staff participated in conferences and seminars conducted by ICDO in the territory of other countries. Nowadays five programs on technosphere safety in English have been developed for representatives of the ICDO.

One of the key directions of the University's work is participation in the scientific project of the Council of the Baltic Sea States (CBSS). The University participated in the project 14.3, namely in the direction C – «Macro-regional risk scenarios, analysis of hazards and gaps in the legislation» as a full-fledged partner. At present, work is underway to create a new joint project within the framework of the CBSS.

A lot of work is underway to attract foreign citizens to study. Representative offices have been opened in five foreign countries (Bulgaria, Montenegro, Kazakhstan, Azerbaijan, and Serbia).

Nowadays, more than 200 citizens from 8 foreign countries study at the university.

Cooperation agreements have been concluded with more than 20 foreign educational institutions, including the Higher Technical School in Novi Sad and the University of Nis (Serbia), the Fire Academy

of Hamburg (Germany), the College of Fire and Rescue Service in Kuopio (Finland), Kokshetau Technical Institute of the EMERCOM of the Republic of Kazakhstan and many others. The training in Harvard University for university's representatives has been organized using training program for safety leaders qualification increasing.

In virtue of intergovernmental agreements, Ministries of Emergency Situations of the Kyrgyz Republic and the Republic of Kazakhstan staff is provided with a training at the university.

Over the years, the university has trained more than 1 000 specialists for fire protection in Afghanistan, Bulgaria, Hungary, Vietnam, Guinea-Bissau, Korea, Cuba, Mongolia, Yemen and other foreign countries.

The training under the program of additional professional education «Translator in the field of professional communication» was organized for students, cadets, adjuncts and employees.

The monthly information-analytical packet and analytical reviews on fire and rescue topics of the Center for international cooperation and information policy is published. University website is translated into English and constantly updated.

The University's computer park is more than 1400 units, united in a local network. Computer classes allow students to work in the international computer network Internet. With the help of the Internet, access to Russian and international information sites is provided, which makes it possible to significantly expand the possibilities of the educational, teaching, methodological and scientific-methodical process. The necessary regulatory information is in the database of computer classes provided with the full version of the programs «Consultant Plus», «Garant», «Legislation of Russia», «Fire Safety». For information support of educational activities in the university there is a unified local network.

Increasing multiplicity and complexity of modern tasks significantly increase the requirements for the organization of the educational process. Nowadays the University use distance-studying technologies.

The university library corresponds to all modern requirements. The fund of the University's library accounts more than 359 thousand numbers of literature on all branches of knowledge. The library's funds have information support and are united into a single local network. All processes are automated. The library program «Irbis» is installed. The library provides electronic book loan. This makes it possible to bring the book to user as soon as possible.

Reading rooms of the library are equipped with computers with Internet access and a local network of the university. The Electronic Library has been created and is functioning; it is integrated with the electronic catalog.

2/3 of the educational and scientific foundation was digitized in the Electronic Library. The following libraries are connected to the electronic library: a branch in Zheleznogorsk and a library of the Vytegra training and rescue center, as well as training centers. There is access to the largest libraries of our country and the world (BN Yeltsin Presidential Library, Russian National Library, Russian State Library, Library of the Academy of Sciences, Library of Congress). A contract was concluded with EBS IPRbooks for the using and viewing of educational and scientific literature in electronic form.

The library has more than 150 copies of rare and valuable publications. The library has a rich fund of periodicals, their number is 8121 copies. In 2017, in accordance with the requirements of the state educational standard, 80 titles of magazines and newspapers were issued. All incoming periodicals are signed by a bibliographer for electronic catalogs and card files. Publications of periodicals are actively used by readers in educational and research activities. Also, 3 foreign journals are issued.

On the basis of the library, a professorial library and a professorial club of the university were established.

The Polygraphist Center of the University is equipped with modern printing equipment for full-color printing, which allows providing orders for printed products of the University, as well as a plan for publishing activities of the Ministry. The University publishes 7 scientific journals, publishes materials of a number of International and All-Russian scientific conferences, packet of scientific works of the faculty of the university. The University's editions comply with the requirements of the legislation of the Russian Federation and are included in the electronic database of the Scientific Electronic Library to determine the Russian Scientific Citation Index, and also have an international index. The scientific and analytical journal «Problems of risk management in the technosphere» and the electronic scientific and analytical journal «Bulletin of the St. Petersburg University of the State Fire Service of the EMERCOM of Russia» are included in the list of peer-reviewed scientific journals approved by the decision of the Higher Attestation Commission, in which the main scientific results of dissertations should be published for the degree of candidate of sciences, for the degree of Doctor of Sciences.

All cadets of the university are trained in the initial training programs for rescuers and firefighters. The training takes place on the basis of the Vytegra Training and Rescue Center, a branch of the North-West

regional search-and-rescue detachment of the EMERCOM of Russia; The rescue training center of the Baikal search and rescue team, located in the settlement of Nikola near Lake Baikal; 40th Russian Rescue Training Center; 179th Rescue Center in Noginsk; Center for the training of rescuers «Krasnaya Polyana» of the Southern Regional search and rescue team of the. On July 1, 2013, the Center for the Education of Cadets was established on the basis of the St. Petersburg's University of the State Fire Service of the EMERCOM of Russia.

The main goals of the Center's activities are intellectual, cultural, physical and the spiritual and moral development of the Cadets, their life adaptation in society, the creation of the preparation basis of minors to serve the Fatherland in the field of state civil, military, law enforcement and municipal service.

The Center implements the training of cadets in general secondary education programs, taking into account additional educational programs.

The university pays great attention to sports. Teams consisting of teachers, cadets and listeners are regular participants of various sports tournaments, held both in Russia and abroad. Students and cadets of the university are members of the teams of the Ministry of Emergencies of Russia in various sports. Students and cadets of the university are members of the EMERCOM teams in various sports.

Sport club «Nevskiy Lions» was organized which includes professional fire and rescue sport teams, also includes ice hockey, volleyball, basketball, American football teams and other different kinds of strength sport.

Cadets and students have opportunity to develop their cultural standards and their creative capacity in the Institute of Arts. Cadets and students actively take a part in games of the club of humor between Emercom units, annual professional and art competitions «Miss Emercom», «The best club», «The best museum» and also musical competition of firefighters and rescuers «Melodies of sensitive hearts».

All necessary conditions for training higher educated specialists for fire and rescue service of Emercom of Russia were created in the Saint-Petersburg University of State Fire Service of Emercom of Russia.



ФГБОУ ВО МЧС России
«Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы»
EMERCOM of Russia
FSBEI HPE «Saint-Petersburg university of State fire service»

Научно-аналитический журнал
Scientific and analytical magazine

Надзорная деятельность и судебная экспертиза
в системе безопасности
Monitoring and expertise in safety system

№ 1 – 2021

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС 77-57194 от 11 марта 2014 г.
Registration certificate PI № FS 77-57194 dated March 11, 2014.

Выпускающий редактор Г.Ф. Сулова
Editor G.F. Suslova

Подписано в печать 25.03.2021. Формат 60×84_{1/8}. Усл.-печ. 14,75 п.л. Тираж 1000 экз.
Passed for printing 25.03.2021. . Format 60×84_{1/8}. Tentative printed sheets 14,75. Circulation 1000 copies.

Отпечатано в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России
196105, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 149.
Printed in Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia
196105, Saint-Petersburg, Moskovsky prospect, № 149.