Министерство Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий

Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России

СЕРВИС БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ. ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

Материалы
международной научно-практической конференции

10 декабря 2014 года

Санкт-Петербург
2014

Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Вопросы обеспечения комплексной безопасности деятельности в Арктическом регионе: Материалы международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 10 декабря 2014 года. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2014. – 186 с.

© Авторы докладов;
Санкт-Петербургский университет
ГПС МЧС России, 2014

ДОКЛАДЫ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В АРКТИКЕ КАК ФУНКЦИЯ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВА XXI ВЕКА: ОРИЕНТИРЫ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

подполковник внутренней службы
НЕМЧЕНКО Станислав Борисович,
начальник кафедры теории и истории государства и права
Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат юридических наук, доцент

ВАГИН Александр Владимирович, *доцент кафедры пожарной безопасности и автоматизированных систем пожаротушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент*

Значение Арктики для России трудно переоценить и в последние годы ее развитию уделяется большое внимание. Развитие Арктики в XXI веке – приоритетное направление государства. Развитие региона повлечет актуализацию вопросов обеспечения безопасности от различного рода угроз. В этой связи мы вплотную подходим к разработке правовой политики обеспечения безопасности в Арктике и осознания роли и значения функции государства по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктическом регионе.

Совершенствование нормативного правового регулирования в сфере безопасности в Арктике, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в этом регионе является актуальной задачей в условиях динамичного развития Арктики и участившихся техногенных и природных катастроф.

Министр МЧС России В.А. Пучков два года назад (30 октября 2012 г.) обратил внимание, что безопасность в Арктическом регионе является одним из приоритетных направлений деятельности и развития МЧС России до 2030 г.

Функция по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций – это постоянная функция государства, причем как внешняя таки и внутренняя. Реализация этой функции в Арктике наиболее полно раскрывает и показывает все ее значение, всю важность для человека, общества и государства. Ведь мы сталкиваемся в Арктике с различными чрезвычайными ситуациями, и предупреждать и ликвидировать которые в сложных климатических условиях не просто.

Это и оттаивание вечной мерзлоты – разрушение береговой зоны, обрушение зданий и сооружений; пожары на морских стационарных нефтегазодобывающих платформах, выброс значительных объемов нефтепродуктов вследствие аварий на нефтепроводах; спасение людей, экипажей судов, экспедиций в непростых климатических и погодных условиях (отсутствие коммуникаций, транспортного сообщения, непригодность условий для жизни), вопросы трансграничных ЧС (требующих перемещения техники и людей через границу и затрагивающая вопросы таможенного оформления и пограничного) и т.д.

В сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций наблюдается активная правотворческая работа, идет процесс активного формирования правовой политики в исследуемой сфере, к работе над которой должна быть привлечена научная общественность. Принимается большое количество программных документов: Концепций, Основ государственной политики в каждой из сфер ответственности МЧС России, действуют многочисленные Федеральные целевые программы.

Для обеспечения реализации функции государства по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, в том числе в Арктике, действует соответствующее законодательство, принят ряд Концепций и программ.

Одним из важнейших документов является Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, которая предусматривает создание и развитие системы комплексной безопасности для защиты населения, территорий и критически важных объектов Арктики от угроз чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Согласно положениям государственной программы РФ «Социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ на период до 2020 года» (Утв. Постановлением Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. № 366) одним из стратегических приоритетов государственной политики РФ в Арктике является наращивание усилий приарктических государств в создании единой региональной системы поиска и спасения, а также предотвращения техногенных катастроф и ликвидации их последствий, включая координацию деятельности спасательных сил. В этой связи актуальным становится вопрос об единых подходах приарктических государств в предупреждении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а также возможно в сближении законодательств государств в указанной сфере.

Из программных документов МЧС России особо следует выделить Доклад Министра МЧС России В.А. Пучкова «О долгосрочных перспективах развития системы МЧС России (МЧС-2030)», рассмотренный на заседании Экспертного совета МЧС России 30 октября 2012 г. В докладе определяется вектор развития МЧС России до 2030 года, отдельно уделяется внимание безопасности в Арктическом регионе.

Следует констатировать, что в условиях принятия важнейших решений по освоению, развитию Арктики и обеспечению безопасности в этом регионе, научная общественность запаздывает. На сегодняшний день создаются спасательные центры в Арктике, спасатели активно работают в северных условиях, функционирует Постоянная комиссия в Совете Федерации. В этой связи ученые правоведы должны помочь выработать законодателю ориентиры развития законодательства, в том числе и в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Имеющиеся разработанные Концепции МЧС России вопросы Арктики затрагивают не в полной мере, а происходящие в Арктическом регионе процессы необходимо учитывать и в стратегических документах отразить.

В этой связи хотелось бы обратить внимание на ряд соображений и предложений, характеризирующих предупреждение и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций в Арктике как функцию российского государства XXI века.

По поверхностной оценке вопросы Арктики в той или иной мере сейчас затрагивают более 30 Указов Президента РФ и Распоряжений Правительства РФ, актов Министерств и ведомств. В этой связи нужно четкое увязывание многочисленных нормативных актов между собой.

Поддерживаем идею разработки и принятия закона «Об Арктической зоне», в котором целесообразно подчеркнуть значение предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций как одной из важнейших постоянных основных функций государства в Арктике. Кроме того, реализацию указанной функции нужно рассматривать в том числе как расширение российского присутствия в Арктической зоне.

При выработке правовой политики в сфере обеспечения безопасности в Арктике необходимо учитывать функцию государства по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, реализация которой в Арктике имеет свою специфику.

Наличие четких ориентиров развития и единой правовой политики позволит также более эффективно сблизить законодательства арктических стран в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Целесообразно отразить в Федеральном законе от 21 декабря 1994 г. №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» вопросы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктике, а также обозначить, что предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций, в том числе в Арктике, является одной из важнейших функций государства. Отсутствие указание на это сегодня, на наш взгляд, обычное досадное упущение законодателя 1994 года.

Нужно детализировать и проработать механизмы создания и развития системы комплексной безопасности для защиты населения, территорий и критически важных объектов Арктики от угроз чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, закрепленные в Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Ведь ясно, что колоссальный опыт, накопленный Министерством за 20 лет работы, может оказаться недостаточно эффективным в Арктике.

Необходимо выработать ориентиры, каким образом ликвидировать трансграничные чрезвычайные ситуации в Арктике, как должно развиваться правовое обеспечение этого направления: оставаться на уровне двухсторонних договоров, или выходить на международные соглашения (конвенции), либо имплементировать указанные положения в национальное законодательство.

Нужны четкие ориентиры создания и развития системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктике на 20–30 лет: это касается создания центра управления в кризисных ситуациях в Арктике, размещения поисково-спасательных баз (их комплектование, снабжение, обеспечение), разработка специальной спасательной техники, способной работать в Арктике и в экстремальных средах, как использовать волонтеров и общественные организации (напр. Россоюзспас) в этой сфере, и т.д.

Указанные вопросы могут найти отражение в документах, специально предназначенных для этих целей:

– Концепция развития аварийно-спасательной службы МЧС до 2020 года

– Концепция создания и развития российской системы гражданской защиты до 2020 года

– Концепция строительства и развития сил и средств МЧС России на период до 2020 года

– Основы государственной политики в области обеспечения безопасности населения Российской Федерации и защищенности критически важных и потенциально опасных объектов от угроз природного, техногенного характера и террористических актов на период до 2020 года

Стоит задуматься над объединением всех указанных Концепций (их сейчас порядка 10) в единый программный документ, объединяющий весь разрозненный массив правовых актов и направления деятельности МЧС России, закрепляющего цели, задачи, направления и принципы указанной политики, в основу которого может быть положен Доклад МЧС-2030.

Доклад МЧС-2030 является важнейшим программным документом для формирования правовой политики, и принятие на его основе акта, обладающего большей юридической силой (напр. Концепция, Стратегия или Основы государственной политики) придаст ориентирам развития всей системы МЧС России новый уровень, четкость и ясность. Вопросы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктике должны занять в такой Концепции свое достойное место.

Научная общественность должна предложить законодателю ряд конкретных ориентиров, научно-обоснованных идей, программных документов, а также конкретных механизмов реализации функции предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций для формирования четкой и понятной правовой политики в сфере обеспечения безопасности в Арктике.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СПАСАТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЯХ В АРКТИКЕ. ПРОЕКТ МАРПАРТ

МАРКОВ Сергей Валентинович,
директор института комплексной безопасности Северного (арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, кандидат технических наук, доцент;

ОДД Ярл Борх,
профессор высшей школы бизнеса Университета Нурланда (г. Буде, Норвегия), доктор экономики

Текущий год обещает стать самым жарким за всю 135-летнюю историю метеорологических наблюдений, считают в Национальном управлении США по изучению океана и атмосферы.

Как считают американские синоптики, год стал рекордно теплым. Средняя температура на планете 0,7 °С выше, чем показатель за весь XX век 14,1 °С. А минувший октябрь стал самым жарким за всю историю наблюдений. По данным исследователей, в первые девять месяцев этого года средняя температура на планете достигла 14,78 ºС. Как считает ведущий сотрудник Национального управления США по изучению океана и атмосферы Джессика Бланден, «вполне вероятно», что в целом 2014 год побьет все предыдущие рекорды. [1]

Рис. 1. «Тающая планета».
Фото: Fotolia/PhotoXPress.ru

Рис. 2. СМП, СЗП и Транс Полярный Проход (adaptedfromStephensonetal. 2013b)

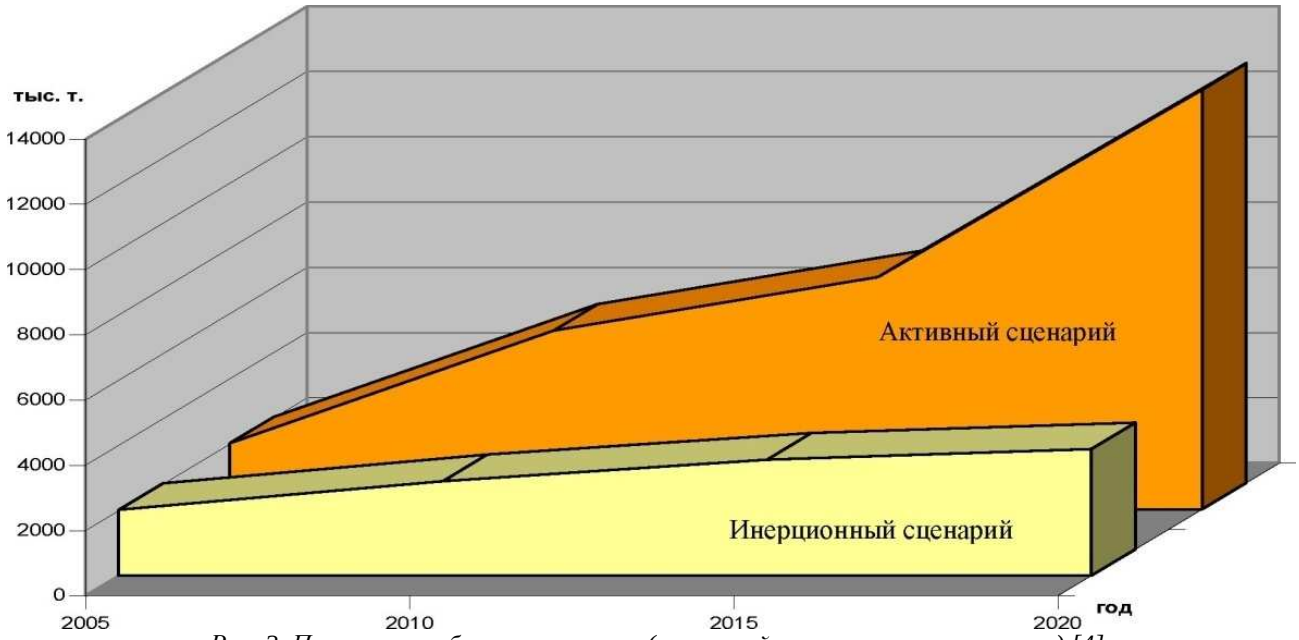


Рис. 2. Прогнозные объемы перевозок (активный и инерционные сценарии) [4]

Несомненно, новые природные условия дадут мировому сообществу новые возможности. 16 октября 2014 на страницах интернет журнала «Полярная география» авторитетного англоязычного издательства Tailor&Fransis online была опубликована статья «Коммерческое Арктическое судоходство через Северо-Восточный проход: маршруты, ресурсы, управление, технологии и инфраструктура» (здесь и далее перевод авторов). Основным смыслом публикации является заключение, что в Российской и Норвежской Арктике набирает популярность в качестве альтернативы морской путь, соединяющий Атлантический и Тихий океаны, а в качестве источников природных ресурсов рассматривается приполярный шельф. Возобновление интереса к сквозному полярному судоходству вызвано уменьшением площади Арктического морского льда в сочетании соткрытием новых природных ресурсов. При этом развивающиеся мировые рынки увеличивают растущий спрос на них. Подогреваемый ожиданием будущего экономического значения региона, обостряется политический интерес. В целом отношения между государствами строятся в рамках Арктического Совета.[2]

Развитие этих маршрутов включает в себя множество задач: юрисдикционные споры создают политические неопределенности; мелководья в Российском и Канадском секторе ограничивают размеры судна; по трассе следования отсутствуют современные глубоководные порты; ледовые условия ограничивают технические возможности флота, выдвигая более высокие стандарты безопасности и автономности; не выстроена международная система поиска и спасанию (SAR). Технический прогресс и инвестиции в инфраструктуру могут облегчить навигационные задачи. Это позволит увеличить доставку природных ресурсов Арктики на глобальные рынки.

Период времени реагирования имеет критическое значение для ликвидации чрезвычайных ситуаций. Быстрая мобилизация специально обученного персонала и развертывание оборудования имеет важное значение для эффективной ликвидации последствий ЧС. Практически во всех арктических территориях бывают периоды, в течение которых из-за погодных и сложных ледовых условий невозможно безопасно и эффективно направить силы и средства к месту происшествия. Помимо климатических условий решающим фактором в скорости и эффективности реагирования является то, что районы аварий зачастую находятся вдали от населенных пунктов, в местах со слабо развитой инфраструктурой или ее полным отсутствием. Это создает дополнительные сложности и требует времени для доставки спасателей и выполнения необходимых мероприятий. Все приарктические государства понимают, что требуется развитие системы поиска и спасания на северных территориях.

Необходимо отметить два направления сотрудничества: сотрудничество в реализации технической политики и сотрудничество в институциональной сфере. Первое строится в рамках деятельности Международной морской организации (IMO), комитеты которой ведут разработку Полярного кода, регламентирующего технические требования для судоходной индустрии, а также Международная организация по стандартизации (ISO), рабочие комитеты которой осуществляют разработку стандартов в для нефтегазовой промышленности. В рамках деятельности Комитета 40 ISO создана рабочая группа 8, осуществляющая разработку перечня международных стандартов «Арктические операции». В рамках этой деятельности к 2016 году должен быть опубликован международный стандарт, регламентирующий технику и технологии по поиску, эвакуации и спасанию (Escape, evacuation and rescue; EER).

В институциональной сфере решение проблемных вопросов лежит в плоскости межгосударственного сотрудничества между странами Арктического совета. Действует значительное количество ратифицированных международных документов и соглашений, в том числе заключенных между Норвегией и Россией. Некоторые из них:

– Международная Конвенция по сохранению человеческой жизни в море, СОЛАС-74.

– Международная конвенция по морскому поиску и спасению, SAR-79.

– Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78.

– Двустороннее Соглашение между Россией и Норвегией о совместной ликвидации аварийных разливов нефти в Баренцевом море от 24.05.1994 г. № 545.

– Норвежско-российского поисково-спасательного соглашения от 4 октября 1995 года.

– Соглашение о сотрудничестве в авиационном и морском поиске и спасании в Арктике от 12 мая 2011 года.

Для эффективной реализации этих документов требуется развитие сил и средств. В Российской Федерации активирована программа создания 10 арктических спасательных центров. Уже открыты центры в Нарьян Маре, Мурманске и Архангельске. Каждый из этих центров получает свою уникальную специализацию. Причем это не восстановление, реанимация прежней советской, а создание новой современной арктической инфраструктуры, которая так необходима сегодня Арктике. Основная миссия центров – прикрыть всю территорию Российской Арктики и акваторию Северного морского пути. При этом будет обеспечиваться безопасность не только арктических поселений и Севморпути, но и буровых вышек на шельфовых месторождениях нефти и газа, предупреждаться и ликвидироваться разливы нефти в зоне ответственности России; выполняться задачи по поиску и спасанию людей, терпящих бедствие на море. Естественно, что все эти задачи требуют усиления взаимодействия с другими ведомствами, морскими спасательными центрами, а также обучения персонала, привлечения вузов, научных центров, некоммерческих общественных организаций и бизнеса для обеспечения безопасной жизнедеятельности в Российской Арктике. [5]

Норвежская сторона также активно развивает свою SAR систему. В настоящее время функционирует шесть береговых аварийно-спасательных центров. Все центры оснащены вертолетами. Кроме этого в систему SAR входят пять негосударственных спасательных формирований нефтегазовой индустрии, имеющих вертолеты, а также пять находящихся на постоянном дежурстве кораблей береговой охраны и военно-морских сил, оснащенных вертолетами.

Но остаются еще значительные территории, на которых выполнение спасательных операций остается затруднительным. Зачастую погодные условия и организационные сложности не позволяют оперативно реагировать на вызовы, связанные с чрезвычайными ситуациями. Показательным является успешное совместное с норвежскими силами SAR выполнение спасательной операции экипажа при кораблекрушении теплохода «Виктор Корякин» 18 декабря 2007 года.

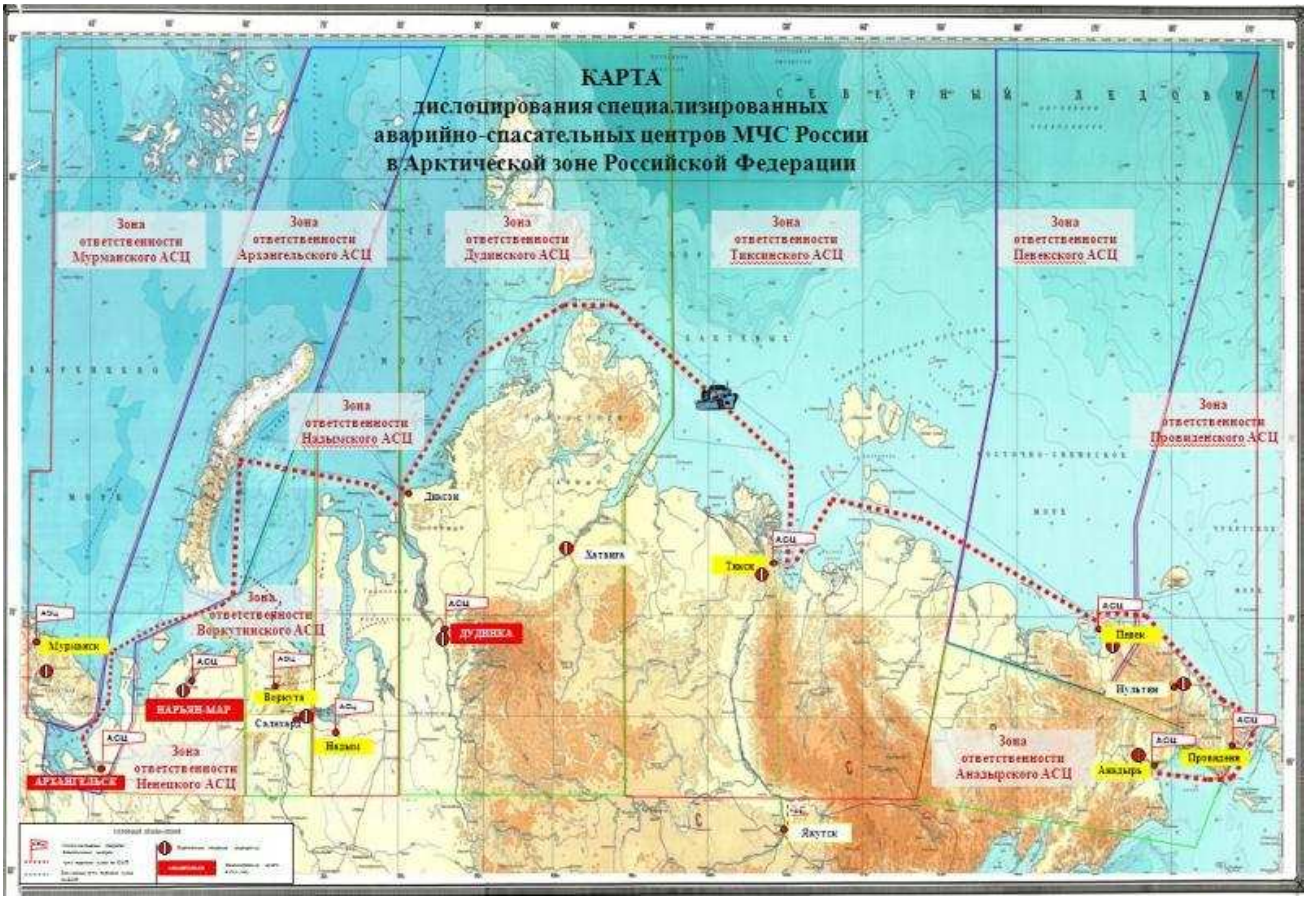


Рис. 3. (http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/document_images/LSEnsYlc7U.jpg)

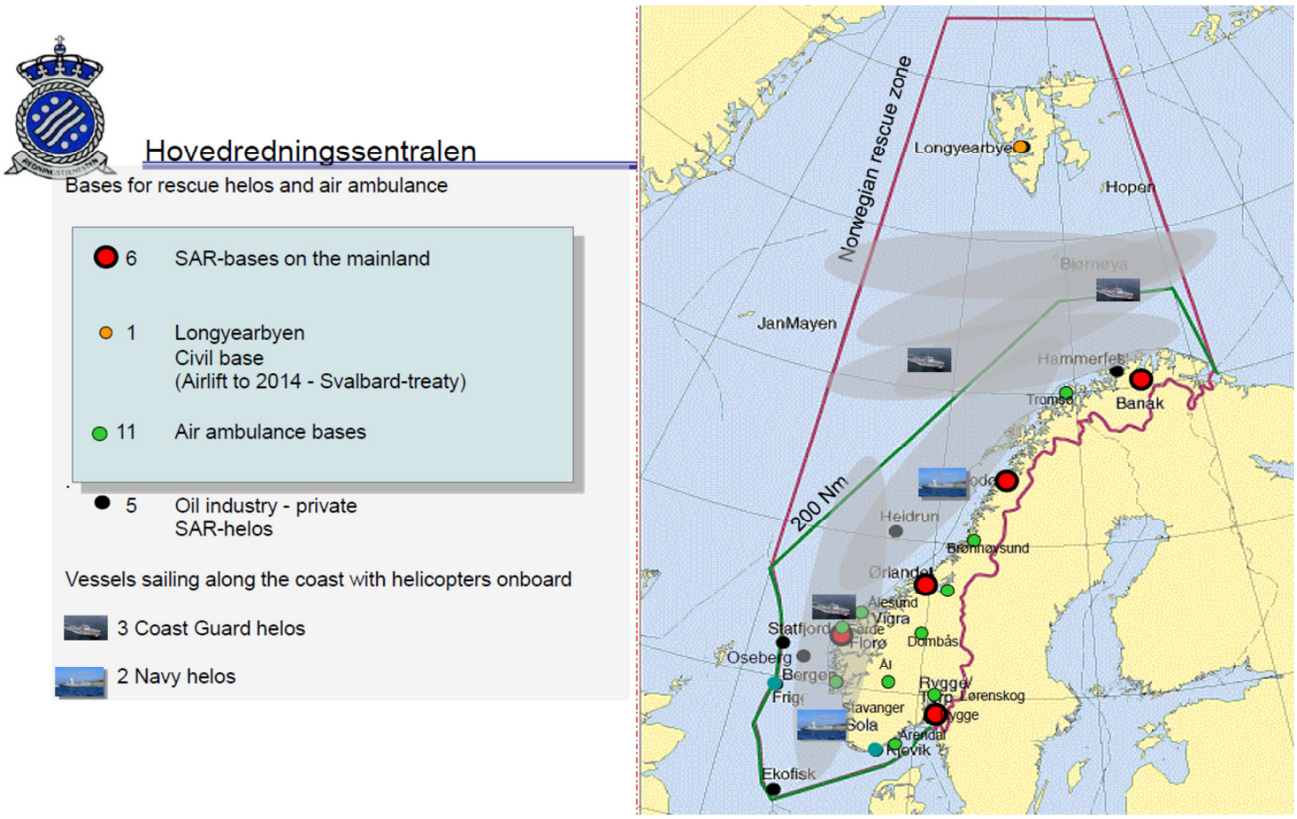


Рис. 4. Норвежские спасательные координационные центры

С целью исследования возможностей повышения эффективности взаимодействия SAR систем основан проект МАРПАРТ. Ключевой задачей данного проекта является оценка степени риска от повышения активности морской деятельности в северных регионах и обеспечения безопасности всех ее участников. Главные акценты проекта – необходимость развивать межотраслевое и межгосударственное партнерство при несении SAR готовности учреждений и компаний.

Остаются без ответа многие вопросы. Как эффективно организовать управление при совместных спасательных операциях, в том числе при использовании нескольких систем готовности с ресурсами из разных стран? Какие в будущем потребуются силы и средства в северных районах, в том числе для поиска и спасания, ликвидации аварийных разливов нефти, борьбы с пожарами, а также, возможно, борьбы с терроризмом или другими формами деструктивных действий. Требуется более тщательное изучение партнерских связей и системы координации при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Участники проекта

– Центр Севера в г. Буде высшей школы бизнеса Университета Нурланда (Норвегия);

– Институт оборонных исследований Университетского колледжа обороны, г. Осло,

– Полицейский университетский колледж, г. Буде, Норвегия;

– Арктический Университет Норвегии, г. Тромсе, Норвегия;

– Университетский центр на Шпицбергене, Норвегия;

– Университет Гренландии, г. Нýук;

– Университет Исландии, г. Рейкьявик;

– Мурманский Государственный Технический Университет, Россия;

– Северный (Арктический) Федеральный университет, Россия.

Литература

1. Субботина Е. Ученые: 2014-й год обещает стать самым жарким за всю историю наблюдений / Российская Газета /21 октября 2014 года / [электронный источник] /http://www.rg.ru/2014/10/21/temperatura-rekord-site-anons.html

2. Albert Buixade´ Farre and other authors. Commercial Arctic shipping through the Northeast Passage: routes, resources, governance, technology, and infrastructure. / Polar Geography, 2014 / http://dx.doi.org/10.1080/1088937X.2014.965769 / Downloaded by [Universitetsbiblioteket i Nordland] at 22:26 19 October 2014

3. Stephenson, S.R., Brigham, L.W., and Smith, L.C., 2013a, Marine accessibility along Russia's northern sea route.Polar geography, 37(2), pp. 111–133.

4. Iudin Iurii, Petrov Sergey, Search and rescue at sea in the high north of Russian Federations (Murmansk region) / 2_MARPART Workshop / Arkhangelsk 23-25.09.14

5. Лукин Юрий, Десять центров МЧС прикроют Российскую Арктику и Севморпуть журнал «Арктика и Север» // Юрий Федорович Лукин / [электронный документ] / http://narfu.ru/aan/news.php?ELEMENT_ID=71149

6. Bent Ove Jamtli, JRRC Northern Norway / MARPART 1_ Kick off seminar Bodø_17-18.02.2014.

НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЖАРНОЙ, ТРАНСПОРТНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ ДЛЯ АРКТИКИ

ЛОЖКИН Владимир Николаевич,
профессор кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и автомобильного хозяйства Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, почетный доктор Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, академик и лауреат Национальной Академии пожарной безопасности, академик Международной Академии прикладных исследований, член Объединенного Совета «Экология и природные ресурсы» Санкт-Петербургского Научного Центра РАН, старший эксперт Евросоюза;

ВЕТТЕГРЕНЬ Виктор Иванович,
ведущий научный сотрудник Физико-технического институт им. А.Ф. Иоффе Российской Академии Наук, доктор физико-математических наук, профессор;

ЛОЖКИНА Ольга Владимировна,
доцент кафедры теоретических основ процессов горения и тушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат химических наук, младший эксперт Евросоюза;

ЛЯШКОВ Александр Иванович,
старший научный сотрудник Физико-технического институт им. А.Ф. Иоффе Российской Академии Наук, кандидат физико-математических наук;

ГАВКАЛЮК Богдан Васильевич,
кандидат технических наук, соискатель Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

МОРОЗОВ Вячеслав Алексеевич,
адъюнкт Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

НЕВМЕРЖИЦКИЙ Николай Владимирович,
соискатель Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Освоение Арктики невозможно представить без пожарной, транспортно-строительной техники и теплоэнергетики, функционирование которых должно обеспечивать, прежде всего, безопасность для человека и для уникальных экологических систем Севера. Вопросы энергосбережения также актуальны для этого региона.

Задача РФ в политике по Арктике должна путем привлекательных инвестиций превратить этот регион в плацдарм внедрения самых передовых, в первую очередь отечественных, научных и конструкторско-технологических решений.

Кафедрой пожарной, аварийно-спасательной техники и автомобильного хозяйства СПб университета ГПС МЧС России совместно с рядом отечественных и зарубежных организаций разработан комплекс технологий в сфере пожарной техники, транспорта и теплоэнергетики для нужд Арктики.

Технология инструментально-расчетного мониторинга возникновения, проявления и негативного воздействия пожаров, транспортных и промышленных выбросов на население и объекты инфраструктуры Крайнего Севера разработана с учетом возможности анализа специфических климатических и метаболических явлений в стратифицированной атмосфере. Она основана на использовании видео, тепло и газоаналитической информации, получаемой в реальном масштабе времени визирующей аппаратурой, устанавливаемой на стационарных постах наблюдений и беспилотных летательных аппаратах.

Новый информационно-аналитический процесс обеспечивает проведение мониторинга негативного воздействия транспортно-строительной техники и объектов теплоэнергетики на население и объекты инфраструктуры как в краткосрочных экстремально-чрезвычайных условиях, так и долгосрочной перспективе.

Информационный процесс учитывает одновременно воздействие химических веществ и транспортного шума при их комбинированном сочетании в показателях индивидуального техногенного санитарно-гигиенического риска, а также показателях натурального и стоимостного ущерба.

В информационном процессе использованы самые современные отечественные и зарубежные методологические подходы, физико-математические модели, программные средства, включая ГИС, оригинальные программы и информационные базы данных.

Новейшей прикладной разработкой кафедры является беспилотный радиоуправляемый аппарат для обнаружения пожаров и стихийных бедствий. Он может быть использован также для: поиска потерпевших бедствие в труднодоступных местах Арктики, ведения оперативной геологической разведки местности и мониторинга чрезвычайного загрязнения воздушной среды промышленными и транспортно-строительными объектами.

Основными преимуществами разработки по отношению к известным отечественным и зарубежным аналогам являются: низкая стоимость изделия и дешевизна в эксплуатации (стоимость базовой модели не превысит 100 000 руб., модели с тепловизором, – 500 000 руб. Ориентировочная стоимость 30-минутного полета составит, приблизительно, 10 руб.); мобильность (полный вес модели не превысит 5 кг); простота использования (требуется только выбор на карте места проведения оперативной разведки); неприхотливость к условиям выполнения взлета и посадки аппарата (запуск «с места» и посадка, практически, «в точку» позволит запустить модель в самых сложных рельефных условиях местности).

Аппарат оснащается визуальными и анализирующими техническими средствами наблюдения: видеокамера, тепловизор, видео передатчик; датчики дыма, концентрации веществ и физического излучения, в частности, – ионизирующего.

Полный контроль положения изделия в пространстве во время полета будут обеспечивать соответ-

ствующие аппаратно-программные средства управления: акселерометр, гироскоп, магнитный компас, GPS и (или) ГЛОНАСС, высотомер, ультразвуковой сонар, датчик воздушного потока, пульт дистанционного управления.

Технологии совместного использования тепловых аккумуляторов фазового перехода (ТАФП), каталитических нейтрализаторов отработавших газов (КН) и водно-диспергированного топлива (ВТЭ), – способны обеспечить требуемые экологические, эффективные и эргономические показатели мобильной пожарной и транспортно-строительной техники в условиях крайнего Севера. Оригинальность способов и устройств на применение тепловых аккумуляторов фазового перехода (ТАФП) защищена патентами РФ.

Основными стратегическими направлениями эффективного использования ТАФП на транспортных средствах гражданского и специального назначения являются: решение проблем зимней эксплуатации автомобилей при низких температурах в условиях безгаражного хранения; повышение эффективности каталитических нейтрализаторов отработавших газов и регенерируемых сажевых фильтров; решение бытовых нужд снабжения горячей водой и тепловой комфортности. Разработанные конструкции ТАФП прошли испытания на транспортных средствах различного типа и назначения, в том числе – аварийно спасательном автомобиле МЧС.

Кафедра разработала типоразмерный ряд глушителей-нейтрализаторов транспортных средств различного предназначения, включая большегрузные самосвалы для Крайнего Севера, а также принудительно разогреваемые каталитические модули для очистки отходящих газов, пожарных депо и гаражей.

Энергетические силовые агрегаты с нетрадиционными способами организации рабочих процессов и конструкций на основе внешнего подвода тепла, бесшатунного силового механизма позволяют повысить механический КПД, обеспечить полную уравновешенность сил инерции, увеличить моторесурс, эффективность и безопасность эксплуатации транспортно-строительной техники, эксплуатируемой в аномальных климатических условиях Севера.

Силовые энергетические установки, обеспечивающие жизнедеятельность населения в условиях ЧС в районах крайнего Севера, должны отвечать повышенным требованиям тепловой эффективности, безопасности и ресурсосбережения.

Разработанные газогенераторные дизель-электрические модули для обеспечения автономной жизнедеятельности населения крайнего Севера в условиях ЧС способны работать на местном биологическом топливе природного и антропогенного вида, могут транспортироваться к месту ЧС доступными видами транспорта. Они внедрены в ОАО «Якутскэнерго».

Газогенераторные двигатели и дизель-электрические станции (ДЭС), разработанные применительно к условиям ЧС для труднодоступных районов крайнего Севера, могут работать на альтернативном местном энергосырье: отходы древесины, торф, бурый и каменный уголь, сланец. Замена 10 тысяч тонн дизельного топлива на 60 тысяч тонн отходов древесины в Республике Саха (Якутия), где успешно прошли испытания газогенераторного модуля ГГМ-300 с газодизелем на базе ЯМЗ-238 (легко транспортируемого всеми видами транспорта), дает реальную возможность сэкономить 21 миллион рублей! Высокая наукоемкость технологии позволяет в перспективе использовать ее для получения синтез- и пиролизного газов, водорода (топлива будущего для питания топливных элементов транспортных средств), а также энергетически эффективно реализовать попутные газоконденсатные и биологические энергоресурсы, обеспечить работу электростанций от двигателей с внешним подводом тепла Стирлинга, в частности, – с использованием геотермальной энергии.

Для прогнозирования долговечности изделий пожарной техники и входящих в их основу полимерных материалов в настоящее время применяется традиционная механическая концепция, рассматривающая разрушение как мгновенное нарушение сплошности материала, наступающее при переходе через критическое напряжение – «предел прочности». Однако такая методология не позволяет установить момент времени разрушения (ресурс долговечности) либо вероятность разрушения в заданном интервале времени работы пожарно-технических изделий. Это на практике приводит к необходимости затрат значительного времени при создании ПКМ на термопластичных матрицах для изделий пожарной техники, производить создание и испытания новых более качественных изделий методом «проб и ошибок» без понимания реальной физики явления разрушения под действием реальных механических и термических нагрузок.

Предлагается разработать инструментальный метод прогнозирования долговечности термопластичных изделий пожарной техники на базе кинетической концепции, согласно которой разрушение представляется процессом накопления разрывов межатомных связей под действием термических и квантовых флуктуаций, приводящих к зарождению и эволюции нано- и микротрещин, начиная с момента приложения комбинированной (механической и термической) нагрузки.

Возможности для создания такого метода и его эффективности подтверждены разработкой и внедрением термопластичных материалов, нашедших применение в продукции машиностроения и космической техники.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

ПОЛЕВОЙ Василий Григорьевич,
заместитель начальника (проректор) по научной работе Академии Гражданской защиты, кандидат военных наук, доцент

Работа нашей конференции посвящена рассмотрению целого ряда актуальных направлений деятельности МЧС России в Арктике, в целях обеспечения безопасности освоения арктической зоны Российской Федерации в современных условиях.

С развитием мировой экономики арктическая зона приобретает все большее значение. В связи с этим растет и обеспокоенность региональных государств ситуацией в сфере безопасности. Россия планирует сохранить за собой главную роль в Арктике, однако отстаивать на переговорах свои права на морские акватории, часть континентального шельфа и природные ресурсы становится все сложнее. Руководство нашей страны, объявив Арктику «зоной мира», вместе с тем, намерено усилить военное присутствие в районах, имеющих жизненно важное значение как с точки зрения экономики, так и национальной безопасности.

Геополитическое значение Арктики существенно повышается, и в основном это связано с климатическими изменениями, которые открывают перспективу для масштабной экономической деятельности в регионе. В связи с этим не исключено обострение международного соперничества за контроль над арктическими ресурсами и доступом в регион.

Этой линии придерживаются страны НАТО, однако ряд внерегиональных государств, таких как Китай, Япония и Южная Корея, склонны сочетать принципы сотрудничества и конфронтации в зависимости от конкретной ситуации [1].

Российские интересы в Арктике сосредоточены в нескольких областях.

Во-первых, это экономика, ведь регион обеспечивает около 11% национального дохода, имея возможности существенно повысить данный показатель в системе хозяйства нашей страны [2]. На севере добывается более 80% российского газа и свыше 90% никеля и кобальта, эта территория обеспечивает формирование 12–15% валового внутреннего продукта и около четверти российского экспорта» [9]. В арктической зоне есть промышленный потенциал, очень перспективным считается и использование Северного морского пути – кратчайшего маршрута между европейскими и дальневосточными портами. В конце 2012 года президент Владимир Путин заявил, что Северный морской путь экономически более выгоден, чем Суэцкий канал, что делает его крайне важным для нашей страны.

Во-вторых, это безопасность. В Арктике расположены предприятия оборонной промышленности, базы Северного флота и объекты военной инфраструктуры, кроме того, государственная граница России на протяжении 20 тысяч километров проходит по Северному Ледовитому океану. Не менее важными, хотя и менее критичными для безопасности страны, являются научные и природоохранные интересы.

В 2006 году была опубликована Концепция устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации, которая определила долгосрочные ориентиры и принципы государственной политики в регионе [3]. Предполагалась поэтапная реализация этого документа до 2015 года, а сам он предусматривал обеспечение стабильного экономического роста и создание условий для решения экологических проблем. В 2008 году президент Дмитрий Медведев утвердил «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» [4]. В этом документе сформулированы национальные интересы, которые подчеркивают важность арктической зоны как стратегической ресурсной базы, а также использование Северного морского пути в качестве национальной единой транспортной коммуникации. Целью в сфере безопасности было названо обеспечение благоприятного оперативного режима, включая поддержание необходимого боевого потенциала.

Вместе с тем в Арктическом регионе сегодня сходятся интересы многих государств, в том числе и внерегиональных, таких как Китай, Япония, Бразилия и Индия, а это заставляет Россию действовать решительно для сохранения контроля над обширной морской зоной, достигающей одного миллиона квадратных километров.

В связи с этим неудивительно, что новые инициативы России в Арктике не ограничились установкой Артуром Чилингаровым титанового флага на хребте Ломоносова в 2007 году, а получили практическое воплощение, прежде всего, в военной области. В августе-сентябре 2013 года гидрографическое судно «Горизонт» и морской буксир МБ-56 Северного флота совершили экспедицию к архипелагу Земля Франца-Иосифа для изучения обстановки. А в октябре 2013 года группа из десяти боевых кораблей под флагманством атомного крейсера «Петр Великий» и в сопровождении атомных ледоколов «Ямал», «Вайгач», «50 лет Победы» и «Таймыр» совершила 2000-мильный поход через Баренцево море, Карское море и море Лаптевых, покрытые льдами. По словам заместителя Министра обороны Аркадия Бахина, «операция была частью большой миссии по развитию Северного морского пути и освоению Арктической зоны» [5].

5 июня 2014 года Президент Российской Федерации В.В. Путин в Санкт-Петербурге на совещании по вопросу безопасного и эффективного освоения Арктики также вынес на обсуждение вопросы научного обеспечения освоения Арктики и поставил ряд важных задач. В том числе и задачи по обеспечению безопасности этого региона. Кроме того по итогам это совещания подготовлен перечень поручений, в выполнении которых мы также должны принять участие (например, Поручение по совершенствованию системы подготовки научных кадров для проведения научных исследований в Арктической зоне Российской Федерации, предусмотрев их обучение на специализированных курсах и стажировку в арктических экспедициях).

Министр В.А. Пучков в своем интервью «Гражданская оборона – слагаемые эффективности» журна-

лу МЧС России «Основы безопасности жизнедеятельности» на вопрос – какие нам нужны на современно этапе силы гражданской обороны подчеркнул, что «нам нужны мобильные и готовые работать в обстановке радиационной и химической опасности, в тропиках, в Арктике, везде, где потребуется, силы гражданской обороны».

В настоящее время задача совершенствования сил гражданской обороны, их структуры, организации подготовки, порядка применения и всех видов обеспечения весьма актуальна. Подтверждение тому – неизменно высокий интерес руководства страны к состоянию проработанности этого вопроса (именно вопросам совершенствования гражданской обороны было посвящено Всероссийское совещание 30 октября – 1 ноября 2014 в г. Сочи).

Во всем спектре проблем и задач совершенствования гражданской обороны, которые обсуждались на этом совещании (да и еще неоднократно будут обсуждаться и решаться в ближайшей перспективе) необходимо выделить одну, на наш взгляд наименее проработанную на современном этапе, но, как говорится, практически «горящую» тему: какие задачи гражданской обороны придется решать в Арктической зоне и как их решать?

Для ответа на первую половину вопроса необходимо провести ряд научных исследований по определению перечня возможных угроз, их географии, масштабов последствий возможных вариантов военных конфликтов в Арктике.

В качестве возможных сценариев целесообразно проанализировать, в том числе и опыт последних учений стран НАТО в арктической зоне. Начиная с 2008 г. НАТО существенно расширила свою деятельность на Крайнем Севере. Последовала серия заявлений высших представителей альянса в отношении Арктики, были проведены встречи и экспертные семинары по этой проблематике. Наиболее четко приоритеты политики альянса в регионе были определены на проходившей в конце января 2009 г. в Рейкьявике конференции НАТО по перспективам безопасности на Крайнем Севере. Формально внимание блока было сосредоточено на сфере так называемой «мягкой» безопасности – экологические последствия глобального потепления климата и человеческой деятельности в Арктике, риск возникновения экологических и техногенных катастроф и пр. Однако это не исключает и чисто военную составляющую политики блока, что выразилось в проведении серии учений под эгидой НАТО. Фактически был объявлен новый приоритет альянса – борьба за ресурсы в глобальном масштабе. Согласно намерениям руководства альянса, основными факторами, влияющими на состояние и развитие военного потенциала блока, являются «политическое состояние мирового сообщества, оперативно-стратегическая обстановка, а также запасы и распределение ресурсов на глобальном уровне» [6]. Это подтверждается и заявлениями бывшего генерального секретаря НАТО Я. Скеффера, в которых говорится, что «...необходимо обсудить вопрос о том, какую роль Североатлантический альянс сможет сыграть в решении задачи контроля за энергопотоками на глобальном уровне». И далее: обеспечение «свободного энергетического снабжения всегда было одним из ее приоритетов…». То есть перед НАТО ставится задача закрепиться в регионах существующих и перспективных месторождений энергоресурсов и путей их транспортировки.

В этой связи Я. Скеффер объявил, что Арктика становится объектом стратегических интересов НАТО. Однако между членами блока, являющимися арктическими государствами (США, Канадой, Норвегией и Данией), существуют споры о проведении 200-мильной границы и границах шельфа, которые дают основания для расширения исключительной экономической зоны. НАТО предлагается сделать форумом для решения спорных вопросов между этими четырьмя странами. Скеффер призвал: «Обращаясь к Арктике сегодня, а в будущем и к другим регионам, мы должны не допустить регионализации, так как это путь к фрагментации, а этого мы должны избежать любой ценой». Это означает, что вопросы использования энергетических ресурсов арктической зоны не должны решаться только государствами региона. Для обоснования военного присутствия альянса Я. Скеффер сослался на то, что некоторые государства усиливают свой военный потенциал и военную активность в Арктике, что ставит вопрос и о военном присутствии сил альянса. Применительно к Арктике речь может идти только о России, хотя прямо им это и не было сказано. Именно о такой направленности его заявлений и активизации альянса говорят проведенные в Норвегии 13–26 марта 2009 г. учения под названием Cold Response [7]. Его сценарий состоял в том, что «большое недемократическое государство «Нордлэнд» заявило о своих правах на месторождение нефти, расположенное в территориальных водах маленького демократического государства «Мидленд». Однако вступление в войну союзников приводит к победе. По мнению отечественных экспертов, учения проводились для отработки защиты интересов Норвегии и других стран НАТО в Арктике. По словам представителя министерства обороны Норвегии Вейгарда Финберга, имелись в виду не только о. Шпицберген, но и любая другая территория, где может возникнуть спор.

Поэтому необходимо уже в ближайшее время провести работу по формированию актуализированного именно для Арктической зоны Российской Федерации перечня задач гражданской обороны для определения в дальнейшем путей их решения.

Основные задачи ГО (в качестве справки):

– обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие них;

– оповещение населения об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие них;

– эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;

– предоставление населению убежищ и средств индивидуальной защиты;

– осуществление мероприятий по световой и другим видам маскировки;

– проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для населения при ведении военных действий или вследствие них;

– первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие них, медицинским обслуживанием, предоставление жилья и принятие других необходимых мер;

– борьба с пожарами, возникающими при ведении боевых действий или вследствие них;

– обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению;

– обеззараживание населения, техники, зданий, территорий и другие необходимые мероприятия;

– восстановление и поддержание порядка в районах, пострадавших при ведении военных действий или вследствие них;

– восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время;

– срочное захоронение трупов в военное время;

– разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения;

– обеспечение постоянной готовности сил и средств ГО.

Не останавливаясь на комментариях к каждой задаче по поводу особенностей их решения в Арктической зоне, поскольку это также должно стать отдельным направлением научных исследований, хочу сформулировать следующие основные тезисы:

1. Арктическая зона Российской Федерации является источником национального благосостояния, мощным потенциалом для дальнейшего развития нашей страны.

2. В то же время Арктическая зона Российской Федерации является предметом территориальных притязаний ряда государств и потенциальным источником военной опасности (поводом для развязывания военного конфликта).

3. Вопросы организации и ведения гражданской обороны в Арктической зоне Российской Федерации имеют безусловную объективную специфику и требуют скорейшей научной проработки.

Литература

1. Оборона Арктики: достижения и задачи. Д. Верхотуров, 21.11.2014 // Copyright © 1999–2014 «Агентство Политических Новостей»
Лицензия Минпечати Эл. №77-2792.

2. Акимов В.А.. Соколов Ю.И. Риски чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне России // Проблемы анализа риска. 2010. Т.7. №4. Изд. Экспертного совета МЧС России и Российского научного общества анализа риска. С. 26–50.

3. Концепция устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации. Минрегионразвития РФ, 17.02.2006.

4. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу.

5. «Адмиралы повернули на Север». // Российская газета, Федеральный выпуск № 6183 (207), 6 декабря 2014 года.

6. Арктика на перекрестье геополитических интересов. // Мировая экономика и международные отношения 2010, № 9, с. 43–53 (www.hs.fi /english 19.02.2009).

7. Speech by NATO Secretary General Jaap de Hoop Scheffer on Security Prospects in the High North. Reykjavik, Iceland. 29 January 2009 (www.nato.int).

8. Семирега В. «МЧС усиливает группировку в Арктике» // Гражданская защита №6 (466). С. 12–16.

РАЗРАБОТКА ОТЕЧЕСТВЕННОГО СВЕРХМАЛОГО ОБИТАЕМОГО ПОДВОДНОГО АППАРАТА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

ШМАКОВ Игорь Александрович,
технический специалист Автономной некоммерческой организации «Национальный центр подводных исследований»

С середины XX века началось активное строительство подводных гидротехнических сооружений, увеличился объем прокладываемых по дну коммуникаций: нефте- и газопроводов, электрических кабелей, оптоволоконных линий. Огромное развитие получили проекты, находящиеся в шельфовой зоне РФ.

Данные гидротехнические объекты, механизмы и системы требуют высококвалифицированного обслуживания, мониторинга, проведения научно-исследовательских работ, экологического мониторинга и, в случае чрезвычайных ситуаций, мгновенного реагирования для решения проблемы.

Для решения вышеперечисленных задач необходимо наличие специалистов, вооруженных современным высокотехнологичным оборудованием.

В настоящее время большая часть подобных работ производится легкими или тяжелыми водолазами и/или подводными дистанционно управляемыми роботами. Однако применяемые в данный момент виды оборудования имеют ряд существенных недостатков, особенно в условиях Арктики.

Легкие водолазы:

– ограниченное время пребывания на глубине;

– ограничение эффективной глубины выполнения работ (не более 80 метров);

– ограничение по видам проводимых работ за счет ограничения максимально возможной физической нагрузки водолаза;

– невозможность быстрой эвакуации;

– влияние погодных условий на эффективность работ, в том числе лед;

– повышенные требования к судну обеспечения за счет необходимости установки на нем дополнительного оборудования (хранилище газа, компрессора, барокамера и т.д.).

Тяжелые водолазы:

– ограниченное время пребывания на глубине;

– ограничение эффективной глубины выполнения работ (не более 200 метров);

– ограничение по видам проводимых работ за счет ограничения максимально возможной физической нагрузки водолаза;

– ограниченная маневренность за счет наличия шланга;

– невозможность быстрой эвакуации;

– влияние погодных условий и течений на эффективность работ;

– повышенные требования к судну обеспечения за счет необходимости установки на нем дополнительного оборудования (хранилище газа, компрессора, водолазный колокол, барокамера и т. д.);

– восстановительный период тяжелого водолаза после работы 4–6 недель.

Дистанционно управляемые подводные роботы:

– ограниченная маневренность за счет наличия кабеля;

– влияние погодных условий и течений на эффективность работ;

– невозможность использования во льду;

– низкое качество обзора и, как следствие, невозможность принятие эффективных оперативных решений;

– возможность создания дополнительной аварийной ситуации ввиду ограниченного обзора оператора и слабой маневренности устройства;

В настоящее время зарубежные производители ведут активные разработки в области сверхмалых подводных обитаемых аппаратов, предназначенных для проведения широкого спектра подводных работ.

Сверхмалый подводный аппарат обладает следующими преимуществами в сравнении с прочими силами и средствами для проведения подводных работ:

1. Более долгая продолжительность рабочего погружения.

Современные зарубежные аппараты рассчитаны в среднем на 8 часов непрерывной работы и на 96 часов поддержания систем жизнеобеспечения в режиме аварийной ситуации.

2. Неограниченная маневренность при выполнении работ.

Сверхмалые подводные аппараты работают автономно, поддержание связи с поверхностью производится через радиоканал. Конструкция подводных аппаратов позволяет устанавливать различные виды подруливающих устройств, что обеспечивает полную подвижность в трех измерениях и позволяет современным аппаратам двигаться в любом направлении со скоростью 6 узлов и более.

3. Оперативное принятие решений.

За счет более широкого, чем у дистанционно управляемых роботов, обзора и отсутствием искажения изображения, связанного с его передачей через видеосигнал, оператор сверхмалого обитаемого подводного аппарата способен более точно и полно оценить ситуацию, что является одним из основных условий принятия оперативных решений. Кроме того, конструкция обитаемых подводных аппаратов позволяет доставлять на место аварии различных специалистов, в отличие от водолазных работ, в которых участвовать могут только сертифицированные водолазы.

4. Более высокая устойчивость к течениям и погодным условиям.

За счет отсутствия кабеля, сверхмалые подводные обитаемые аппараты имеют меньшую парусность, чем дистанционно управляемые роботы схожих габаритов, что обеспечивает им большую устойчивость к течениям. Кроме того, отсутствие кабеля делает аппарат невосприимчивым к поверхностным колебаниям воды и течениям во время работы. Также в силу молекулярного строения акриловое стекло, используемое в качестве прочного корпуса на сверхмалых подводных лодках, имеет большую прочность именно в холодной воде, нежели в теплой.

5. Широкий спектр возможного использования

За счет своих габаритов сверхмалые подводные аппараты имеют возможность нести на себе практически любое навесное оборудование, использующееся при проведении поставленных перед ними работ.

Учитывая вышеизложенное целесообразно осуществить разработку отечественного сверхмалого обитаемого подводного аппарата, не уступающего по характеристикам зарубежным аналогам.

Предполагаемые характеристики подводного аппарата:

– размеры комплекса, состоящего непосредственно из аппарата и центра обеспечения деятельности аппарата, не превышают внутренних размеров стандартного 20-футового контейнера (5905*2350*2381 мм) для возможности транспортировки при помощи транспортных средств, находящихся в пользовании различных компаний (в т. ч. МЧС): самолет ИЛ-76, вертолет МИ-26, различные типы фур, различные суда;

– ориентировочная глубина погружения – 1000 метров;

– обзор из обитаемого отсека не менее 270^0;

– 2-3 члена экипажа: пилот, оператор навесного оборудования, (опционально) наблюдатель/оператор/дополнительный специалист;

– автономная работа в течение 8 (опционально до 16) часов;

– поддержание систем жизнеобеспечения в аварийной ситуации – не менее 96 часов;

– возможность модульной установки и использования различных типов навесного оборудования.

В центр обеспечения деятельности аппарата предполагается ввести:

– пункт связи с аппаратом;

– ЗИП;

– система зарядки/смены аккумуляторных батарей;

– система забивки кислорода/смены кислородного баллона;

– система забивки воздуха;

– дополнительное навесное оборудование;

– аварийно-спасательное оборудование.

Рассматриваемый аппарат предназначен для быстрой доставки на место, быстрого развертывания и способен эффективно решать задачи уже через 2 часа после доставки к месту работы.

К ВОПРОСУ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИИ В АРКТИКЕ

ИЛЮХИН Виктор Николаевич,
главный научный сотрудник НИИ спасания и подводных технологий ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», доктор технических наук, профессор

Актуальность темы определена Стратегией развития Арктической зоны (АЗ) России и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года [1], которая разработана во исполнение Основ государственной политики Российской Федерации (РФ) в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу [2].

Учитывая все возрастающую интенсивность судоходства по трассе Северного морского пути (СМП), требования закона «О транспортной безопасности» [3] и перспективы освоения нефтегазовых месторождений на шельфе АЗ, РФ федеральные органы исполнительной власти (ФОИВ) уделяют значительное внимание развитию системы комплексной безопасности для защиты территорий, населения и критически важных объектов АЗ России от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе при разработке и реализации проектов в области изучения и освоения арктического континентального шельфа и прибрежной зоны, иных крупных инфраструктурных проектов в АЗ РФ. Следует отметить, что одним из элементов обеспечения безопасности в АЗ является федеральная система поисково-спасательного обеспечения (ПСО) морской деятельности (МД) РФ, обеспечивающая поиск и спасение людей и объектов морской деятельности на море и водных объектах. Морской доктриной РФ на период до 2020 г., утвержденной Президентом РФ 27.07.2001 г. [4], предусмотрено совершенствование существующей системы поиска и спасания людей на море, основанной на взаимодействии федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ), имеющих в ведении и в сфере деятельности силы и средства спасания. В настоящее время поиск и спасение людей, терпящих бедствие на море и внутренних водах РФ, осуществляется на принципе взаимодействия существующих ведомственных аварийно-спасательных служб в соответствии с «Положением о взаимодействии аварийно-спасательных служб министерств, ведомств и организаций на море и водных бассейнах России». Структура федеральной системы поиска и спасания на море и внутренних водах (рис.1) соответствует принятому за основу принципу взаимодействия аварийно-спасательных формирований ФОИВ при проведении поисково-спасательных морских операций. В обеспечение поиска и спасания на море до настоящего времени имеется значительное количество ведомственных служб, выполняющих сходные задачи зачастую в одних и тех же регионах (пунктах базирования), но не решающие задачу спасания на море в комплексе, как правило, из-за преобладания ведомственных задач.

Выработка и реализация государственной политики в вопросах поиска и спасания на море в соответствии с Кодексом торгового мореплавания РФ от 30 апреля 1999 года № 81-ФЗ и постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 года № 395 возложена на Минтранс России. В то же время Положением о МЧС России, утвержденном указом Президента РФ от 11 июля 2004 года № 868, определено, что основной задачей МЧС России является выработка и реализация государственной политики в области безопасности людей на водных объектах, в том числе и осуществление международного сотрудничества в области безопасности людей на водных объектах. В соответствии с Положением о Федеральном агентстве морского и речного транспорта, утвержденным постановлением Правительства РФ от 23 июля 2004 года № 371, Росморречфлот организует координацию деятельности поисковых и аварийно-спасательных служб (как российских, так и иностранных) при поиске и спасании людей и судов, терпящих бедствие на море в поисково-спасательных районах РФ.

Рис. 1. Структура федеральной системы поиска и спасания на море

МЧС России в соответствии с Положением о МЧС России, утвержденным указом Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 года № 868, «осуществляет управление, координацию, контроль и реагирование в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения безопасности людей на водных объектах». Согласно постановления Правительства РФ от 26 августа 1995 года № 834 на МЧС России возложена «координация деятельности федеральных органов исполнительной власти при проведении работ по поиску и спасанию людей на море и в водных бассейнах в соответствии с Международной конвенцией SAR-79, международными договорами РФ и Положением о взаимодействии аварийно-спасательных служб министерств, ведомств и организаций на море и водных бассейнах России».

Аналогичная неопределенность в определении федерального органа исполнительной власти, ответственного за координацию деятельности участников взаимодействия при поиске и спасании людей, терпящих бедствие на море, наблюдается и в Положении о взаимодействии аварийно-спасательных служб министерств, ведомств и организаций на море и водных бассейнах России (зарегистрировано в Минюсте России 28 июля 1995 года, регистрационный № 917).

На основании вышеизложенного наблюдаются противоречия требований различных руководящих документов по вопросу ПСО МД.

В результате различных требований, заложенных в нормативных правовых актах в вопросах поиска и спасания на море, возникают разночтения в понимании различными министерствами и ведомствами положений вышеуказанных документов.

Следует отметить, что нормативная база не предусматривает наличия на воздушных судах (в т.ч. у МЧС России, Минобороны России, ФСБ России и других структур), совершающих полеты над акваториями морей и океанов, средств радиосвязи с морскими судами. Вследствие этого, не может поддерживаться связь между воздушными и морскими судами не только во время проведения поисково-спасательных операций, но и в случае бедствия воздушного судна над морской акваторией.

Главный практический недостаток существующей системы ПСО МД России заключается в отсутствии комплексного подхода к функционированию и развитию системы по причине ведомственной разобщенности (каждое ведомство решает на море свою задачу) и как следствие этого, недостаточного уровня оперативного реагирования и наращивания сил и средств при ликвидации аварии.

В качестве примера необходимости проведения согласованной межведомственной политики можно привести создание новых и совершенствование существующих береговых аварийно-спасательных и координационных центров. В 2011 году руководством МЧС России принято решение [5] о начале работ по разработке и развертыванию в Арктической зоне РФ информационной системы предупреждения, мониторинга и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера. Данная система создается на базе 10 комплексных аварийно-спасательных центров, связанных единой информационно-аналитической подсистемой. На центры, кроме аварийно-спасательных работ, возложены задачи по мониторингу СМП, прогнозированию ЧС в зоне ответственности. Каждый центр взаимодействует и информационно сопряжен с соответствующим региональным центром МЧС России, а также с заинтересованными ФОИВ и организациями. Указанные центры будут функционировать совместно с имеемыми морскими спасательными координационными центрами и подцентрами Минтранса. Порядок взаимодействия этих центров нормативно пока не определен. Организация поиска и спасания на море в РФ, основанная на существующей нормативной правовой базе, приводит к размыванию ответственности за координацию и организацию поисково-спасательных операций (работ) на море и, как следствие, к определенным трудностям по привлечению сил и средств различных ФОИВ к участию в фактических поисково-спасательных операциях.

Учитывая, что системные проблемы ПСО МД РФ не находят пока своего решения, представляется целесообразным в числе первоочередных мероприятий по реализации положений Стратегии развития АЗ РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г.:

– разработать проект Концепции поисково-спасательного обеспечения МД РФ с учетом особенностей ПСО АЗ РФ;

– установленным порядком внести изменения в Воздушный кодекс в части, касающейся организации поиска и спасания людей, терпящих бедствие на море.

Создание полноценной, отвечающей современным требованиям системы поисково-спасательного обеспечения в АЗ РФ возможно только при активном взаимодействии всех ФОИВ и других организаций, имеющих здесь свои интересы и специальные силы и средства, с учетом четкого распределения ответственности между ними.

Литература

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года.

2. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу // Утверждены Президентом Российской Федерации 18.09.2008 года.

3. Федеральный закон от 09 февраля 2007 №16-ФЗ «О транспортной безопасности».

4. Морская доктрина Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена Президентом РФ 27 июля 2001 года.

5. А.П. Чуприян, И.А.Веселов. Мероприятия, проводимые МЧС России по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктике // Арктика: экология и экономика. 2013. № 1(9). С. 70–77.

ОПЕРАЦИИ СЕВЕРНОГО ФЛОТА ПО ЗАЩИТЕ АРКТИЧЕСКИХ КОММУНИКАЦИЙ В ВЕЛИКУЮ ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ВОЙНУ 1941–1945 ГГ.

ВЕРБОВОЙ Олег Иванович,
старший преподаватель кафедры истории войн и военного искусства ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия имени Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова», капитан I ранга в отставке, кандидат исторических наук, доцент

В годы Великой Отечественной войны защита своих морских коммуникаций являлась одной из важнейших задач нашего флота. Особенно большое внимание решения этой задачи уделяло командование Северного флота, для которого она в отдельные периоды войны являлась главнейшей. Для ее решения выделялись основные силы флота.

По внутренним водным путям на Севере производилось снабжение войск Карельского фронта и Северного флота, осуществлялись крупные народнохозяйственные перевозни и переводились корабли: с Тихоокеанского флота на действующий Северный.

Немецко-фашистское командование для нарушения наших перевозок на Северном морском театре использовало авиацию, надводные корабли и подводные лодки. Авиация противника наиболее активно действовала на коммуникациях вдоль Кольского полуострова и наносила удары по Мурманску, Архангельску и Иоканке. Немецкие надводные корабли совершали периодические набеги на наши коммуникации. В 1941 году несколько набегов произвели немецкие миноносцы, а в 1942 году, немецкий тяжелый крейсер «Адмирал Шеер» проник в Карское море, где потопил ледокольный пароход «Сибиряков», и обстрелял порт Диксо.

Однако наибольшую и притом постоянную угрозу нашим внутренним перевозкам на театре представляли немецкие подводные лодки. В 1941 году противник использовал 5–6 подводных лодок, которые действовали у Кольского побережья и Горла Белого моря, в 1942–1944 годы количество подводных лодок противника на Северном морскомтеатре увеличилось до 20–25, а з 1945 году достигло 3.Они проникли в Карское морс, где активно действовали на наших арктических коммуникациях.

Для нарушения внутренних морских сообщений немецко-фашистское командование широко использовало мины, которые выставлялись надводными кораблями, подводными лодками и авиацией.

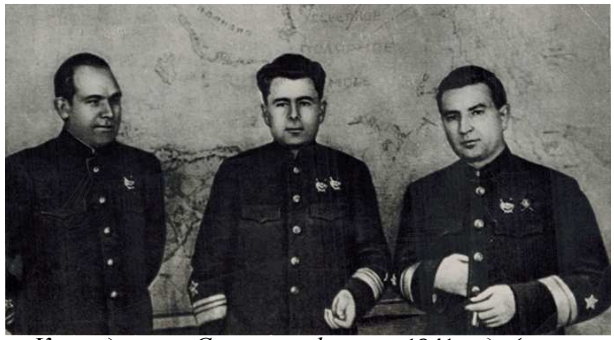
Большая протяженность внутренних коммуникаций, сложные физико-географические условия театра, его необорудованность, недостаток сил и средств в составе Северного флота и отсутствие опыта по организации защиты перевозок на Севере создавали значительные трудности в решении этой задачи.

Учитывая важность и большую протяженность северных морских коммуникаций в августе 1941 года, в составе Северного флота была сформирована Беломорская флотилия, основной задачей которой являлось обеспечение морских коммуникаций в Арктик. Первым командующим флотилией был назначен контр-адмирал Долинин М.М. (15.08.41–07.10.41 гг.). Вторым командующим был вице-адмирал Степанов Г.А. (07.10.41–06.03.43 г.). Третьим командующим был вице-адмирал Кучеров С.Г. (06.03.43–30.07.44 гг.). Четвертым – вице-адмирал Пантелеев Ю.А. (30.08.44–15.04.45 гг.).

Ледокольный пароход « А. Сбиряков» из отряда ледоколов Беломорской Флотилии ведет не равный бой с тяжелым крейсером «Адмирал Шеер». Худ. П.П. Павлинов

Ледокольный пароход « Дежнев» из отряда ледоколов Беломорской Флотилии ведет не равный бой с тяжелым крейсером «Адмирал Шеер». Худ. Т.Н. Ярулин

Мобилизованный рыболовный траулер – сторожевой корабль Беломорской флотилии. Худ. Т.Н. Ярулин



Командование Северного флота в 1941 году (слева-направо: контр-адмирал С.Г. Кучеров, начальник штаба флота; вице-адмирал А.Г. Головко, командующий Северным флотом; дивизионный комиссар А.А. Николаев)

Командующий Беломорской флотилии (15.08.41–07.10.41) контр-адмирал М.М. Долинин

Командующий Беломорской флотилией (07.10.41–06.03.43) вице-адмирал Г.А. Степанов

Командующий Беломорской флотилией (06.03.43–30.07.44) вице-адмирал С.Г. Кучеров

Командующий Беломорской флотилии (30.08.44–15.04.45) – вице-адмирал Ю.А. Пантелеев

Защита своих морских сообщений осуществлялась проведением ряда мероприятий для создания благоприятного режима на театре (дооборудование театра новыми постами наблюдения и связи, батареями, защищенными якорными стоянками, организация разведки и наблюдения, дозорной службы и всех видов обороны) и непосредственным охранением транспортов на переходе морем (конвоированием). Конвоирование было основным способом защиты своих морских перевозок, так как открытый характер театра, огромные размеры его и недостаток сил не позволяли создать устойчивый оперативный режим на театре. При этом переходы конвоев осуществлялись в основном в порядке повседневной боевой деятельности, что обуславливалось главным образом недостаточным количеством транспортов и необходимостью систематических перевозок воинских и народнохозяйственных грузов. Лишь в тех случаях, когда требовалось в сжатые сроки обеспечить переход большого количества транспортов или особо ценных судов (на севере – прежде всего ледоколов) планировались и проводились операции по защите морских перевозок.

В операциях использовались значительные силы флота и проводились специальные мероприятия по усилению режима на театре, усилению непосредственного охранения судов на переходе морем, прикрытию конвоев от возможных ударов надводных кораблей противника, ослаблению его сил и другие.

Необходимость в проведении такой операции возникла уже в конце 1941 года, когда потребовалось вывести из Арктики в Белое море скопившиеся там после завершения арктической навигации транспорты.

Для проведения операции были привлечены основные силы Беломорской флотилии и значительная часть сил Северного флота, в том числе эскадренные миноносцы и авиация.

Учитывая сжатые сроки вывода судов в связи с быстро ухудшавшейся ледовой обстановкой и активные действия сил противника на подходах к Горлу Белого моря, переход судов планировался по этапам: Карское море – пролив Югорский Шар, пролив Югорский Шар – Бугрино, Бугрино – Архангельск. До пролива Югорский Шар транспорты следовали самостоятельно или под охраной сторожевых кораблей «Дежнев» и ''Литке» по мере выполнения своих заданий. Отсюда до рейда Бугринона о. Колгуевони переводились группами по 3-4 судна в охранении 1-2 тральщиков Северного отряда. Рейд Бугрино – уединенный и не просматриваемый воздушной разведкой противника, – был выбран пунктом формирования конвоев, которым предстояло осуществить переход через самые опасные районы до Белого моря. Для обеспечения перехода на этом этапе в Архангельске заранее были сосредоточены два эскадренных миноносца, 10 тральщиков и 5 сторожевых кораблей. Организация перехода конвоев была следующей. К моменту прибытия в Бугрино очередной группы из 3–4 транспортов сюда из Архангельска приходила группа кораблей охранения, формировался конвой, который следовал затем в Архангельск.

Для обеспечения перехода конвоев были приняты меры по усилению оперативного режима, прежде всего усилена воздушная разведка, поиск подводных лодок и мин, траление основных фарватеров.

За время операции был проведен 21 поиск немецких подводных лодок кораблями, каждый из которых продолжался от 2 до 4 суток. Авиация Беломорской флотилии и Архангельского военного округа (из Мезенской авиагруппы полковника И.П. Мазурука) произвела на разведку и поиск подводных лодок 84 самолето-вылета. Для прикрытия конвоев с воздуха в Горле Белого моря истребители с аэродрома Поной совершили 22 самолето-вылет.

В повышенную готовность были приведены корабли прикрытия района перехода, спасательные суда, все береговые и воздушные силы Беломорской флотилии.

Все это способствовало успешному выполнению операции. Всего за время операции, продолжавшейся с 19 октября по 27 декабря 1941 года было проведено 12 конвоев. Большинство из них состояло из 3–4 транспортов и конвоировались двумя сторожевыми кораблями или тральщиками, Лишь самые ценные суда – ледоколы – конвоировались эсминцами. Из Арктики в Белое море было выведено 35 транспортов, 5 ледоколов и несколько других судов.

Операция была выполнена успешно, без потерь, несмотря на то, что противник в этот период активно действовал в районе перехода конвоев. Немецкие подводные лодки за время операции обнаруживались всеми силами и средствами 36 раз, а за день до начала операции – 13 октября подводной лодкой противника у м. Городецкий был потоплен шедший без охранения транспорт «Аргун». Авиация противника производила систематическую разведку и наносила бомбовые удары по Иоканке и кораблям в дозоре (2 ноября 1941 года девять бомбардировщиков «Ю-88» сбросили 34

Командующий Северным флотом адмирал А.Г. Головко (снимок 1945 г.)

бомбы на Иоканку, повредив стоявший на рейде СКР-76. 13 ноября 194I года самолеты противника атаковали СКР-78 и СКР-28, находившиеся в дозоре у мыса Фадеева. 25 ноября 1941 года несшийдозор в северной части Белого моря сторожевой корабль «Бриз» (командир-лейтенант Б.А. Киреев) обнаружил в надводном положении на дистанции трехкабельтовов подподводную лодку противника. Сторожевой корабль немедленно дал полный ход и, открыв артиллерийский огонь, пошел в атаку. Произведя пять выстрелов, из которых были замечены два прямых попадания в корпус, корабль через три минуты после обнаружения подводной лодкитаранил ее, а затем, развернувшись, сбросил еще несколько глубинных бомб. Вражеская подводная лодка была потоплен.

Сложные ледовые условия, недостаток кораблей охранения, отсутствие опыта по организации обеспечения перехода такого большого количества судов, привели к тому, что операция растянулась более чем на 2 месяца.

Управление силами осуществлял лично командующий Беломорской флотилией контр-адмирал Г.А. Степанов через свой штаб из Архангельска.

Северный флот получил первый боевой опыт планирования и проведения операций по защите своих морских перевозок, что позволило в 1942 году осуществить еще более крупную операцию.

Предстояло вывести из Арктики около 40 судов и обеспечить переход от Диксона в Полярное группы боевых кораблей Тихоокеанского флота (лидер эскадренных миноносцев «Баку», эсминцы «Разумный» и «Разъяренный»), следовавших на Северный флот в составе «ЭОН-18».К этому времени обстановка на Северном морском театре значительно усложнилась. Немецкие подводные лодки в 1942 году проникли в Карское море, а в августе немецко-фашистское командование специально для перехвата наших конвоев направило в Карское море две подводных лодки и тяжелый крейсер «Адмирал Шеер В узких районах театра – проливах корабли противника выставили минные заграждения.

Командованием Северного флота и Беломорской флотилии было принято решение организовать специальную операцию по выводу судов из Арктики.

Общее руководство операцией осуществлял командующий Северным флотом вице-адмирал А.Г. Головко, непосредственно ее выполнение возлагалось на командующего Беломорской флотилией вице- адмирала Г.А. Степанова.

Операция проводилась в два этапа: первый – обеспечение перехода «ЭОН-18» из Диксона в Кольский залив, второй – обеспечение перехода ледоколов и транспортов из Карского моря в Белое (частично в губу Белушья на Новой Земле). Штабы Северного флота и Беломорской флотилии тщательно спланировали операцию.

Для обеспечения вывода судов и кораблей в районах Новой Земли и Карского моря было сосредоточено 46 надводных кораблей одна подводная лодка – все боеспособные корабли Беломорской флотилии и часть сил Северного флот.

В связи с возросшей подводной и минной опасностью в восточных районах театра пунктом формирования конвоев был избран Югорский Шар.С целью маскировки проводку конвоев намечалось осуществить по фарватерам, которые обычно не использовались судами. Были предусмотрены значительно большие, чем в 1941 году, по объему и району проведения меры оперативного обеспечения. Значительно усилилась воздушная разведка, поиск подводных лодок и мин, выставлялись дополнительные дозоры в новоземольских проливах и Горле Белого моря, организовывалась охрана якорной стоянки в Югорском Шаре.

Для оперативного прикрытияв повышенную готовность приводилась часть бомбардировочной и минно-торпедной авиации флота и два эсминца в Главной Базе – Полярном. К северной оконечности Новой Земли высылалась подводная лодка, которой ставилась задача обнаружить и атаковать надводные рейдеры и подводные лодки противника, пытающиеся проникнуть в Карское море.

Прикрытие кораблей ЭОН-I8 началось с момента выхода их с о. Диксон. В проливе Югорский Шар оно было усилено, а на подходах к Кольскому заливу корабли были встречены дивизионом эскадренных миноносцев Северногофлота и благополучно проведены в Полярное. В Карском море корабли шли при 9-балльном шторме, а в Баренцевом при ветре достигавшем 7 баллов и плохой видимости. Это затрудняло атаки подводных лодок противника.

Переходы транспортов до Диксона обеспечивали сторожевой корабль «Литке» и минный заградитель «Мурман». От Диксона до Югорского Шара транспорты переходили группами (не более пяти судов в группе) в охранении трех тральщиков Новоземельской базы.

В Югорском Шаре происходило формирование конвоев для дальнейшего следования в Белое море и губу Белушья. Охранение судов на последнем наиболее трудном этапе перехода осуществляли эсминцы, тральщики и другие суда.

Первый командир Новоземельской ВМБ капитан 1 ранга Д.Г. Жмакин (с 1948 года – первый начальник 2-го ВВМИУ ныне ВМПИ)

Основной опасностью в операции оказались мины противника. 11 октября 1942 года СКР «Муссон», находясь в дозоре в проливе Маточкин Шар, подорвался на мине и затонул. 14 октября при выходе из Югорского Шара в губу Белушью первого конвоя в составе 6 транспортов и 3 тральщиков подорвался на мине и впо-

следствии затонул транспорт «Шорс». Считая, что транспорт атакован подводной лодкой, корабли охранения произвели бомбометание района, которое вызвало взрыв еще двух мин. Стало ясно, что противник заминировал западный вход в пролив Югорский Шар. Движение конвоев временно было приостановлено. Только 21 октября с окончанием траления западного входа в пролив Югорского Шара, в ходе которого было вытралено 10 мин, движение конвоев возобновилось.

С середины ноября из-за тяжелой ледовой обстановки в Югорском Шаре конвои шли через Карские ворота.

23 ноября в районе Мадоха у Канинской земли на мине подорвался ледокол «Микоян», но остался на плаву и дошел до базы.

Как видим, в целом операция прошла успешно. В сложных ледовых условиях при большой минной опасности было проведено 10 конвоев, в составе 32 транспортов и 6 ледоколов. Кроме того в ходе операции был обеспечен переход из Арктики в Баренцево море трех боевых кораблей «ЭОН-18» и одного гидрографического судна, потери составили один транспорт и один сторожевой корабль потопленными; ледокол «Микоян» получил повреждении.

В 1943 году операции по защите своих морских перевозок получили дальнейшее развитие. Самыми крупными и поучительными были операции по выводу ледоколов в Арктику летом 1943 года и их возвращению из Арктики в Белое море в ноябре 1943 года.

Первая из них была проведена в период с 17 июня по 5 июля 1943 года. Замыслом операции предусматривалось упредить появление немецких подводных лодок в Карском море, совершить переход в такие сроки, чтобы встретить лед после прохода Карских ворот и избегнуть необходимости конвоирования ледоколов в Карском море.

Выполнение операции было возложено на Беломорскую флотилию, усиленную на время ее проведения пятью эскадренными миноносцами, двумя тральщиками, двумя катерами и шестью самолетами Пе-3.

Переход решено было осуществить двумя конвоями в охранении одних и тех же сил.

Перед выходом первого конвоя проводилась усаленная разведка кораблей и самолетов противника в районе операции, поиск подводных лодок и мин по маршруту движения конвоя. С 13 по 16 июня самолеты МБР-2 ежедневно два раза в сутки с аэродромов Лахта, Моржовец, Иоканка, Нарьян-Мар вели тщательную воздушную разведку.

13 тральщиков провели контрольное траление всего пути. Траление велось группами тральщиков одновременно на четырех участках с расчетом заканчивать его за 6 часов до подхода конвоя на каждом участке. Якорных мин затралено не было, но было обнаружено и уничтожено 39 плавающих мин.

Для прикрытия конвоя от возможного нападения морских сил противника с западного направления Северный флот развернул три подводные лодки; помимо этого две подводные лодки, два эсминца и авиация флота находились в готовности с целью перехвата и уничтожения обнаруженных неприятельских кораблей.

Первый конвой «БА-4» в составе трех ледоколов в охранении двух эсминцев, двух сторожевых кораблей, тральщика и минного заградителя под командованием командующего Беломорской флотилией контр-адмирала С.Г. Кучерова вышел из Архангельска 17 июня. С воздуха конвой прикрывался истребителями, противолодочные самолеты осуществляли поиск подводных лодок впереди по его курсу.В Горле Белого моря охранение было усилено лидером «Баку», двумя эсминцами и двумя катерами-охотниками, что позволило на наиболее опасном участке пути иметь на три ледокола 10 кораблей охранения. В районе мыса Канин Нос самолеты МБР-2 и эсминцы обнаружили и атаковали вражескую подводную лодку. Из Карского моря корабли охранения вернулись в Главную базу, а ледоколы самостоятельно прибыли на Диксон. Таким же образом был организован переход и второго конвоя «БА-7»(два ледокола в охранении лидера «Баку», трех эсминцев, тральщика и двух катеров-охотников). Командиром конвоя был назначен командир бригады эсминцев капитан I ранга П.И. Колчин. Большую часть пути конвой шел в тумане, поэтому самолеты не могли осуществлять противовоздушную и противолодочную оборону.

Операция по выводу ледоколов в Арктику была проведена успешно в отличие от операций первых лет войны, когда ледовая обстановка затрудняла и осложняла действия сил Северного флота. В этой и последующих операциях командование флота умело использовало ледовые условия для безопасной проводки судов. Операция выгодно отличалась от предыдущих более тщательные планированием, четким управлением, сильным непосредственным охранением (в том числе и самолетами) и оперативным прикрытием.

Если в предыдущих операциях конвоирование осуществлялось по этапам, в этой (и последующих) применялось частичное конвоирование с усилением на наиболее опасных участках.

В конце 1943 года Северный флот провел операцию по выводу ледоколов из Арктики «АБ-55». Предстояло обеспечить переход ледоколов через минированные противником районы в зоне активных действии его подводных лодок, потопивших незадолго до этого несколько судов в Карском море.

Учитывая важность поставленной задачи, общее руководство операцией осуществлял командующий Севернымфлотом вице-адмирал А.Г. Головко, находившийся с оперативной группой штаба флота в Архангельске, непосредственное управление конвоем было возложено на командующего Беломорской флотилией контр-адмирала С.Г. Кучерова, который перелетел в бухту Тикси на один из ледоколов.

Для обеспечения и прикрытия конвоя были развернуты на позициях вдоль побережья Норвегии подводные лодки, усилена воздушная разведка и велся поиск подводных лодок противника, дозорная служба и траление в проливе Карские Ворота и Горле Белого моря. Помимо этого в повышенную готовность в Иоканке переводились два эсминца на случай необходимости усиления охранения конвоя и перехвата кораблей противника по данным разведки. В Главной Базе в трехчасовой готовности находились три подводные лодки для маневренного использования по данным разведки, а 50% всей ударной авиации флота (торпедоносцев и бомбардировщиков) держались в двухчасовой готовности к вылету для удара по надводным кораблям противник.

Чтобы избегнуть подрыва судов на минах и затруднить действия подводных лодок противника,

переход намечалось осуществить по большим глубинам и максимально возможно во льдах. Для маскировки все радиограммы на ледоколы передавались цепочкой через полярные радиостанции в адрес гидрографического судна «Мурманец», который обозначал флагманский ледокол.

Учитывал сложную ледовую обстановку в Карском море, затруднявшую действия подводных лодок противника, из Такси до мыса Неупокоева (острова Северной Земли) ледоколы шли самостоятельно, а от мыса Неупокоева в охранении двух кораблей (сторожевой корабль «Дежнев» и минный заградитель «Мурман»). Для обеспечения перехода ледоколов на самом опасном участке Усть-Кара – Карские Ворота – Горло Белого моря охранение было усилено вначале четырьмя новыми тральщиками типа «АМ», а от Карских Ворот- бригадой эскадренных миноносцев (лидер и пять эсминцев). Это позволило создать двойную линию охранения и отразить все атаки подводных лодок противник. Личный состав кораблей охранения самоотверженно боролся с подводным противником. Так в 10 час. 44 мин. 16 ноября тральщик «Т-II4» гидролокатором обнаружил подводную лодку и атаковал ее из 24-х ствольного бомбомета. Пять бомб взорвалось рядом с подводной лодкой, из ее топливных цистерн на поверхность стал выделяться соляр. Личный состав верхних боевых постов тральщика наблюдал контур носовой оконечности подводной лодки. Через несколько минут с этой подводной лодкой установил контакт гидролокатором и атаковал ее глубинными бомбами эскадренный миноносец «Громкий». После него вновь вышел в атаку «Т-114». На поверхности моря появились большие масляные пятна, воздушные пузыри, всплыли доск.

Во время одной из атак вражеской подводной лодки, когда «Т-114» произвел залп из 24-ствольного бомбомета, одна из мин упала на палубу тральщика. Взрыв ее причинил бы серьезные повреждения кораблю и вывел бы из строя много личного состава. Не раздумывая, старшина I статьи С.П. Баталов и главный старшина А.Ф. Проценко кинулись к мине и успели выбросить ее за борт.

Особенностью операции является умелое использование радиосвязи что обеспечило ее скрытность. За время операции командир конвоя передал всего три радиограммы, да и те с чужими позывными маломощным передатчиком с использованием береговых раций в качестве «посредников».

Последней крупной операцией по защите арктических сообщений явился вывод ледоколов из Арктики в 1944 году. При планировании, подготовке сил и проведении этой операции был учтен опыт предыдущих операций, особенно 1943 года. В этот период в Карском море действовала группа из шести немецких подводных лодок («Грейф»), потопившая в августе транспорт «М. Раскова» и несколько кораблей охранени.

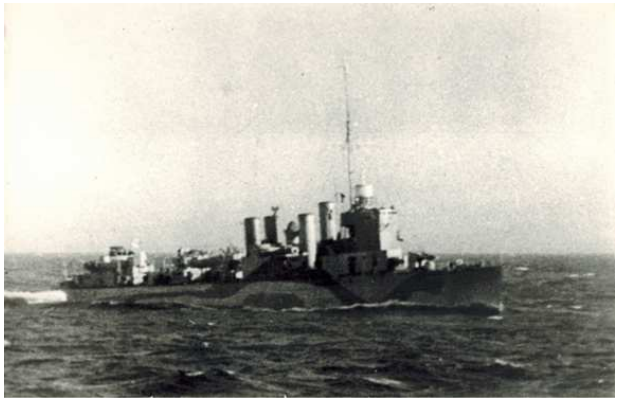
В связи с возросшей подводной опасностью выделялись более крупные силы охранения, которое начиналось непосредственно от кромки льда в Карском море и постепенно наращивалось по мере возрастания подводной угрозы. Детальнее были разработаны все вопросы обеспечения операции.

Общее руководство операцией командующий Северным флотом оставил за собой, непосредственное руководство осуществлял командующий Беломорской флотилией вице-адмирал Ю.А. Пантелеев. Отряд ледоколов возглавил начальник штаба Беломорской флотилии контр-адмирал В. П. Боголепов.

Окончив операции в море Лаптевых ледоколы «Сталин» и «Северный ветер» сосредоточились в проливе Вилькицкого. 20 октября контр-адмирал В.П. Боголепов на минном заградителе «ЗМ-60» с «СКР–19» вышел из Диксона для встречи с ледоколами для подготовки их к переходу в Архангельск. Встреча произошла 23 октября у о. Уединения. До 17 ноября конвой «АБ-15» маневрировал во льдах, проводя учения по совместному плаванию и отражению атак подводных лодок.

17 ноября у кромки льда в Карском море ледоколы были встречены первым эскортным отрядом в составе эскадренного миноносца, пяти тральщиков «АМ» и пяти больших охотников. Опасаясь атак подводных лодок противника, перестроение в противолодочный ордер было произведено в блинчатом льду.

Сразу же после выхода конвоя «АБ-15» на чистую воду эскадренный миноносец «Деятельный» (командир капитан 3 ранга П.М. Гончар) обнаружил и атаковал подводную лодку противник.



Эскадренный миноносец «Деятельный»

Конвой с наступлением темноты изменил курс и оторвался от противника, поэтому в течение ночи с 17 на 18 ноября обнаружений подводных лодок не было.

Днем 10 ноября на подходе к Карским воротам конвой «АБ-15» вновь был атакован немецкими подводными лодками. Обнаруживая их, корабли охранения немедленно выходили в атаки, не допуская проникновения подводных лодок внутрь конвоя. При всех обнаружениях подводных лодок ледоколы уклонялась и увеличивали ход до 18 узлов.

Добиться успеха противнику не удалось.

В 11:00 19 ноября на выходе из Карских ворот состоялась встреча конвоя со вторым эскортным отрядом – лидером «Баку» и шестью эскадренными миноносцами, которые усилили охранение, образовав внешнюю линию. На лидере «Баку» находились командующий Беломорской флотилией вице-адмирал Ю.А. Пантелеев, член Военного Совета контр- адмирал В.Е. Ананьич и походный штаб.

На самом опасном участке перехода в охранении двух ледоколов находилось 20 кораблей. Это было самое сильное непосредственное охранение за всю войну и не только на Севере, а на всем нашем флот. Дальнейший переход конвоя происходил в девятибалльный шторм, что не позволило немецким подводным лодкам продолжить атаки конвоя.

23 ноября конвой «АБ-15» без потерь прибыл в Северодвинск.

Для воздушного прикрытия конвоя на переходе, поиска подводных лодок и мин перед операцией было произведено переразвертование авиации на аэродромы восточной части театра. Всего выделялось 46 самолетов и 6 находились в резерве. Однако неблагоприятные метеоусловия затруднили развертывание авиации и ее использование. Самолеты произвели всего 37 вылетов в основном на разведку, поиск подводных лодок и мин, причем только 20 ноября в поиске подводных лодок и мин участвовало 14 самолетов.

В опасных от мин районах (Карские ворота, Горло Белого моря) вплоть до прохода конвоя проводилось контрольное траление фарватеров; были усилены корабельные дозоры по маршруту перехода конвоя кораблями, способными вести эффективную борьбу с подводными лодкам. В узловых пунктах развертывалось шесть аварийно-спасательных судов.

Предусматривались все возможные меры маскировки. Корабли ночьюшли без огней и не пользовались никакими световыми сигналами. На переходе в Баренцево море соблюдалось полное радиомолчание. С наступлением темноты и светлого времени конвой изменял курс.

Выделение сильного охранения, продуманная организация сил, тщательная их подготовка, четкое управление отрядами судов обеспечили безопасный переход ледоколов.

За героизм проявленный в борьбе с врагом, более 4 тысяч офицеров, старшин, и краснофлотцев флотилии были награждены орденами и медалями Советского Союза. Большинство беломорцев удостоились медали «За оборону Советского Заполярья».

Наиболее отличившиеся тральщики флотилии «Т-32» и «Т-110» были удостоены ордена Красного знамени, такого же высокого отличия в 1943 году удостоился эскадренный миноносец «В. Куйбышев»

Подвиги моряков-беломорцев равно, как и всех воинов-североморцев никогда не будут забыты.

Примечания

1. ЦВМА. с.767. Он.2. № 83. л. 65.
2. ОЦВМА. Д. 36721. Л.1.
3. И.А. Козлов. В.С. Шломин. Краснознаменный Северный флот. М.В. 1983. С. 120–121.
4. История Великой Отечественной войны Советского Союза 1941–1945 гг. Т. 6. М. «Наука» 1963 с 225.
5. ЦВМА ф. 761 ОП.2. д.83. л.65.
6. Там же Л.105.
7. Б.А. Вайнер Северный флот в В.О. в М. В. 1964 с 173, 174.
8. ЦВМА ф.982 ои.1. №8. л. 52.
9. ОЦВМА д.35451 л. 225 д. 39059 лл. 1-2.
10. Ю.Мейстер. Война на море в восточно-европейских водах в 1941–1945 гг. с. 145.
11. ЦВМА ф. 767 оп.2. №18 л. 21.
12. Там же л.22.
13. Там же л.139. оп.2 №18 л.21.
14. Там же № 42 лл. 35-38.
15. Там же л.50.
16. Там же № 43 лл. 10-14.
17. Там же с. 982 он.1 № 19 л.56.
18. Там же ф. 767 он.2. № 43 л.12.
19. Ю. Мейстер. Указ. Соч. с. 160.
20. ЦВМА с. 767он.2. № 70. Л. 12.
21. Там же. лл. 13–15.
22. Там же. л.4, 27.
23. Там же. лл. 4–5, 18.
24. Там же. лл. 19–20.
25. Ю.А. Пантелеев. Полвека на флоте. М.В. 1974. с.291.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПЛАТФОРМ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

майор внутренней службы
МИРОНЬЧЕВ Алексей Владимирович,
начальник кафедры переподготовки и повышения квалификации специалистов Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук

Объекты нефтегазодобычи, размещаемые на территории Российского арктического шельфа являются стратегически важными для государства. Арктический шельф хранит в себе несметные запасы углеводородов, по разным оценкам шельф может содержать до 80% потенциальных углеводородных запасов России, следовательно добыча нефти на шельфе процесс неизбежный. Уникальность такого технически сложного инженерного сооружения как нефтегазодобывающая платформа, природно-климатические особенности региона, фактическое отсутствие отработанных надежных методов работы в Арктике в данной сфере накладывает особую ответственность на разработчиков технологий освоения недр шельфа. Стабильное устойчивое функционирование платформы зависит, в том числе от мер по обеспечению пожарной безопасности, заложенных при проектировании, реализованных при строительстве и соблюдаемых при эксплуатации.

К счастью катастроф на нефтегазовых платформах в арктическом регионе связанных с пожарами пока не зафиксировано. Но можно привести примеры катастроф в теплых морях.

В июле 1988 года недалеко от Англии произошла крупнейшая катастрофа в истории – на нефтедобывающей платформе Piper Alpha в результате взрыва, последовавшего за утечкой газа, погибли 167 человек из 226 находившихся в тот момент на платформе. И в последствии только 59 осталось в живых. Piper Alpha – единственная в мире полностью сгоревшая платформа.

16 марта 2001 года у берегов Бразилии взорвалась P-56 – крупнейшая нефтяная платформа в мире, которая принадлежала фирме Petrobras. Погибли 10 нефтяников. 20 марта после серии разрушительных взрывов платформа затонула, нанеся непоправимый ущерб окружающей среде.

Самой крупной мировой экологической катастрофой на сегодняшний день признана авария на нефтяной платформе Deepwater Horizon, произошедшая 20 апреля 2010 года, в 80 км от побережья штата Луизиана в Мексиканском заливе на месторождении компании BP. Во время взрыва и пожара на платформе погибли 11 и пострадали 17 человек. За 152 дня борьбы с последствиями аварии в Мексиканский залив вылилось около 5 миллионов баррелей нефти, нефтяное пятно достигло 75 тысяч квадратных километров.

На рисунке представлена классификация катастроф в зависимости от порядков ущерба. Любая даже незначительная авария или инцидент на платформе может привести к непоправимым последствиям. В представленной классификации пожары на платформах особенно в таком регионе как Арктика могут привести катастрофам 6 и 7 уровней.

Прежде всего необходимо разобрать некоторые особенности платформ связанные с Арктикой. Вещи это вполне очевидные и известные, что впрочем не снижает их влияние на технологию.

Пожалуй самым очевидным является температурный режим. Экстремально низкие температуры не только для человека, но и для оборудования и материалов.

Например: Ударная вязкость конструкционной стали 20кп при температуре +20 °С составляет 257 Дж/см^2, а при –60 °С – 177 Дж/см^2. Для стали Ст5 при температуре +20 °С – 71 Дж/см^2, а при –40 °С всего 10–15 Дж/см^2, т.е. более чем в 4 раза.

Данная особенность влияет на то, что платформы в арктическом шельфе в отличие от платформ в других регионах выполняются по закрытой схеме. Т.е. технологическое оборудования выполняется не наружными установками, а размещается в помещениях с ограждающими конструкциями.

На рисунке Вы можете видеть, что даже буровой модуль имеет ограждающие конструкции.

Пространства и помещения образуемые ограждающими конструкциями относятся к взрывоопасным. Следовательно необходимо предусматривать легкосбрасываемые конструкции для этих помещений, тамбур-шлюзы при входе в них, аварийную вентиляцию и другие мероприятия обеспечивающие взрывобезопасность в помещениях.

Следующая вполне очевидная особенность размещения платформ – это сложная ледовая обстановка. Для обеспечения пожарной безопасности данная особенность влияет опять таки на закрытость конструктивной схемы построения. Но кроме того наряду с удаленностью размещения платформ от каких-либо мест цивилизации, отсутствие инфраструктуры не позволяет осуществить оперативную помощь в кратчайшие сроки.

Локализация и ликвидация любой аварийной ситуации на платформе фактически сводится к грамотным действиям персонала платформы и использованию технических средств имеющихся на платформе. Можно в данном случае сравнить нефтегазодобывающую платформу с международной космической станцией – уровень технологической проработанности должен быть не меньший.

Прежде всего необходимо создать условия для безаварийного функционирования всей системы. И возникает вопрос о методах оценки систем безопасности.

Так как же оценить уровень достаточности обеспечения пожарной безопасности на платформе размещенной в арктическом регионе.

Нормативный метод пока отсутствует. Детерминированные методы оценки пожарного риска не применимы в силу отсутствия статистических данных и корректных методик расчета.

Наиболее приемлемым в настоящее время можно считать общий логико-вероятностный метод на основе схем функциональной целостности. В данном методе применяются такие понятия как конъюнкция, дизъюнкция. Широко метод общий логико-вероятностный метод применяется при проектировании средств защиты кораблей ВМФ и оценке надежности и безопасности структурно-сложных систем.

В качестве примера на рисунке представлена платформа в Каспийском море. На рисунке видно деление платформы на две площадки – производственную и вспомогательную. Данная схема позволяет существенно понизить риски для всей платформы, в том числе и пожарные. Вспомогательный модуль является островком безопасности в случае эскалации аварии в производственном модуле. Оценка данной схемы при

помощи логико-вероятностного метода показывает, что вероятность спасения всего персонала, при достаточном количестве путей эвакуации составляет до 0, 98.

В пользу осуществления платформ с такой конструктивной схемой выступает сама природа Северного Ледовитого океана. Глубины большинства разведанных месторождений незначительны, что позволяется устанавливать платформу прямо на дно океана.

При строительстве нефтегазодобывающих платформ должны быть использованы самые современные и эффективные методы обеспечения безопасности. Так же не стоит забывать уже известные и хорошо зарекомендовавшие методы. Так можно перечислить следующие положения.

1. Изоляция технологических процессов в плане и по уровням;
2. Применением схемы труба в трубе;
3. Снижение концентрации кислорода в помещениях с отсутствием рабочих мест.
4. Высокий уровень автоматизации производства с расширенными функциями противоаварийной защиты (подсистемы ПАЗ);
5. Деление на отсеки и ограничение емкости хранение добытого сырья;
6. Применение быстродействующих систем автоматической противопожарной защиты

Конечно же это далеко не все условия обеспечения пожарной безопасности.

Современные средства позволяют строить вполне адекватные модели развития аварий на платформах. На рисунке представлен демонстрационный ролик развития пожара построенный в компьютерной программе.

Россия при освоении арктического шельфа фактически не имеет права на ошибку. Любая даже незначительная авария может на долгие годы приостановить работы в Арктике и даст многочисленным мировым конкурентам повод для дестабилизации, в том числе и в политической сфере. Поэтому системное комплексное обеспечение безопасности является ключевым при создании сети добывающих объектов в Арктике.

И в заключение хочу отметить Арктика это уникальный регион. Условия работы в Арктике существенно отличаются от привычных нам с вами. При создание искусственных сооружений в Арктике необходимо учитывать много факторов. Один из примеров – это дрейфующие по течению айсберги. Что предусмотреть если на пути огромной массы льда окажется платформа. Но это уже тема другого доклада.

ОБОСНОВАНИЕ СХЕМНЫХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ СТАЦИОНАРНЫХ ХРАНИЛИЩ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА (СПГ) АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА

полковник
ЛАЗАРЕВ Александр Николаевич,
заместитель начальника Военного института (инженерно-технического) Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева, доктор технических наук, доцент;

подполковник
САРКИСОВ Сергей Владимирович,
доцент кафедры систем жизнеобеспечения объектов военной инфраструктуры Военного института (инженерно-технического) Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева, кандидат технических наук, доцент

Одной из главных проблем территорий Крайнего Севера, расположенных в зоне так называемого «северного завоза», является отсутствие дешевого и надежного энергообеспечения населения, и промышленных объектов. «Северный завоз» – это комплекс ежегодных государственных мероприятий по обеспечению территорий Крайнего Севера Сибири, Дальнего Востока и Европейской части России основными жизненно важными товарами (прежде всего, продовольствием и нефтепродуктами) в преддверии зимнего сезона. К данным территориям относится около 60% площади России. Через северный завоз в той или иной степени обеспечивается 21 субъект Российской Федерации. На этих территориях живет около 20 млн. человек.

Но в то же время в этих регионах располагается третья часть мировых запасов никеля, десятая часть меди и кобальта. Здесь находится большинство российских месторождений алмазов, золота, почти половина деловой древесины, около 80% запасов нефти, практически весь природный газ с учетом месторождений на шельфе морей, прилегающих к побережью. В связи с этим, в настоящее время данные территории рассматриваются как сосредоточение геополитических, оборонных и экономических интересов Российской Федерации. Особенно актуальна необходимость укрепления позиций России в Арктике.

Для дальнейшего освоения удаленных регионов Крайнего Севера и эффективного использования, имеющихся там, ресурсов необходима мощная энергетическая база, которой в настоящее время нет. При этом, строительство крупных электростанций на традиционном органическом топливе в условиях огромного пространства редконаселенного Севера и Дальнего Востока является экономически неоправданным, слишком низкая рентабельность и долог срок их окупаемости. Однако, уже в ближайшем будущем, можно отказаться от дорогостоящего «северного завоза» и решить проблемы энергосбережения и энергоэффективности за счет создания децентрализованной системы энергообеспечения, построенной на использовании СПГ шельфовых месторождений.

Необходимо отметить, что в начале XXI века новейшие технологии и достижения, полученные в последнее время в области криогенной техники, открывают широкие возможности для применения сжиженного природного газа, как универсального вида энергоносителя и моторного топлива. Стремительное развитие в США и Западной Европе новых технологий на основе сжиженного природного газа заставляет в значительной мере интенсифицировать

отечественные работы в данной области техники. Ведь тот, кто первый переведет транспорт и автономную энергетику на топливо нового поколения, получит неоспоримые конкурентные преимущества в экономической и военной сферах. По оценкам зарубежных специалистов, в настоящее время рынок СПГ является самым динамичным рынком – прирост составляет 7% в год.

В XXI веке все основные российские газовые месторождения будут располагаться в неблагоприятных для строительства газопроводов районах (Баренцево море, шельф Карского моря, остров Сахалин и т.д.), что обуславливает необходимость строительства ряда заводов по производству сжиженного природного газа в местах перспективных месторождений. В связи с этим, при строительстве заводов СПГ на континентальных шельфах Ямала, Штокмана и Дальнего Востока, по мнению авторов, появляется реальная возможность заменить дорогостоящие традиционные энергоносители, доставляемых с «большой земли» и решить проблемы автономного энергоснабжения удаленных регионов России: Крайнего Севера, Карелии, Дальнего Востока, Камчатки, Хабаровского края и др. Немаловажным аспектом эффективности данного подхода является использование технологий СПГ для повышения обороноспособности и надежности функционирования военных объектов на этих территориях. Суть предлагаемой технологии подразумевает доставку от строящихся заводов сжиженного природного газа к прибрежным поселкам, удаленным населенным пунктам и военным объектам, используя при этом самые различные виды местного транспорта – малые морские и речные каботажные танкеры или специальные дорожные трейлеры и контейнеровозы.

Безусловно, предлагаемая авторами идеология [1] замены для территорий «северного завоза» привозного топлива на СПГ шельфовых месторождений, требует создания определенной инфраструктуры, которая должна включать не только заводы по ожижению природного газа и средства для его транспортирования, а также хранилища у потребителей и новые технологии производства электрической и тепловой энергии с использованием СПГ.

До настоящего времени в нашей стране имелся опыт создания только транспортных резервуаров для СПГ, технологии которых полностью базировались на существующих криогенных технологиях с применением экранно-вакуумной теплоизоляции. Поэтому существующий в России опыт традиционной криогенной науки (производство и хранение жидкого азота, кислорода и водорода) не может обеспечить создание современных и дешевых отечественных стационарных хранилищ СПГ.

В связи с этим, при разработке документации по строительству систем жизнеобеспечения возникает необходимость в прогнозе фактической надежности трубопроводов [2], включая оценку риска и продолжительности появления возможных аварий.

Разработанный алгоритм, позволяет обосновать схемные решения обеспечивающие надежное водоснабжение и включает в себя следующие основные этапы.

1. Выбор схемы сети с учетом требования к надежности подачи воды к каждому потребителю.

2. Построение расчетных уравнений, для каждого узла сети за исключением узлов питания. Определение, оптимальных пределов распределения расходов по ветвям, подающим воду.

3. Определение общего расхода для каждого участка сети, суммируя расходы, поступающие по нему к каждому потребителю.

4. Определение, решая уравнения, наивыгоднейших диаметров на участках сети при принятом потокораспределении.

5. Решение плоской задачи по определению потерь напора в кольцевой сети в соответствии со значениями диаметров участков, см. рис. 1, а.

6. Решение неплоской задачи по определению потерь напора в кольцевой сети с внешним циклом увязки цепи фиктивных ветвей для подобранного насоса, см. рис. 1, б.

7. Решение задачи идентификации потерь напора на участках разветвленной сети при фиксированных значениях расхода, см. рис. 1, в.

8. Оценка снижения затрат на электроэнергию.

9. Определение снижения удельных приведенных затрат на устройство и эксплуатацию разветвленной и кольцевой сети.

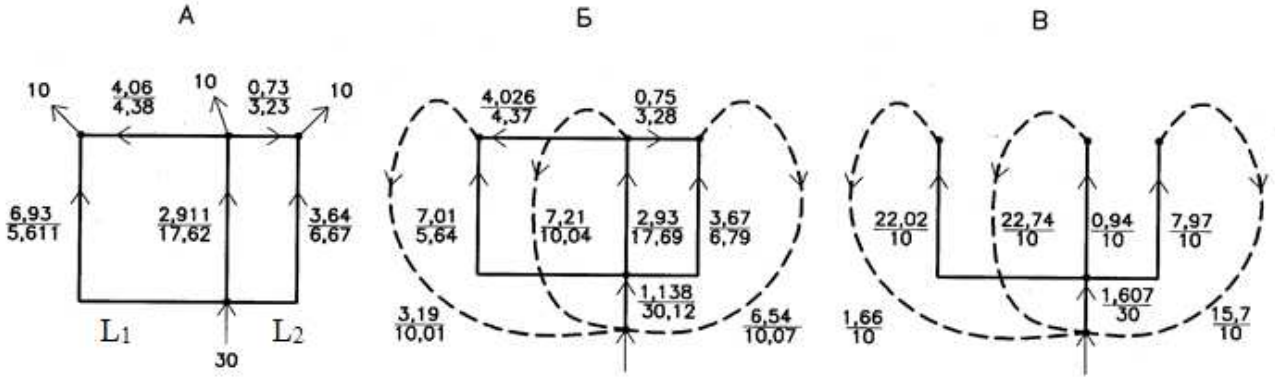


Рис. 1

В результате выполненного исследования [3] установлено, что применение предлагаемого метода расчета позволяет обосновывать решения, при которых обеспечивается снижение потребления электроэнергии до 25% с одновременным повышением надежности подачи воды к потребителям инфраструктуры стационарных хранилищ СПГ арктического шельфа.

Литература

1. Лазарев А.Н., Кириллов Н.Г., Сжиженный природный газ шельфовых месторождений как альтернатива «северному завозу» традиционных видов топлива. //Газовая промышленность, спецвыпуск, 2011, с. 71–76.;

2. Ильин Ю.А., Игнатчик В.С., Саркисов С.В. Особенности методики поверочных расчетов при мо-

ниторинге водопроводных сетей. СПб. Материалы 2-х академических чтений РААСН, 2004. 2 с.;

3. Игнатчик С.Ю. Расчет надежности, безопасности и инвестиционной эффективности сети водоотведения. М. //Водоснабжение и санитар техника. 2011. № 12.

ПОТРЕБНЫЙ КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ СИЛ И СРЕДСТВ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

капитан II ранга
ТАРАНУХА Евгений Валерьевич,
начальник научно-исследовательского отдела – заместитель начальника научно-исследовательского управления НИИ спасания и подводных технологий ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»

Актуальность развития системы поисково-спасательного обеспечения в Арктическом регионе, являющейся одним из элементов системы комплексной безопасности Российской Федерации, определена в Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденной Президентом Российской Федерации в 2013 году, и обусловлена освоением топливно-энергетического потенциала континентального шельфа Арктического региона и увеличением интенсивности судоходства на трассах Северного морского пути.

Поиск и спасение людей, терпящих бедствие на море в Арктической зоне, осуществляется на принципе взаимодействия ведомственных аварийно-спасательных служб.

Основными участниками взаимодействия являются Минтранс России, Береговая охрана пограничной службы ФСБ России, МЧС России и Минобороны России.

Наиболее вероятными чрезвычайными ситуациями на море являются:

Чрезвычайные ситуации, связанные со спасением человеческой жизни:

поиск и спасение людей, плавающих на воде или находящихся на льду;

эвакуация терпящих бедствие людей с аварийных объектов;

оказание медицинской помощи пострадавшим.

Чрезвычайные ситуации, связанные с оказанием помощи аварийному объекту при ликвидации различных видов аварий:

тушение пожаров на аварийном объекте;

борьба с водой (или за непотопляемость) на аварийном объекте;

буксировка аварийного объекта, потерявшего ход, в пункт базирования;

снятие аварийного объекта с мели или высвобождение судов из ледового плена;

ликвидация аварийных разливов нефти;

проведение аварийных подводно-технических работ.

Система поисково-спасательного обеспечения (далее ПСО) ВМФ является составной частью функциональной подсистемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Вооруженных Сил Российской Федерации, которая входит в Единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Российской Федерации (РСЧС).

Основными силами и средствами ВМФ, привлекаемыми в настоящее время к решению задач ПСО в Арктической зоне, являются:

спасательные буксирные и спасательные суда Управлений поисковых и аварийно-спасательных работ (далее УПАСР) СФ и ТОФ:

Спасательное буксирное судно проекта 5757 – 2 ед. (сбс «Фотий Крылов»; сбс «Николай Чикер»)

Спасательное судно проекта 537 – 1 ед. (сс «Алагез»)

Спасательное буксирное судно проекта 712 – 2 ед. («СБ-406»; «СБ-408»)

Спасательное буксирное судно проекта 714 – 4 ед. («СБ-521», «СБ-522»; «МБ-105»; «СБ-523»)

Спасательное буксирное судно проекта 1452 – 4 ед. (сбс «Алатау»; «Машук»; «Памир»; «Алтай»)

Водолазное судно проекта 11980 – 1 ед. (вдс «ВМ-596») поисково-спасательные самолеты и вертолеты от МА СФ и ТОФ:

Многоцелевой вертолет Ми-8АМТ, основными задачами которого являются проведение поисково-спасательных операций и эвакуация пострадавших.

К решению задач поисково-спасательного обеспечения в Арктической зоне могут быть привлечены транспортные самолеты Ил-76дт.

По решению Правительства РФ к решению задач поисково-спасательного обеспечения в Арктической зоне могут быть привлечены ледоколы от ФГУП «Атомфлот» (п. Мурманск).

Следует отметить, что в различных зонах ответственности СФ и ТОФ 2-3 спасательных судна ВМФ находятся в дежурстве с готовностью к выходу в район аварии 1 час.

Для парашютного десантирования на воду средств спасания и выживания потерпевшим бедствие применяется контейнер аварийно-спасательный.

Подготовка специалистов ВМФ в части ПСО осуществляется в Учебном центре подготовки спасателей и водолазов ВМФ, который готовит младших специалистов ВМФ, и в Военном учебно-научном центре ВМФ «Военно-морская академия», который готовит как младший офицерский состав – инженеров в области ПСО, так и старший офицерский состав – специалистов в области управления ПСО ВМФ.

Обучение инженеров ПСО проводится в течение пяти лет в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами.

Специалисты в области управления ПСО обучаются 2 года.

Наряду с этим есть и недостатки, так в Российской Федерации отсутствует система подготовки гражданских специалистов по направлению поиска и спасания на море.

В 2014 году создан Учебный центр подготовки спасателей и водолазов Военно-Морского Флота.

Основными задачами центра являются:

Подготовка, переподготовка и повышение квалификации младшего состава ВМФ по направлениям:

поисково-спасательных специальностей: поиска пострадавших, разведки в очагах поражения (разрушения), робототехнических средств, спасательных работ;

подводно-технических специальностей:

водолазных работ, аварийно-спасательных и судоподъемных работ.

14 февраля 2014 года Министром обороны Российской Федерации генералом армии С.К.Шойгу утверждена Концепция развития системы поисково-спасательного обеспечения Военно-Морского Флота на период до 2025 года. Концепцией определено строительство 4 ед. многофункциональных спасательных судов усиленного ледового класса с вертолетным вооружением на борту для решения задач поисково-спасательного обеспечения в Арктическом регионе, создание многофункционального вертолета увеличенного радиуса действия, способного осуществлять поиск и спасание в условиях высоких широт, создание модульных мобильных средств тушения пожара и водоотлива.

Реализация мероприятий Концепции позволит системе поисково-спасательного обеспечения ВМФ не только решать поставленные задачи с требуемой эффективностью, но и значительно повысить уровень решения поставленных задач по поиску и спасанию людей на море Федеральной системы поиска и спасания.

Совершенствование системы поисково-спасательного обеспечения в Арктическом регионе целесообразно осуществлять на базе широкого межведомственного и международного сотрудничества единой системы по следующим направлениям:

комплексная модернизация и техническое перевооружение существующих сил и средств;

совершенствование организации взаимодействия федеральных органов исполнительной власти (далее ФОИВ), для чего целесообразно разработать Положение о взаимодействии ФОИВ по поиску и спасанию в Арктическом регионе и Бассейновый (региональный) план проведения спасательных операций. В документе должны быть учтены создаваемые комплексные аварийно-спасательные центры МЧС РФ и МСКЦ (МСПЦ) Минтранса России;

создание межведомственной автоматизированной системы информационного обеспечения морских спасательных операций;

совершенствование системы подготовки кадров, для чего разработать Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования «Техник – морской спасатель» с целью создания юридической базы специальной подготовки служащих и старшин контрактной службы для Минобороны России, гражданского персонала для других министерств и ведомств с квалификацией «Техник» и начать обучение по данному стандарту;

совершенствование международного сотрудничества по вопросам поиска и спасания на море в Арктическом регионе.

Литература

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. Указ Президента РФ от 18.09.2008г. № 1969.

2. Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года.

3. Концепция развития системы поисково-спасательного обеспечения ВМФ на период до 2025 года.

ИНФРАСТРУКТУРА ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

ЖАРСКИЙ Анатолий Петрович,
старший научный сотрудник НИО (военной истории Северо-западного региона РФ) НИИ (ВИ) Военной академии Генерального штаба ВС РФ, член-корреспондент РАРАН, Почетный радист РФ, кандидат военных наук, старший научный сотрудник;

ШЕПТУРА Владимир Николаевич,
профессор кафедры военного управления Военной академии Генерального штаба ВС РФ, кандидат военных наук, доцент

Обозреватели вполне справедливо отмечают, что развитие ситуации в Арктической зоне сегодня становится важнейшим фактором влияния на обеспечение военной безопасности для нашего государства. Действительно, последствия продолжающегося глобального потепления (в результате которого за последние 15 лет ледовый покров Северного Ледовитого океана уже уменьшился на 25-27%) могут свести на нет все имевшиеся ранее в этом регионе геополитические преимущества России и создать серьезную угрозу ее обороноспособности. Что, в первую очередь, связано с открывающейся возможностью размещения США в Арктике элементов противоракетной обороны (ПРО) морского базирования (для контроля над большей частью российской территории).

При этом, выстраивая свою военную политику, российское руководство не может не учитывать и тот факт, что все страны «Арктического клуба», соперничающие с Россией за «несметные» минеральные ресурсы Арктики (США. Канада, Норвегия и Дания), являются членами НАТО.

Вне всякого сомнения, для того чтобы удержать контроль над российским арктическим побережьем, нашему государству нужна адекватная военная сила. Поэтому одной из главных задач государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, является развертывание в Арктической зоне группировок войск (сил) ВС РФ, способных обеспечить военную безопасность в различных условиях военно-политической обстановки.

Решение этой задачи невозможно без создания соответствующей телекоммуникационной инфраструк-

туры. Арктика регион особый, поэтому развитие телекоммуникационных сетей здесь в настоящее время сопряжено, как с наличием ряда специфических условий, влияющие на функционирование инфраструктуры, а именно: физико-географические особенности распространения радиосигналов в высокоширотной зоне, обусловленной воздействием геомагнитного поля, магнитно-силовые линии которого имеют практически вертикальное положение; сложность прогноза солнечной активности, вызывающей магнитные и ионосферные бури, приводящие к резкому ухудшению, а порой, и полному прекращению прохождения связи на КВ диапазонах; состояния ионосферы и ее преломляющих свойств, от которых зависит прохождение радиосвязи ионосферной волной. Так и недостатки существующего парка средств многоканальной радиосвязи, как то: реализация преимущественно аналогового режима работы, большие массогабаритные и энергопотребительские свойства, отсутствие автоматизированных антенно-мачтовых устройств и адаптивных активных антенных решеток с управляемой диаграммой направленности, низкая помехоустойчивость и эксплуатационная надежность.

Вместе с тем, это ни в коей мере не должно отразиться на соблюдении основных требований, предъявляемых к ней в настоящее время, а именно: необходимости создания цифровой полносвязной сети связи региона на базе имеющихся линий и цифровых сетей различных операторов, наземных спутниковых терминалов и местных соединительных линий для включения всех объектов региона в общую сеть; формирования с помощью сети непрерывной транспортной среды с возможностью подключения любого объекта к сети связи общего пользования ЕСЭ России и получения необходимых услуг в любой точке Арктики; создания пользовательского узла доступа на однотипном оборудовании, обеспечивающем подключение всех технологических подсистем, их работу и возможность соединения объектов между собой в объединенной сети в соответствии с технологическими нуждами; обеспечения надежности и оперативности путем создания нескольких маршрутов соединений для каждого объекта, автоматической маршрутизации и коммутации, постоянного мониторинга состояния и работы сети.

Комплексный подход к развитию единого информационного пространства Арктического региона [на основе объединенной автоматизированной цифровой системы связи Вооруженных Сил (ОАЦСС) и доверенной сети связи Министерства обороны, предполагает наличие наземного, воздушного, морского и космического эшелонов связи.

Технологическую основу стационарной компоненты наземного эшелона ОАЦСС в Арктической зоне представители ряда ведомств предлагают создать на базе магистрали радиорелейно-тропосферной связи «Север», а также оптоволоконной кабельной линии (протяженностью более 8000 км, проложенной по северному пути и дальневосточному региону.

Основой для развертывания тропосферной системы «Север» должна стать снятая в 2000 году с эксплуатации (как выработавшая ресурс основного оборудования) тропосферная система «Горизонт М». Задачи связи, которые решала последняя, были переориентированы на систему спутниковой связи (ССС). Однако опыт показал, что применение тропосферных линий связи (ТРС) было одним из наиболее эффективных способов обеспечения связи в арктических широтах. Это обусловлено, прежде всего, тем, что прохождение КВ-радиосигналов в высокоширотной зоне характеризуется большой нестабильностью (во многих же случаях такая связь практически невозможна), а спутниковые системы весьма дороги и по надежности не в полной мере отвечают установленным требованиям[*].

В модернизированной системе «Север» старое аналоговое оборудование (приемо-передатчиков и каналообразования ранее функционировавшей системы Горизонт М) будет заменено на цифровое. При этом в эксплуатации останутся антенные системы, которые являются наиболее дорогостоящим и трудоемким по доставке и развертыванию оборудованием. В то же время современная (малогабаритная и слаботочная) цифровая аппаратура приемо-передающих трактов и цифрового каналообразования, построенная на применении новых технологий, позволит разместить ее непосредственно на антенных опорах с дистанционным управлением и контролем.

Что касается волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), то здесь следует отметить, что их применение является одним из самых перспективных направлений при развитии телекоммуникационной инфраструктуры Арктики. Пропускная способность оптических каналов на порядки выше, чем у систем передачи информации, использующих медный кабель. Оптоволокно невосприимчиво к электромагнитным полям. Оптические сети способны передавать сигнал на большие расстояния и с меньшими потерями. Широкая полоса пропускания обусловлена чрезвычайно высокой несущей частотой – 1014 Гц. Это дает потенциальную возможность передачи по одному оптическому волокну потока информации в несколько терабит в секунду.

При вышеизложенном подходе к созданию наземного эшелона его структура будет представлять основную тропосферную магистраль (от Мурманска до Владивостока вдоль Северного морского пути) с узлами выделения каналов (узлами доступа) на всех военных объектах побережья Арктики, от которой будут развернуты рокадные тропосферные линии, выходящие на ВОЛС.

Для сопряжения модернизированной цифровой сети «Север-М» с космическим эшелоном (системой спутниковой связи) существует план запуска на высокоэллиптические орбиты двух спутников. Высокоэллиптические орбиты, находясь на максимальном удалении от Северного полюса, позволят обеспечивать более качественную связь. Кроме того, в перспективе Роскосмос совместно с Минсвязи России планирует реализовать принципиально новый проект, направленный на достижение более высокого качества использования космических технологий в интересах развития Арктической зоны России – многоцелевой космической системы (МКС) «Арктика» (мультисервисная сеть – это единая сеть, способная передавать голос, видеоизображения и данные).

[*] Примеч. авт.: т.к. существующие спутники находятся на геостационарных орбитах, что является, по мнению специалистов, основной причиной ненадежного покрытия арктических широт.

На местах развертывания узловых и ретрансляционных станций предполагается развивать цифровые мультисервисные сети сотовой связи, дежурные сети радиодоступа в виде сетей транкинговой (транкинговая подвижная радиосвязь – система двусторонней мобильной радиосвязи, которая использует диапазон ультракоротких волн) системы радиосвязи общего пользования в интересах мобильных абонентов сетей. Обеспечение своевременности и достоверности связи предполагается достичь путем создания нескольких маршрутов соединений для каждого объекта, автоматической маршрутизации и коммутации, постоянного мониторинга состояния и работы сетей.

По мнению специалистов, такой подход (рис. 1) к развитию телекоммуникационной инфраструктуры Арктической зоны в интересах построения единого информационного пространства ВС РФ в этом регионе позволит выполнить основные требования, как по пропускной способности, так по устойчивости и безопасности, предъявляемые в настоящее время к ней.

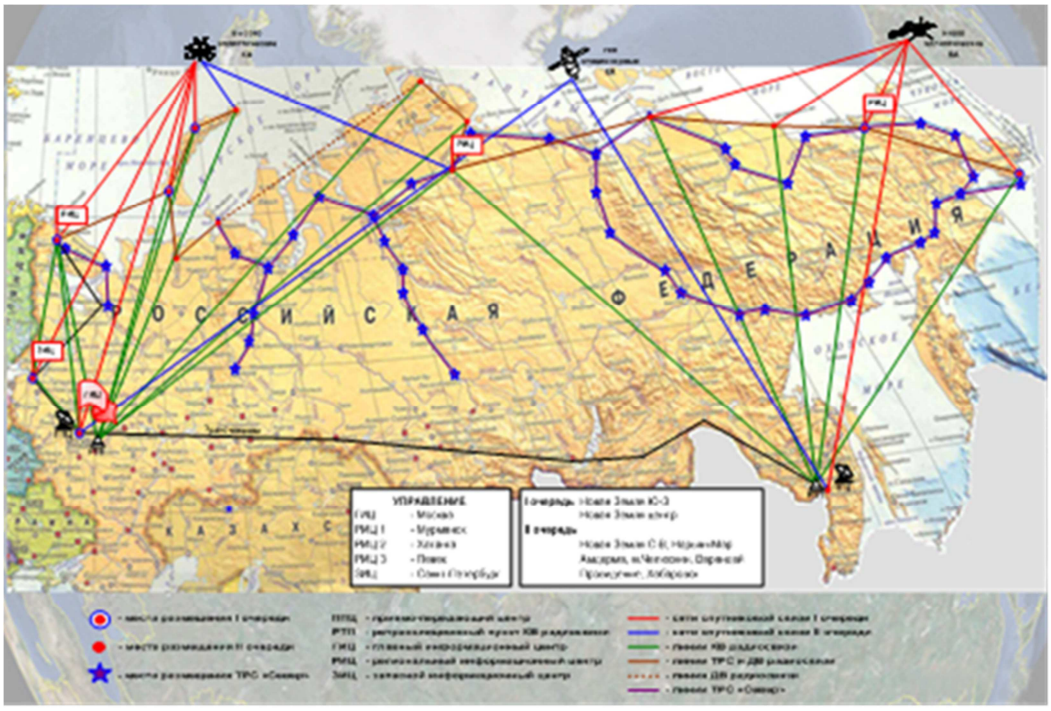


Рис.1. Развитие телекоммуникационной инфраструктуры Вооруженных Сил в Арктической зоне

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ АДАПТИВНОСТИ ПОЖАРНОГО АВТОМОБИЛЯ К НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫМ УСЛОВИЯМ

САВИН Михаил Александрович,
профессор кафедры пожарной техники Уральского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент;

полковник внутренней службы
ФИЛИППОВ Алексей Валерьевич,
начальник кафедры пожарной техники Уральского института ГПС МЧС России, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

старший лейтенант внутренней службы
ПОСТНОВ Александр Игоревич,
научный сотрудник Уральского института ГПС МЧС России

Важнейшую роль в обеспечении пожарной безопасности государства играют основные пожарные автомобили (ПА), прежде всего автоцистерны, которые участвуют в тушении свыше 90 % пожаров [1]. Состоящие на вооружении модели парка основных ПА исполнения У (для умеренного климата по ГОСТ 15150-69) и рассчитанные на эксплуатацию при температурах воздуха от + 40 до минус 40 °С, во многом устарели морально, имеют недопустимо низкий ресурс и недостаточные динамические показатели. В осенне-зимний период года еще более снижаются тягово-скоростные качества ПА, возрастает время подачи первого ствола на решающем направлении, что увеличивает продолжительность тушения пожаров и потери от них.

Двигатели (ДВС) отечественных ПА долго прогреваются после запуска и быстро остывают после останова. Таким образом, приспособленность ПА к низким температурам по температурному режиму их силовых агрегатов является неудовлетворительной.

Для интенсификации послепускового прогрева дизеля при следовании ПА к месту вызова, замедлению его охлаждения в гараже после останова, а также при длительной работе на месте вызова на режимах частичных нагрузок в условиях низких температур, предложено применять, в дополнение к штатному теплоизолирующему комплексу ДВС дополнительную теплоизоляцию силового отделения ПА «автоодеялом» из пенофола. Пенофол – это комбинированный

материал, состоящий из двух слоев: полиэтиленового слоя с воздушными порами и алюминиевой фольгой. Им накрывали ДВС сверху. При этом теплоотражательный слой располагался ближе к силовому агрегату. Затем капот опускали на штатное место.

Данное предварительное исследование имело целью повышение адаптивности ПА к низкотемпературным условиям эксплуатации для увеличения эффективности тушения пожаров и смягчения социально-экономических последствий от них.

Объектом сравнительных испытаний была выбрана пожарная автоцистерна АЦ-5, 5-40(5557)005-МИ с дизелем ЯМЗ-236М2. Перед проведением опытов ДВС и ПА в целом были подвергнуты техническому диагностированию. Автоцистерна была полностью снаряжена запасом огнетушащих веществ и пожарным оборудованием, укомплектована личным составом. Размеры автоодеяла силового отсека ПА составили 2000х1200х8 мм.

Ходовые испытания ПА проводились при температуре воздуха минус 6 ± 1^0С, а эксперименты по охлаждению ДВС в гараже – при плюс 18 ± 1^0С. Типовой маршрут следования ПА составил 6 км [2]. Тепловой режим ДВС и пройденный путь контролировали штатными приборами ПА, а время – секундомером. По результатам опытов и их обработки были построены графики прогрева и охлаждения двигателя ПА.

Повышение приспособленности ПА к зимним условиям эксплуатации в результате применения автоодеяла определялось согласно методике проф. ТГНГУ Л.Г.Резника [3].

Так, для количественной оценки повышения адаптивности ПА использовался коэффициент приспособленности *К*. Коэффициент приспособленности показывает, во сколько раз значение показателя эффективности y в данных условиях отличается от своего базового значения $y_{á}$, т.е. $K = y / y_6$, , где y – значение показателя качества ПА, реализуемое в данных условиях; y_6 – базовое значение показателя качества.

В настоящей работе, в качестве базового значения y_6 выходного параметра принято значение, полученное в данных условиях окружающей среды на ПА типовой комплектации. Затем, по итогам сравнительных испытаний, производилось сопоставление указанного значения со значением выходного параметра в случае применения на том же ПА предлагаемого авторами технического решения. Таким образом устанавливалось эффективность дополнительной теплоизоляции моторного отсека ПА с точки зрения повышения уровня его адаптивности к низкотемпературным условиям эксплуатации.

Так, при изучении возможности увеличения средней скорости следования ПА к месту вызова в качестве базового значения времени принимался период, соответствующий времени преодоления типового 6-ти километрового маршрута рядовым ПА $\tau'_{ñëåä}$ = 12, 0 мин. Количественная оценка повышения приспособленности ПА к зимним условиям эксплуатации по времени его следования к месту вызова осуществлялась согласно следующей формулы $K_{ñëåä} = \tau'_{ñëåä} / \tau''_{ñëåä}$. Где $\tau''_{ñëåä}$ = 11, 5 мин. – время следования, достигнутое с применением предлагаемого в настоящем исследовании технического решения – автоодеяла, обеспечивающего форсирование послепускового прогрева силового агрегата на ходу ПА. Отсюда $K_{ñëåä}$ = 12, 0 /11, 5 = 1, 044.

Был также определен коэффициент повышения приспособленности ПА по минимизации интенсивности охлаждения его силового агрегата $K_{î õë}$ в условиях естественной конвекции на спокойном воздухе пожарного депо по зависимости $K_{î õë} = m_{î õë} / m'_{î õë}$. Здесь $m_{î õë}$ = 0, 002857 $с^{-1}$ – темп охлаждения ДВС типового исполнения; $m'_{î õë}$ = 0, 002017 $с^{-1}$ – темп охлаждения двигателя ПА при дополнительной теплоизоляции его моторного отсека. Таким образом, $K_{î õë}$ = 1, 42. При этом темпы охлаждения дизеля были рассчитаны по методике [4] на основании результатов проведенных экспериментов.

Для количественной оценки повышения приспособленности ПА к зимним условиям по температурному режиму силового агрегата необходимо установить комплексный критерий, учитывающий как сокращение времени следования к месту вызова, так и уменьшение темпа охлаждения ДВС после его останова в депо. Двухкритериальная модель такого комплексного показателя приспособленности ПА к зимним условиям эксплуатации по температурному режиму двигателя обозначается *ε*. Исходя из физической сущности комплексного показателя и априорной информации, данный показатель был вычислен по следующей формуле $\varepsilon = (2 K_{ñëåä} \cdot \hat{E}_{î õë}) / (K_{ñëåä} + \hat{E}_{î õë})$.

Данный параметр адаптивности ε = 1, 2029 представляет собой количественную оценку приспособленности ПА, агрегированную по минимизации времени преодоления типового 6-километрового маршрута и темпа охлаждения его силового агрегата.

Таким образом, в докладе, на основании анализа полученных и обработанных экспериментальных данных сделан качественный вывод о том, что применение дополнительной теплоизоляции моторного отсека автоодеялом обеспечивает повышение комплексного показателя приспособленности пожарной автоцистерны АЦ-5, 5-40(5557) исполнения У к зимним условиям эксплуатации по температурному режиму двигателя.

Литература

1. Пожары и пожарная безопасность. Статистический сборник. Статистика пожаров и их последствий. Под общей редакцией В.И. Климкина. М.: ВНИИПО МЧС России, 2012. 137 с.

2. Ю.Ф. Яковенко, Ю.С. Кузнецов. Техническая диагностика пожарных автомобилей. М.: Стройиздат, 1989. 288 с.

3. Л.Г. Резник, Г.М. Ромалис, С.Т. Чарков. Эффективность использования автомобилей в различных условиях эксплуатации. М.: Транспорт, 1989. 128 с.

4. В.П. Исаченко, В.А. Осипова и др. Теплопередача. М.: Энергоиздат, 1981. 416 с.

ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА ЛЕГКОВЫМИ АВТОМОБИЛЯМИ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ

ЛОЖКИНА Ольга Владимировна,
доцент кафедры теоретических основ процессов горения и тушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат химических наук, младший эксперт Евросоюза;

ЛОЖКИН Владимир Николаевич,
профессор кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и автомобильного хозяйства Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, почетный доктор Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, академик и лауреат Национальной Академии пожарной безопасности, академик Международной Академии прикладных исследований, член Объединенного Совета «Экология и природные ресурсы» Санкт-Петербургского Научного Центра РАН, старший эксперт Евросоюза;

полковник внутренней службы
МАРЧЕНКО Василий Сергеевич,
старший преподаватель кафедры физико-химических основ процессов гороения и тушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

подполковник внутренней службы
СОРОКИНА Ольга Викторовна,
преподаватель кафедры теоретических основ процессов горения и тушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

ШУРАКОВА Дарья Геннадьевна,
курсант первого курса факультета пожарной безопасности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

МАКАРЕНКО Анастасия Николаевна,
курсант первого курса факультета пожарной безопасности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

ДАВИТАШВИЛИ Ника Георгиевна,
курсант первого курса факультета пожарной безопасности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

СТРУТИНСКАЯ Екатерина Васильевна,
курсант первого курса факультета пожарной безопасности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

Значительная часть территории Российской Федерации приходится на регионы с холодным климатом и районы Крайнего Севера, отличающиеся суровыми климатическими условиями. Естественная природная среда в арктических регионах имеет свои специфические особенности, восстановление природных экосистем после грубого техногенного воздействия происходит очень медленно вследствие сниженного химико-биологического метаболизма в условиях низких температур.

Основными источниками загрязнения воздуха северных регионов Северо-западного федерального округа являются предприятия черной и цветной металлургии, предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, целлюлозно-бумажные комбинаты [1, 2]. В последние годы значимым источником загрязнения воздушной среды стал автомобильный транспорт – Рис. 1 [1].

Рис. 1. Выбросы ЗВ в атмосферу Мурманской области, Архангельской области и Санкт-Петербурга

Так в Мурманской области вклад автотранспорта в валовые выбросы увеличился с 19,3% в 2010 г. до 23,7% в 2012 г., в Архангельской области за аналогичный период доля выбросов от передвижных источников выросла с 39 до 47,5%. Характер атмосферной циркуляции в арктических районах обеспечивает дальний перенос в атмосферу Крайнего Севера, загрязняющих веществ из других регионов, в том числе из Санкт-Петербурга, где автотранспорт является основным источником загрязнения воздушного бассейна с общей долей в годовом валовом выбросе около 85%.

Одними из главных «врагов» арктической природы являются черный углерод (сажа), и кислотообразующие оксиды – оксиды азота и оксид серы. Черный углерод, оседая на белоснежных арктических покровах, изменяет их отражательные характеристики, а NOX и SO2 приводят к закислению атмосферных осадков, что в целом способствует преждевременному таянию снегов. Оксид и диоксид азота, кроме того, играют сложную и важную роль в фотохимических процессах, происходящих в тропосфере и стратосфере, и являются причиной образования фотохимического смога и высоких концентраций тропосферного О3 [3].

В городе Ковдоре Мурманской области и самом Мурманске в зимние месяцы регулярно наблюдается повышенное содержание оксидов азота с превышением ПДК в 1,5–2 раза, что связано с выбросами автотранспорта и предприятий теплоэнергетического комплекса. Наибольшая среднемесячная концентрация (2 ПДК) наблюдалась в январе 2012 г. в центре Мурманска [1]. Несомненно, что выбросы автотранспорта Санкт-Петербурга тоже оказывают влияние на повышение концентрации оксидов азота в арктической атмосфере благодаря явлению переноса поллютантов на большие расстояния.

Мы в течение нескольких лет занимались изучением зависимости выбросов оксидов азота легковыми автомо-

билями от скорости [4-5], и пришли к выводу, что исследование содержания NOX в отработавших газах АТС во время пуска двигателя и во время движения в условиях отрицательных- температур является актуальной задачей.

Нами была изучена динамика изменения содержания NOX в выхлопных газах легковых автомобилей при прогреве двигателя на холостом ходу и при движении с «холодным» двигателем в летний и зимний периоды. Характеристики испытанных автомобилей приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Характеристика легковых автомобилей

№	Марка АТС	Год выпуска	Объем двигателя, см^3	Тип трансмис.	Пробег, км	Тип двигателя	Тип топлива	Эколог. класс
1	Volkswagen Tiguan	2009	1984	Автомат.	46870	Бенз. инжект.	92	Евро 3
2	Nissan Qashqai	2010	1997	Автомат.	35482	Бенз. инжект.	95	Евро 4
3	Nissan Qashqai+2	2012	1997	Автомат.	22657	Бенз. инжект.	95	Евро 4
4	Scoda Yeti	2012	1197	Мех.	21986	Бенз. инжект.	98	Евро 5
5	BMW x3	2013	1197	Автомат.	11756	Бенз. инжект.	98	Евро 5
6	Land Rover Discovery 3	2008	2720	Автомат.	121490	Дизель	Диз.	Евро 3
7	Volkswagen Touareg	2008	2484	Автомат.	112563	Дизель	Диз.	Евро 3

Концентрацию NOX измеряли с помощью немецкого портативного 4-х компонентного газоанализатора Testo 300 XXL с электрохимическим детектированием NOX. Диапазон детектирования газоанализатора по NOX составляет 1 – 3000 ppm. Перед испытаниями газоанализатор прошел поверку.

Пробоотборный зонд длиной 30 см закрепляли в выхлопной трубе автомобиля, а регистрационный модуль размещали в салоне (Рис. 2).

Рис. 2. Установка газоанализатора в автомобиле

Весь цикл испытаний для каждого автомобиля проводили, начиная с холостого режима с постепенным переходом к максимальной скорости 120 км/ч. Все измерения проводились в 3–5 повторностях. Одновременно по показателям прибора фиксировали частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Проведенные исследования показали, что на легковых бензиновых автомобилях классов Евро 3 – Евро 5, оборудованных трехкомпонентным каталитическими нейтрализатором, выбросы оксидов азота при пуске двигателя были существенно выше, чем на прогретом двигателе как летом, так и зимой (Рис. 3). Полученные зависимости свидетельствуют о том, что, в среднем, в течение 1–1, 5 минут при положительных температурах и 2–3 минут при отрицательных процесс восстановительного катализа NO в N2 неэффективен, что приводит к кратковременным высоким выбросам NOX.

При этом следует отметить, что даже при стабилизации работы двигателя на холостом ходу при низких температурах выброс оксидов азота в 1,5–2 раза выше, чем летом. А на прогрев двигателя в зимний период в северных регионах, водители, как правило, тратят 5–10 минут, что обусловлено еще и необходимостью очистки автомобиля от снега и льда.

Характерной особенностью зависимости выбросов NOX от скорости для автомобилей, оборудованных КН, является наличие двух максимумов (Рис. 4): первый – на низких скоростях, а второй – при возрастании скорости движения до 100 – 120 км/ч. Легковые ТС обычно начинают движение во дворах на низких скоростях 10-20 км/ч. Это называется холодным стартом, потому что двигатель еще не полностью прогрет. Высокие значения выбросов NOX на низких скоростях вначале движения, связаны, по-видимому, с тем, что каталитические системы нейтрализации ОГ не выходят на рабочий температурный режим.

Для бензиновых и дизельных автомобилей классов Евро 3 и Евро 4 выбросы NOX при «холодном» старте превышали принятые стандартные значения (Рис. 4–5), однако при выходе двигателя на рабочий режим в диапазоне скоростей от 30 до 90 км/ч, выбросы оксидов азота не выходили за пределы нормативов.

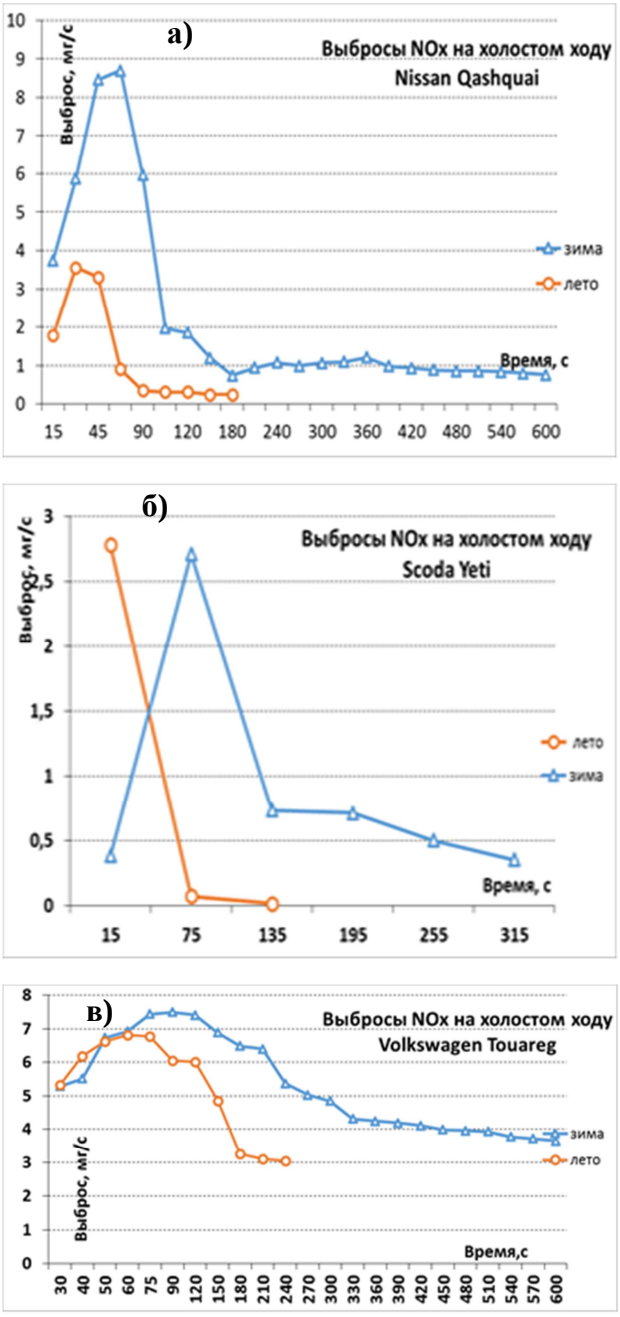


Рис. 3. Динамика мощности выбросов NOX, мг/с, на бензиновых автомобилях Евро 3 (а) и Евро 5 (б) и дизельном автомобиле Евро 3 (в) при прогреве двигателя

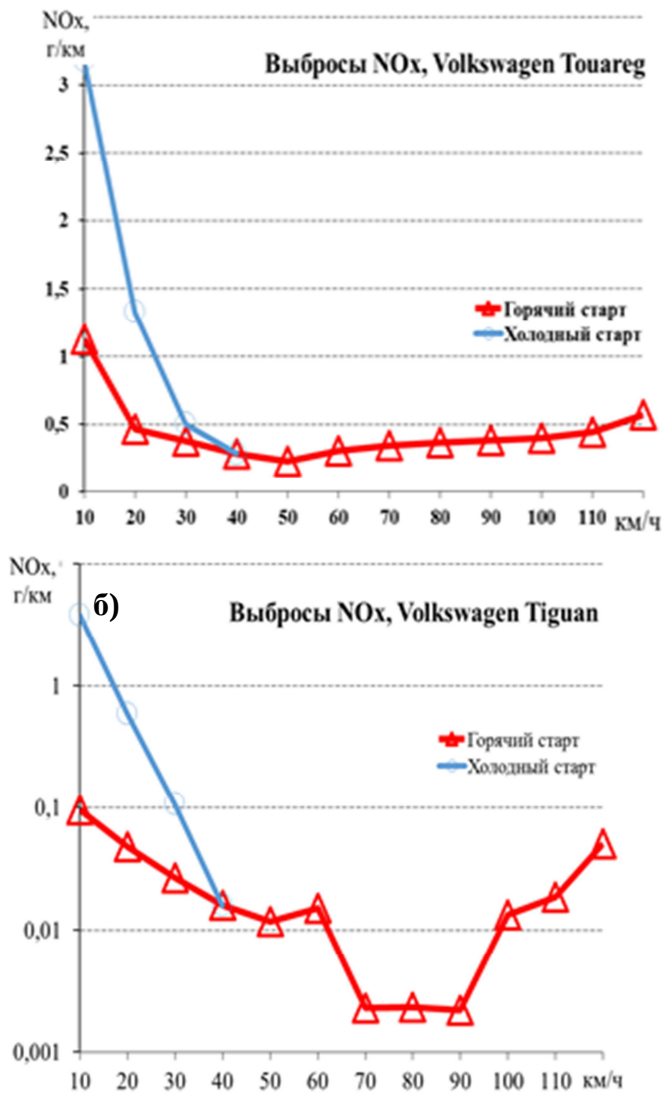


Рис. 4. Зависимость удельных выбросов NOX от скорости на дизельном автомобиле (а) и бензиновом (б) экологического класса Евро 3

Справедливо ожидать, что в условиях отрицательных температур окружающей среды время поездки с «холодным» двигателем и «холодным» катализатором будет увеличиваться, что будет сопровождаться более высокими выбросами CO, CH и NOX на автомобилях классов Евро 3 – Евро 5.

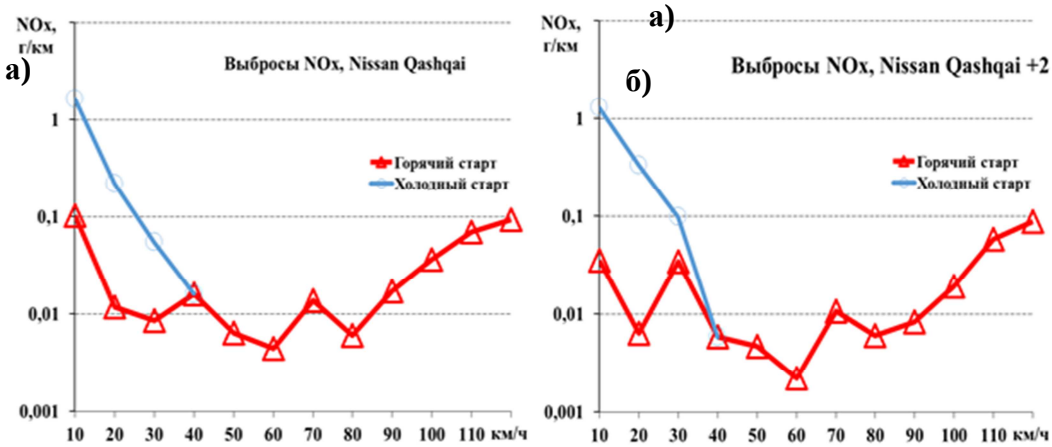


Рис. 5. Зависимость удельных выбросов NOX от скорости движения на бензиновых автомобилях экологического класса Евро 4

Однако, для получения более точных математических закономерностей зависимости содержания NOX в выхлопных газах автомобилей в зимний период в арктических регионах при пуске двигателя и при движении с «холодным» двигателем необходимо продолжить исследования с привлечением большего числа автомобилей.

Литература

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Мурманской области в 2013 году: Государственный доклад / под ред. Л.А. Лукичевой. Мурманск, 2014. 191 с.

2. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации: Государственный доклад / режим доступа http://www.ecogosdoklad.ru/default.aspx

3. Безуглая Э.Ю., Смирнова И.В. Воздух городов и его изменения. СПб.: Астерион, 2008. 254 с.

4. Ложкина О.В., Ложкин В.Н., Новиков В.Р., Марченко В.С. Бортовой мониторинг удельных выбросов NOX, выделяющихся с отработавшими газами легкового автотранспорта, на автодорогах Санкт-Петербурга // Вестник гражданских инженеров. 2012. № 5. (34), с. 195. 198.

5. Lozhkina, O.V., Marchenko, V.S., Lozhkin, V.N., 2014. Monitoring of air pollution by transport related nitrogen oxides on roads and highways of St. Petersburg. Proceedings of abstracts of the 9th International Conference on Air Quality – Science and Application, Garmisch-Partenkirchen, 24–28 March, p. 169.

К ВОПРОСУ ЛОКАЛИЗАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПОДО ЛЬДОМ В ПРОТОЧНЫХ ВОДОЕМАХ ПРИ ЧС

майор
ГУТОВСКИЙ Алексей Вениаминович,
слушатель факультета руководящего состава Академии гражданской защиты МЧС России

Природные и техногенные катастрофы в последние годы происходят все чаще. Это связывают как с изменением климата на планете, так и с ростом темпа урбанизации планеты Земля. Последствия этих явлений многообразны, но наиболее интересными являются аварии на нефтепроводах проходящих через проточные водоемы в зимних условиях, когда нефтепродукты попадают в реки и перемещаются подо льдом, что приводит к экологической катастрофе.

Для ликвидации разливов нефтепродуктов на речных водоемах применяют различные способы и оборудование, с проведением работ по установке боновых заграждений разных конструкций [1–10].

Одной из особенностей установки боновых заграждений является создание во льду направляющих ледовых прорезей, которые располагаются под углом к течению реки в зависимости от скорости в соответствии с рекомендуемыми углами установки боновых заграждений [9]. Длина прорези может составлять от нескольких десятков до нескольких сотен метров. Ширина прорези выбирается исходя из того, какая используется модель заграждения и какое применяется ледорезное оборудование. Производство прорези во льду: во первых ослабляет его несущую способность, что усугубляется в условиях малой толщины льда и наличия тяжелого оборудования, влияя на безопасность выполнения работ, большая часть которых производится на определенном удалении от берега; во вторых производство прорези, довольно таки длительный и трудоемкий процесс, влияющий на время реагирования, который включает в себя извлечение ледовых блоков из прорезей выполненных в ледовом покрытии водоема (за исключением установок типа УЛ-1100), что требует применения такого дополнительного оборудования как устройство для извлечения ледяных блоков. Так же для создания прорези используют обычные бензопилы, которые значительно уступают своей производительностью относительно других средств. В следствии вышеизложенных факторов ледорезные работы при глубине воды подо льдом более 0,5 м допускается выполнять после определения приведенной толщины ледяного покрова, способного выдержать нагрузку работающей ледорезной техники. Допустимую толщину льда определяют расчетным путем [9]. Для предохранения прорези и майн от промерзания необходимо принимать меры по их утеплению. Еще одной особенностью установки зимних боновых заграждений является то, что боны как правило сборные и состоят из секций изготовленных из металла или синтетического бензомаслостойкого материала. Недостатками этих технологий установки боновых заграждений в зимнее время является: во первых значительные затраты времени на их сборку и монтаж, что так же влияет на время реагирования спасательных формирований; во вторых привлечение большого количества личного состава спасателей для установки собранного на льду бонового заграждения в ледовую прорезь, что усложняется при необходимости установки заграждений длинной уже в несколько десятков метров; в третьих при использовании металлических секций вес и объем перевозимого (переносимого) груза затрудняет его транспортировку к месту сборки; в четвертых зимние заграждения не универсальны, их применение ограничивается зимним периодом, когда поверхность рек покрыта льдом, в связи с их конструктивными особенностями, эксплуатация в условиях отсутствия льда невозможна. На ряду с зимними боновыми заграждениями так же используют боны заградительные типа БН, которые как и зимние, устанавливают в ледовую прорезь, но при этом не требуется их крепление кронштейнами ко льду [9].

Известные существующие установки боновых заграждений на проточных водоемах в условиях ледостава имеют ряд существенных недостатков, которые требуют разработки новых технических решений, направленных на повышение эффективности процесса сбора разливов нефти подо льдом.

В рамках выпускной квалификационной работы, совместно с научным руководителем доктором технических наук Гомонай М.В. были проведены исследования в области аварийно-спасательных работ на водоемах, в результате которого разработан новый спо-

соб, и поданы в патентное ведомство заявочные материалы на выдачу патента на изобретение « Способ установки бонового заграждения подо льдом проточного водоема для сбора нефтепродуктов.» (№ заявки 2014143900 от 30.10.2014 г.), который более эффективно позволяет решить указанные выше задачи, а именно по локализации разливов нефтепродуктов в речных водоемах в условиях ледостава.

Литература

1. Статья «Метод локализации и ликвидации аварийных разливов нефти на подводных переходах нефтепроводов» // Трубопроводный транспорт нефти. №11 за 1999 г.

2. Патент РФ №1765292, Е 02 В 15/04 «Устройство для сбора нефти из-под ледяного покрова водоема» опубл. 1992 г.

3. Патент РФ №2107127, Е 02 В 15/04»Способсбора нефти или нефтепродукта из-под ледяного покрова проточного водоема, преимущественно реки, и устройство для его реализации» опубл. 1998 г.

4. Патент РФ №2176701, Е 02 В 15/04 «Способ сбора нефти из-под ледяного покрова проточного водоема» опубл. 2001 г.

5. Патент РФ №2370593, Е02В15/00 «Способ защиты покрытого льдом водоема» опубл. 2009 г.

6. «Боны заградительные зимние БЗ-10/1250 ЗО» ТУ 6416-003-35615057-98.

7. «Боновые заграждения подледные (БЗ-П). « ТУ 4834-024-20504853-2002.

8. «Боны нефтеограждающие зимние БНз-15/1000, БНз -15/1250, БНз 15/1500» ТУ 2291-001-68457461-11.

9. «Правила ликвидации аварийных повреждений на магистральных нефтепроводах» РД 153- 39.4-114-01.

10. «Способы и средства нейтрализации аварийных разливов нефти в условиях низких температур Якутии» Попов С.Н. и др. // Нефтегазовое дело №2, 2011 г., 184-191 с.

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОЖИДКОСТЕЙ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

лейтенант внутренней службы
ЕМЕЛЬЯНОВА Анна Николаевна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

полковник внутренней службы
ИВАНОВ Алексей Владимирович,
заместитель начальника факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук;

полковник внутренней службы
БАШАРИЧЕВ Алексей Владимирович,
начальник кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук

Арктические регионы характеризуются эксплуатацией оборудования в условиях низких температур. Во время пуска оборудование подвергается динамическому нагружению и эксплуатационные температуры находятся в широком диапазоне. Требования к надежности эксплуатации оборудования в условиях низких температур значительно выше, чем в иные времена года. Вследствие термических напряжений происходит деформационное старение, охрупчивание конструкции, появление трещин в зонах термического влияния. При этом в результате разгерметизации оборудования, нарушения нормального режима эксплуатации, применяемые в технологическом процессе горючие вещества, поступают в окружающую среду. При выходе горючего вещества над его поверхностью образуются пары, которые при определенных условиях способны создать с кислородом воздуха пожаровзрывоопасную концентрацию. При оценке пожароопасности горючей среды необходимо учитывать вид и свойства горючего вещества [1].

Обеспечить безопасную эксплуатацию аппаратов позволяет введение в огнеопасную жидкость добавок, уменьшающих количество горючих паров в воздушном пространстве аппарата и снижающих пожарную опасность самой горючей жидкости. Обеспечить безопасную эксплуатацию горючей жидкости предполагается возможным при контроле теплообменных процессов в жидкостях.

Одним из перспективных способов интенсификации теплообменных процессов представляется повышение теплопроводности теплоносителя (жидкости) путем добавления в него твердых частиц с высокой теплопроводностью.

В последнее время значительно вырос интерес к изучению теплообменных процессов в наножидкостях (НЖ) [2, 3, 4].

Основу наножидкости составляют базовая жидкость и наночастицы какого-либо высокотеплопроводного материала. В качестве наночастиц могут быть использованы углеродные нанотрубки (УНТ, CNT) [5, 6]. Наночастицы обладают множеством положительных качеств, в том числе теплопроводностью, которая в настоящее время активно изучается. Теплопроводность углеродных нанотрубок существенно выше теплопроводности металлов, и более чем на четыре порядка превышает аналогичную величину для базовой жидкости, что может привести к значительным изменениям теплофизических свойств наножидкостей и усилению теплообменных процессов [4, 5].

В работе Ding Y., Chen Y. [7] представлены результаты исследования коэффициента теплоотдачи при ламинарном течении наножидкости (рис.1). Основными компонентами для наножидкости служили углеродные нанотрубки и дистиллированная вода.

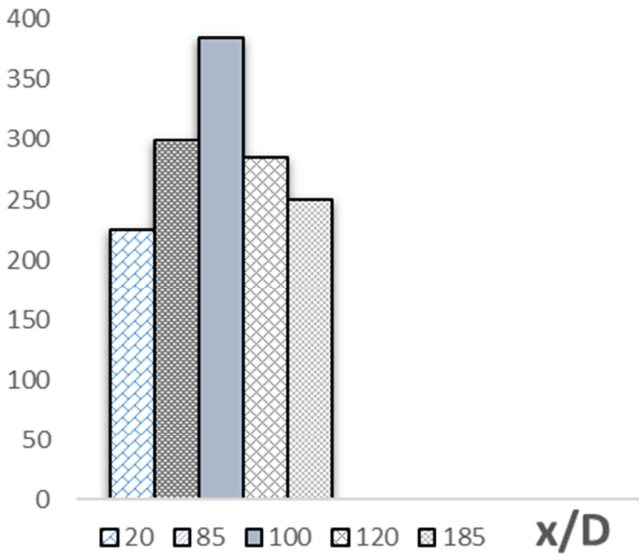


Рис. 1. Теплоотдача при ламинарном течении нано-жидкости

Проведенные в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России исследования показали влияние наночастиц на показатели пожарной опасности легковоспламеняющихся жидкостей [8]. Для создания наножидкости использовался керосин марки ТС-1 и многослойные углеродные нанотрубки. Исследовалось изменение температуры вспышки легковоспламеняющихся жидкостей (как основного показателя пожарной опасности ЛВЖ и ГЖ) от концентрации УНТ. Результаты исследования показали повышение температуры вспышки исследуемой жидкости [8].

Наблюдаемый эффект может быть объяснен изменением скорости испарения керосина, что, в свою очередь приводит к увеличению времени и температуры образования концентрации паров жидкости, достаточной для ее воспламенения. Данное предположение подтверждается наблюдениями за темпом изменения температуры керосина ТС-1 в установке по определению температуры вспышки в закрытом тигле (рис. 2).

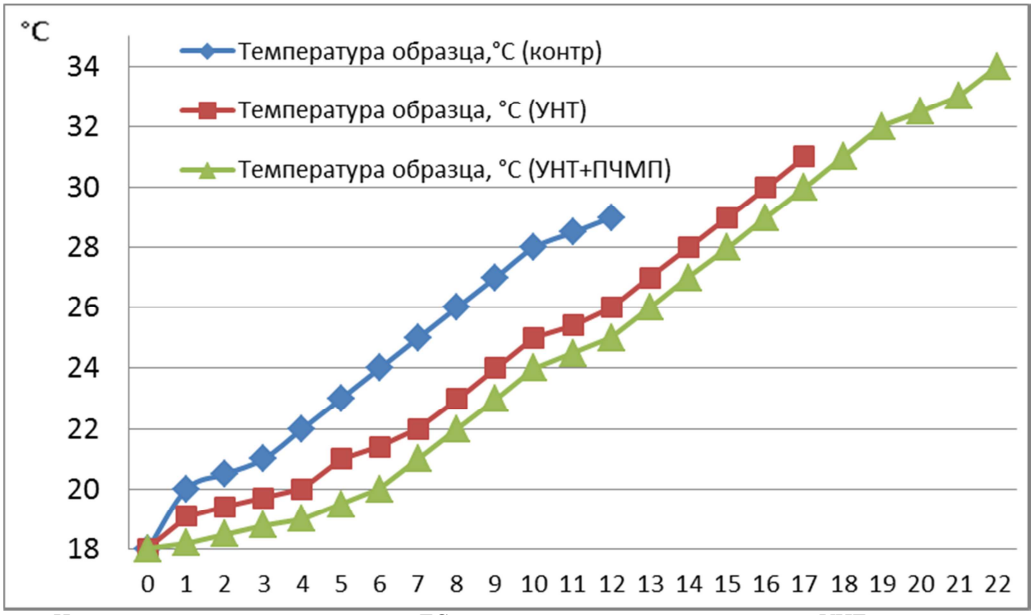


Рис. 2. Изменение температуры керосина ТС-1 в зависимости от концентрации УНТ в условиях нагрева

Исходя из результатов проведенных исследований, можно предположить, что наночастицы способны повышать теплопроводность рабочей жидкости. При этом теплопроводности рабочей (эксплуатационной) жидкости и наножидкости будут существенно отличаться. Объяснить наблюдаемые процессы возможно лишь при проведении дальнейших комплексных исследований теплопереноса в наножидкостях.

Таким образом, представляется возможным применение наножидкостей при обеспечении безопасной эксплуатации технологического оборудования в условиях Арктического региона.

Литература

1. Корольченко А.Я., Корольченко Д.А. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник: в 2-х ч. 2-е изд., перераб. И доп. — М.: Асс. «Пожнаука», 2004. Ч.1. 713 с; Ч.2. 774 с.

2. Choi S.U.S. Nanofl uids: A new fi eld of scientifi c research and innovative applications // Heat Transfer Eng. 2008. V.29. P. 429–441.

3. В.И. Терехов, С.В. Калинина, В.В. Леманов. Механизм теплопереноса в наножидкостях: современное состояние проблемы (обзор). Часть 1. Синтез и свойства наножидкостей. Теплофизика и аэромеханика, 2010, том 17, № 1.

4. В.И. Терехов, С.В. Калинина, В.В. Леманов. Механизм теплопереноса в наножидкостях: современное состояние проблемы (обзор). Часть 2. Конвективный теплообмен. Теплофизика и аэромеханика, 2010, том 17, № 2, с. 173–178.

5. Раков Э.Г Нанотрубки и фуллерены: Учебное пособие. Издательство: Университетская книга, Логос, 2006 г.

6. Das S.K., Choi S.U.S., Yu W., Pradeep T. // Nanofluids. Science and Technology. Jone Wiley & Sons Inc., Publication. 2008. – 572 P.

7. Ding Y.L, Chen H., Wang L., Yang C-Y, He Y., Yang W., Lee W.P., Zhang L. and Huo R. Heat Transfer Intensificaton Using Nanofluids // Powder and Particle. 2007. No. 25. P. 23−36.

8. Иванов А.В., Ивахнюк Г.К., Емельянова А.Н. Исследование влияния углеродных нанотрубок на температуру вспышки керосина в условиях воздействия переменного частотно-модулированного потенциала. Журнал «Проблемы управления рисками в техносфере» выпуск №3 [27], 2013 г., с. 53–57.

МАЛОПРЕДСКАЗУЕМЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ СЛОЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА

старший лейтенант внутренней службы
ВЛАСОВА Татьяна Владимировна,
старший преподаватель кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Одним из приоритетных направлений развитий арктического региона является освоение российского арктического шельфа.

Освоение российского Арктического шельфа должно рассматриваться как стратегическая государственная задача, эквивалентная по значимости освоению ядерной энергии, космоса, созданию оборонной промышленности страны в предвоенные годы [1].

Разработка Арктического шельфа зависит от технологии освоения территории. Технология научных и научно-технических разработок должна способствовать интенсивному инновационному развитию российской науки, технологий и производств.

К разработке инфраструктуры континентального шельфа, технологического обеспечения, специального судостроения, разработки морских комплексных сооружений для освоения шельфа, предлагают свои проекты с использованием инновационных технологий российские предприятия ЦНИИ Крылова, Курчатовский институт, ЦКБ «Рубин», «Севмаш», «Газпромнефть шельф», «Газфлот», «Крыловский государственный научный центр», «Российский морской регистр судоходства», «ЦНИИ КМ Прометей», и зарубежные предприятия «Damen Shipyards Group», «Schneider Electric», «Grup Servicii Petroliere».

Производственной основой для освоения Арктического шельфа является российские высокотехнологичные предприятия. Известным положительным результатом выполнения заказа российским высокотехнологичным предприятием города Северодвинска «Севмаш» стала платформа «Приразломная» добывающая углеводороды на арктическом шельфе.

«Крыловский государственный научный центр» занимается разработками и перспективными проектами в области освоения Арктического шельфа в их числе трубоукладочное судно для работы в условиях битого льда, крановое судно для выполнения грузоподъемных операций по обустройству морских нефтегазовых месторождений на Арктическом шельфе, станция подзарядки автономного необитаемого подводного аппарата – элемент автоматизированной системы контроля акваторий освоения месторождений углеводородного сырья на Арктическом шельфе [2].

ЦНИИ Крылова, Курчатовский институт, ЦКБ «Рубин» «Севмаш» платформа «Приразломная» относятся к сложным производственным системам, высокотехнологичным предприятиям.

Производственные системы отличаются многообразием технических, экономических, социальных и других элементов, совокупность которых с их связями составляют систему, описывающую, ее функционирование. Такая система находится во внешней среде и испытывает влияние негативных факторов.

На арктическом континентальном шельфе из-за экстремальных природных условий негативных факторов значительно прибавляется.

Для производственных систем, наиболее часто встречающимся негативным процессом является нарушение нормального хода производственного процесса, вследствие возникновения отказов технологического оборудования. Это может произойти и в следствии факторов техногенного характера – износа основных фондов, машин обору-дования, ошибок при его проектировании или монтаже, злоумышленных действий или ошибок обслуживающего персонала. В условиях Арктики прибавляются негативные факторы влияния низких температур, поляной ночи и дня, северного моря, сложной ледовой обстановки и т.д.

Указанные производственные системы, имеют высокую степень автоматизации оборудования и роботизации и соответственно остро встает вопрос о безопасности и надежности оборудования в технологическом процессе таких систем.

Под безопасностью понимается состояние защищенности системы от потенциально и реально существующих угроз, или отсутствие таких угроз. Система находится в состоянии безопасности, если действие внешних и внутренних факторов не приводит к ухудшению или невозможности ее функционирования [3].

Требования безопасности для производственных систем (гибких производственных систем, робототехнических комплексов, промышленных роботов) установлены ГОСТ 12.2.072-82.

Проблемы надежности и безопасности во многом родственны, т.к. связаны с вмешательством в функционирование системы. При неудовлетворительной надежности системы невозможно добиться хороших показателей безопасности ее эксплуатации.

На арктической территории защита производственных систем обеспечивается прежде всего технологией проведения работ. Угрозы, риски и соответственно опасности технического свойства, связаны с надежностью технических систем при протекании технологического процесса.

Традиционный подход к обеспечению безопасности при эксплуатации технических систем и технологий базируется на концепции «абсолютной безопасности».

Современный подход основывается на концепции «приемлемого» (допустимого) риска. Это понятие

произошло от принятого в современной научной литературе термина – «принцип приемлемого риска», известного как принцип ALARA (аббревиатура от «As Low As ReasonabLe AchievabLe»: «настолько низко, насколько это достижимо в пределах разумного», учитывая социальные и экономические факторы). То есть если нельзя создать абсолютно безопасные технологии, обеспечить абсолютную безопасность, то, очевидно, следует стремиться к достижению, хотя бы такого уровня риска, с которым общество в данный период времени может согласиться [4].

Риск является неизбежным, сопутствующим фактором производственной деятельности. Характерным признаком риска служат объективность, неожиданность, внезапность наступления.

Действиями по недопущению факторов риска или ослаблению воздействия опасности в научной литературе считают прогноз, анализ, оценку и управление.

Как уже было упомянуто ранее на процесс возникновения и развития технического риска оказывает влияние множество факторов и условий среди которых отказы в работе систем вследствие их конструктивных недостатков, низкого качества изготовления или нарушения правил технического обслуживания; отклонения от нормальных условий эксплуатации; ошибки персонала; внешние воздействия и пр.

В условиях арктического региона они приумножаются малопредсказуемыми рисками.

Риск возникает при: – существовании фактора риска, – присутствии данного фактора риска в определенной, опасной для систем воздействия мере; – подверженности (чувствительности) системы воздействия к факторам опасностей [4]

В России в настоящее время объективные тенденции, связанные с увеличением техногенных опасностей, усугубляются общим политическим напряжением и экономическими санкциями принятыми Европейским союзом и США по отношению к России. И к освоению Арктического континентального шельфа это имеет непосредственное отношение.

В конце июля 2014 года введен запрет на поставки в Россию высокотехнологичного оборудования для добычи нефти в Арктике, на глубоководном шельфе и сланцевой нефти [5, 6].

В августе введен запрет на поставку в Россию оборудования для глубинной добычи (свыше 152 метров), разработки арктического шельфа и сланцевых запасов нефти и газа, поставку технологий нетрадиционной добычи энергоносителей:

-буровые платформы, детали для горизонтального бурения, подводное оборудование, морское оборудование для работы в условиях Арктики, программное обеспечение для гидравлического разрыва пласта (ГРП), дистанционно управляемые подводные аппараты, насосы высокого давления. Ввели обязательную проверку конечного получателя технологий нетрадиционной добычи энергоносителей, с возможностью отказа в лицензировании [7].

В середине сентября ввели санкции против [8, 9] Корпораций «Газпром», «Лукойл», «Транснефть», «Газпром нефть», «Сургутнефтегаз», «Новатэк», «Роснефть». Американским компаниям запрещено поставлять им товары и технологии, необходимые для освоения месторождений нефти на глубоководных участках и арктическом шельфе, а также в сланцевых пластах и брать кредиты, размещать ценные бумаги на американском рынке на срок более 90 дней. Принятые меры прекращают поставки технологий и оборудования российским компаниям[8, 9].

Упомянутые меры вынуждают технологии зарубежных партнеров привлекать исключительно точечно и избирательно в случаях крайней необходимости и по возможности.

В связи с перечисленными негативными факторами возникают технико-экономические риски, связанные в первую очередь с недопоставкой оборудования, запасных частей, вынужденной срочной сменой поставщиков комплектующих, резкого повышения закупочных цен на комплектующие, колебания обменного курса доллара и в конечном счете снижением добычи намеченного объема углеводородного сырья.

Снижение объемов полученного сырья приводит к риску потери прибыли от продажи углеводородов и экономическому взаимодействию с западными партнерами.

Непоставка высокотехнологичного оборудования связана с риском замедления развития арктического региона, являющегося стратегическим направлением развитии России в конечном итоге влияющим на безопасность страны.

Для усиленного движения вперед в освоении арктического пространства и минимизации технико-экономических рисков необходимо создавать государственные программы освоения шельфа с детальным описанием задач, средств их решения, привлекать российские высокотехнологичные предприятия, способствовать их взаимодействию, использовать научно-технологический потенциал сложных производственных систем.

Литература

1. http://offshoremarintec-russia.ru/press-centre/news/news_200.html

2. http://krylov-center.ru/rus/

3. Надежность и безопасность распределенных систем. http://www.intuit.ru/studies/courses/1146/238/lecture/6144

4. Костиков В.А. «Надежность технологическх систем и техногенные риски / Учебное пособие для студентов спец. 2080102. МГТУГА, М. 136 с.

5. http://lb.ua/news/2014/07/31/274666_es_vvel_torgovie_investitsionnil/html.

6. http://podrobnosti.ua/esonomy/2014/08/01/987164.html

7. http://podrobnosti.ua/esonomy/power/2014/06/21/981487.html

8. http://www.treasury.gov/resource_centr/sanctions/OGAC-Enforcentr/pages/2014.aspx

9. http://glavred.info/politika/ssya-vveli-novye-sankeii-protiv-rossii-v-spiske-pomoscheik-putina-rosneft-i-ryad-krupnyh-kompaniy-285202.html

ОСОБЕННОСТИ БОЕВОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА МОРСКИХ ОБЪЕКТАХ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР В ЗОНАХ ПОЛЯРНОГО И СУБПОЛЯРНОГО КЛИМАТИЧЕСКОГО ПОЯСА

майор внутренней службы
ЛЫТКИН Александр Сергеевич,
старший инспектор отдела профилактики пожаров ФГКУ «Специальное управление ФПС № 18 МЧС России», кандидат технических наук;

ЛЮБИМОВ Евгений Васильевич,
доцент кафедры «Пожарная безопасность» Военного института (инженерно-технического) Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева, кандидат технических наук, доцент

Вопросы повышения уровня пожарной безопасности морских объектов в полярных и субполярных районах актуальны с учетом тенденций круглогодичном хозяйственного и оборонного обеспечении этих территорий.

Особенности ликвидации пожаров на морских и прибрежных объектах связаны с сложной планировкой, стесненностью пространства, ограниченным количеством входов и выходов, затрудненным доступом к очагу горения и трудностью введения средств для его тушения, ограниченной площадью сосредоточения сил и средств, наличием значительного количества горючих материалов, большим количеством технологических и специальных аппаратов, механизмов, систем и др. Большую часть года подразделения ФПС ГПС МЧС России вынуждены вести боевые действия при отрицательных температурах, зачастую экстремально низких.

Природно-климатические условия Крайнего Севера – отрицательные температуры окружающего воздуха, большая продолжительностью зимнего периода со снеговым покровом – обусловливают целый ряд особенностей эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники МЧС России, используемой для ликвидации пожаров на морских объектах.

При пуске холодного бензинового двигателя при низких температурах значительно увеличивается сопротивление вращению коленчатого вала вследствие повышения вязкости масла в двигателе и уменьшается мощность аккумуляторной батареей вследствие падения напряжения на зажимах и уменьшения ее емкости из-за увеличения внутреннего сопротивления батареи и вязкости электролита. Это приводит к значительному уменьшению частоты вращения коленчатого вала при пуске, к ограничению возможности пуска двигателя стартером. У дизельного двигателя при низких температурах (в цилиндры поступает холодный воздух) и малой пусковой частоте вращения ухудшаются условия для достижения в конце такта сжатия необходимой для воспламенения топлива температуры воздуха [1].

При низких температурах окружающей среды бесперебойная подача воды по рукавным линиям к месту проведения работ связана с большими трудностями. Так, температура воды в водопроводе может снижается до 0,5-1 °С, а в открытых водоемах до 0 °С, зачастую вода в рукавных линиях замерзает. Количество теряемой теплоты пропорционально разности температур воды и окружающего воздуха и времени движения воды по рукавной линии. Особенно велика опасность замерзания воды в рукавной линии в начальный период работы насоса. При наружной температуре воздуха минус 40 °С и ниже температура стенок рукавов близка к температуре окружающего воздуха, и поступающая в них вода быстро охлаждается, превращаясь иногда в ледяную пастообразную массу («шугу»), которая закупоривает линию подачи воды и ствол. Чтобы избежать образования льда в рукавах, воду подогревают насосом. При работе насоса на максимальных оборотах и не полностью открытой задвижке напорного патрубка вода нагревается от трений в рабочем колесе и корпусе насоса. Степень нагрева зависит от количества воды, подаваемой насосом в рукавную линию, напора, развиваемого насосом, и температуры воздуха.

Рукава необходимые для прокладки резервной линии следует содержать в утепленном отсеке или кабине пожарного автомобиля. При значительном уменьшении расхода воды в основной линии осуществить прокладку резервной линии и подачу в нее воды. Недопустимо использовать неисправные рукава, так как незначительные свищи и протечки способствуют образованию наледи на рукавах, что при разборке отработавшей рукавной линии может привести к разрушению рукавов и/или травмированию пожарных.

При работе на открытых водоисточниках целесообразно забирать воду с больших глубин, где температура ее несколько выше, чем в верхних слоях. Это позволяет подать воду на большие расстояния.

Огнетушащие вещества подают при низких температурах, применяя теплогенерирующие устройства. Замерзшую соединительную арматуру пожарных рукавов, рукава в местах перегибов и соединений отогревают горячей водой, паром или нагретыми газами (замерзшую соединительную арматуру, разветвления и стволы допускается отогревать паяльными лампами и факелами) [2]. Предотвратить обледенение напорной рукавной линии возможно и химическим способом, введением специальных веществ в воду. Однако этот способ применения в ГПС МЧС России не нашел. Перспективным считается и введение в воду морозоустойчивых (до –40…–50 °С) пенообразователей, а также использование ультразвука [3].

При развитом пожаре в условиях низких температур подача значительного количества воды может привести к обледенению палуб, надстроек, мачт, судовых устройств, причем средняя продолжительность судового пожара составляет около 6 ч, а на нефтеналивных судах и морских нефтегазодобывающих комплексах и терминалах пожары могут длиться многие сутки [4]. Сложным остается вопрос защиты от оледенения пожарной техники, прежде всего судов. При этом необходимо учитывать, что пожарные и спасательные суда должны быть оборудованы системой водяных завес совместно с системой водяного орошения или водораспыления либо одной из таких систем при условии обеспечения надежной защитой всех наружных поверхностей судна [5].

Вода достаточно быстро образует ледяную корку, а

затем и искусственный айсберг. Под воздействием такой массы льда как аварийное судно, так и спасательное могут потерять остойчивость или плавучесть. Возможны также обрушения мачт, кранов, разрыв такелажа и антенн как на судах, так и на морских нефтегазодобывающих комплексах и судостроительных и судоремонтных предприятиях [4].

Обобщая имеющийся на сегодняшний день опыт тушения пожаров в условиях отрицательных температур, характерных для арктического региона от обледенения в пожарных рукавных линиях можно избавиться:

1. Прокладывая линии из прорезиненных и латексных рукавов больших диаметров с утеплением рукавных разветвлений;
2. Создавая большие напоры воды в рукавных линиях, тем самым ниже будет температура кристаллизации воды;
3. Используя в соединительных головках полимеров, что позволяет повысить их теплоизолирующую способность;
4. Используя подогрев рукавных разветвлений;
5. Создавая резерв сухих напорных рукавов;

Кроме того, при замене поврежденного рукава подачу воды в рукавную линию не прекращать, а только уменьшить давление на насосе, после чего произвести его замену

При работе пожарных подразделений в условиях низких температур следует:

1. Забор воды из естественных водоисточников осуществлять с максимально возможной глубины;
2. При заборе воды из водоисточников сначала следует подать воду из насоса в свободный патрубок и только при устойчивой работе насоса подавать воду в рукавную линию;
3. При температуре воздуха до минус 40 °С для прокладки магистральных рукавных линий преимущество отдавать пожарным напорным рукавам с латексным гидроизоляционным слоем, так как их теплоизолирующая способность в два раза выше, чем у прорезиненных рукавов. Напорные рукава с латексным гидроизоляционным слоем при температуре воздуха ниже - 40 °С не рекомендуется эксплуатировать, так как латексный слой становится хрупким и может разрушиться;
4. Применять на открытых пожарах и при достаточном количестве воды пожарные стволы с большим расходом, ограничивать использование перекрывных стволов и стволов-распылителей;
5. Защищать соединительную арматуру рукавных линий «подручными средствами», в том числе снегом;
6. Рукава необходимые для прокладки резервной линии содержать в утепленном отсеке или кабине пожарного автомобиля. При значительном уменьшении расхода воды в основной линии осуществить прокладку резервной линии и подачу в нее воды;
7. Организовать подвоз горячей воды автоцистернами ее для добавления в магистральную линию и для обогрева рукавной арматуры;
8. Подготавливать места для обогрева участников тушения и спасаемых и сосредоточивать в этих местах резерв защитной одежды для личного состава [3].

Обеспечение производства работ по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ при возникновении ЧС в условиях экстремально отрицательных температур сопряжено с рядом трудностей, в том числе, технических, к которым подразделениям МЧС России необходимо заранее подготовиться: заменять эксплуатационные жидкости автотранспортных средствах, утеплять основные силовые агрегаты на автомобилях, оснащать средствами отогрева замороженных элементов. Эта деятельность является плановой и требует соответствующей подготовки и времени. Одним из основных элементов в готовности выполнять поставленные перед МЧС России задачи по защите жизни, здоровья людей и защите материальных ценностей в Российской Федерации, является условие применения соответствующего климатическим условиям Крайнего севера топлива для двигателей внутреннего сгорания пожарной и аварийно-спасательной техники МЧС России.

С учетом вышеизложенного, рассматриваемый в настоящей статье вопрос тактически грамотных и обоснованных действий по тушению пожаров в условиях Крайнего Севера, и в настоящее является актуальным для нашей страны, в связи с чем требует серьезной методологической основы.

Литература

1. Пожарная техника. // Учебник пол редакцией д. т н., проф. М.Д. Безбородько, М.: Высшая инженерная пожарно-техническая школа МВД СССР, 1989. 335 с.

2. Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ (указание МЧС Росси от 26.05.2010 N 43-2007-18).

3. В.В. Теребнев Н.И. Ульянов В.А. Грачев Пожарная техника. Учебное пособие /Пожарные машины Устройство и применение. М. 2007.

4. Е.В. Любимов, М.Н. Байбаков, И.В. Трифонов. Особенности пожарной опасности судов и морских комплексов по добыче нефти и газа в Арктике и Субарктике. Природные и техногенные риски. Научно-аналитический журнал. 2013, №2 (6), с. 68–74.

5. Правила классификации и постройки морских судов. 15 изд. Т.1. Часть VI. Российский морской регистр судоходства. СПб, 2012.

ПИОНЕР ОСВОЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ ТРАСС СИБИРИ И ЗАПОЛЯРЬЯ

ЗЕНКЕВИЧ Маргарита Юрьевна,
старший научный сотрудник НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева, кандидат химических наук

Одной из самых славных страниц нашей авиационной истории, одним из самых сложных, героических, но, в то же время, романтических периодов освоения Крайнего Севера, Арктики, стала история возникновения и становления Полярной авиации.

Пионер освоения воздушных пространств Сибири и Заполярья, пролетевший миллион километров за 18 лет работы в авиации, Виктор Львович Галышев ро-

дился в 1892 году в городе Суджа, Курской губернии. В 1912 году окончил Александровское военное училище в Москве, выпущен подпорудчиком в 159 пехотный Гурийский полк.

Во время Первой мировой войны совершал боевые вылеты в составе 31-го корпусного авиаотряда, 12-го истребительного авиаотряда и 1-го авиаотряда Балтийского флота. За храбрость и мужество награжден тремя Георгиевскими крестами.

В 1918 году Галышев перешел на сторону советской власти. В 1920 г. отправлен на авиационные курсы командного состава РККА. Участвовал в разгроме банд Антонова на Тамбовщине в июле 1921 г., стал кавалером ордена Красного боевого Знамени.

С 1922 года Галышев – пилот гражданской авиации, работал в Сред-ней Азии, а в феврале 1926 года, согласно постановлению об организации воздушных линий вне железной дороги, управление Добролета направило Галышева в Восточную Сибирь, освоить путь Красноярск-Туруханск. Это совершенно новая трасса была разработана пилотом для регулярных аэроплановых перелетов. В Красноярск из Москвы пилот прибыл по железной дороге вместе с самолетом Юнкерс-Ф13 «Моссовет».

Первый в Сибири зимний коммерческий рейс летчик Галышев совершил в Туруханск за пушниной: за 36 дней (с посадками на переметенные сне-гом площадки и поломками: дважды ломалось шасси и был поврежден воз-душный винт) авиатор преодолел 2 504 километра, проведя в воздухе 20 часов и 30 минут без радиосвязи. Так была открыта новая воздушная линия.

Затем Галышев был переведен в Бурято-Монголию для освоения линии Верхнеудинск-Улан Батор (Красный Богатырь). Пилот принимал активное участие в наземных изыскательных работах по оборудованию аэродромов и посадочных площадках на новой воздушной линии. 22 июля 1926 года в 6 утра Виктор Галышев вылетел в первый рейс по маршруту Верхнеудинск – Усть-Кяхта – Алтан – Булак – Урга (Улан-Батор) Бурят-Монгольской воздушной линии. Это день стал днем рождения регулярной авиалинии в Бурятии и первой в стране международной воздушной линии. Президиум БурЦИК наградил Галышева за большие достижения и самоотверженную работу нагрудным серебряным жетоном.

В 1928 году, как самого опытного пилота гидроавиации, Виктора Львовича Галышева назначили заместителем начальника Управления Сибирских воздушных линий. Много сил и времени он уделял подготовке и воспитанию летно-технического состава, передавал опыт полетов на гидросамолетах.

Галышев неоднократно участвовал в спасательных экспедициях.

В своих записках Виктор Львович писал: «Моя специальность – спасать людей. В сентябре 1929 года он разыскал на самолете «Юнкерс В-33» в районе устья Лены пилота Отто Кальвица, исследователя Арктики, потерпевшего аварию, и привез в Якутск.

В декабре 1929 г. У мыса Северный (ныне Шмидта) Чукотского полуострова в Северном Ледовитом океане застрял пароход «Ставрополь» с пассажирами, едущими с Колымы. Пароход мог быть раздавлен льдами в любой момент. Арктическая комиссия, организованная по приказу Совнаркома, решила вывести пассажиров в бухту Лаврентия. Операцию по эвакуации пассажиров «Ставрополя» выполнял Галышев. Полярной зимой, в сложнейших метеоусловиях Крайнего Севера, в период с февраля по апрель, Галышев с мыса Северный выполнил три рейса в бухту Лаврентия (расстояние до бухты 600 км) со снежного аэродрома на льду и вывез 15 человек. В.Л. Галышев первый награжденный за спасательные работы полярный летчик – в 1930 году в Кремле Каганович вручил ему орден Красной Звезды.

В 1932 г. Галышев разведывал маршрут от Якутска до Среднего-Кана на Колыме, в 70-градусный мороз он долетел до верховьев Индигирки. К десятилетнему юбилею автономной Якутской ССР он был премирован Почетной грамотой и мехом. В постановлении было написано: «Галышева В.Л. – краснознаменца, воздушного классного пилота самолета Л-32, совершившего перелет на линии Якутск-Иркутск в навигацию 1932 г…, премировать Почетной грамотой и мехом на пальто на сумму 88 руб. (самая крупная сумма среди восьми награжденных авиаторов.

В мае 1932 года авиатор отыскал на оторвавшейся льдине рыбаков в северной части озера Байкал.

В холодные мартовские дни 1933 года летчик Галышев приземлился на окраине села Крест-Хальджай, чтобы сделать невозможное: перелететь на своем «Юнкерсе» через неприступные цепи Верхоянского хребта в местность Оймякон, а оттуда еще дальше – на Колыму, где впадает в нее золотая речка Среднекан. Цель полета – разведать новую дорогу к колымскому золоту, не кружным путем, через Владивосток и два моря – японское и Охотское, а прямым и коротким воздушным. Дерзский и опасный галыщевский замысел. Вплоть до середины 20-х годов огромные территории, почти безлюдные пространства к востоку от Алдана и к северу от 62-параллели, истоки и среднее течение Индигирки, верховья Колымы были почти, что терра инкогнита. Предстоящий полет был не только опасен неизвестностью маршрута, но и возможными посадками в незнакомой области. За месяц до полета термометр на метеостанции Крест-Томторе показывал минус 67 градусов. Предшествовало этой несуразной и рискованной вылазке команда с самого верха, с заоблачных высот Граждвоздухфлот: долететь до Колымы со стороны Якутска во что бы то ни стало, не дожидаясь лета, не считаясь с опасностями. 18 марта Галышев вылетел к Верхоянскому хребту. С Оймяконской станцией по рации связаться не удалось. Прилетев в Оймякон, не оказалось, что на станции нет в необходимом количестве пригодного по сорту бензина. Полет победно завершить не удалось.

В феврале 1934 года случилась трагедия с пароходом «Челюскин» в Чукотском море. Пароход затонул, на льду оказались 104 человека из экспедиции и команды. Правительство направило на помощь челюскинцам 18 самолетов, в том числе экипаж Галышева. Из 18-ти самолетов, которые пробивались сквозь непогоду к лагерю челюскинцев, долетели до цели только семь. Не повезло экипажу Виктора Галышева. При подлете к Анадырю из-за неисправности самолета, отказал мотор, пришлось дальнейший полет прекратить, отказал мотор. Самолет Каманина повредил при посадке шасси, командир пересел в самолет подчиненного. Галышев, как и Каманин, летел не один: он вел звено из трех самолетов. В состав его звена входили еще двое молодых летчиков – Водопьянов и Доро-

нин. Так же как и звену Каманина, звену Галышева оставался один последний бросок – до Ванкарема. Итак, судьба поставила двух командиров звеньев совершенно в одинаковые условия, с той лишь разницей, что Каманин поломал свой самолет сам, а у другого самолет отказал не по его вине. Как поступил в этой ситуации Каманин известно. Виктор Львович Галышев имел даже большие моральные права поступить так же и оставить любого из «мальчишек» возиться с его самолетом и мотором. Однако он решил иначе. Водопьянов и Доронин улетели, напутствуемые добрыми словами своего командира, и стали Героями Советского Союза, людьми, известными всему миру. Галышев с бортмехаником все-таки отремонтировали самолет и перелетели в Уэллен. С тремя другими экипажами они перевозили вывезенных со льдины челюскинцев в бухту Провидения, где их ожидал пароход «Смоленск». Звание Героя СССР и известность получил и Каманин. Фамилия же Галышева известна лишь узкому кругу людей, в основном из среды историков авиации. За мужество, проявленное в перелете, и оказание помощи людям Галышев был награжден вторым орденом Красной Звезды.

После возвращения в Иркутск опытнейший летчик Виктор Галышев был назначен командиром только что созданного 11 гидроавиаотряда. В октябре 1934 года Галышева назначили командиром Ленской авиагруппы Управления Полярной Авиации Главсерморпути.

В январе 1935 года он совершил перелет по маршруту Москва-Тикси протяженностью 10 тыс. 500 км, открыл одну из самых сложных и протяженных трасс Якутск-Тикси. Этим полетом было положено начало воздушному сообщению между поселком Сангар и столицей республики городом Якутском. В дальнейшем командир авиагруппы прокладывал другие маршруты в Якутии, организовывал авиационные перевозки.

8 июля 1936 г. На реке Вилюй под городом Вилюйск. Произвел посадку первый самолет-гидросамолет «Каталина» ГУСМП (Главного управления северного морского пути), который положил начало истории авиатранспорта Вилюйского улуса. Пилотировал самолет В.Л. Галышев. Так открылась авиалиния Якутск-Сангары-Вилюйск по руслам рек Лена и Вилюй. Уже в 1936 году было заложено начало применения авиации в народном хозяйстве.

В годы массовых репрессий Галышев, как «враг народа», в 1939 году был арестован. Тысячи часов, проведенных в полетах, в открытых кабинах на ветру и морозе, нередко на грани гибели, оказались менее губительными для здоровья, чем время проведенное в тюрьме по несправедливому обвинению. Редкий случай по тем временам, но в феврале 1939 года Галышев был освобожден из тюрьмы по телеграмме Председателя Совнаркома СССР В.М.Молотова. Увы, с большим опозданием. Истерзанный и истощенный пилот, с отбитыми почками и печенью, переболевший пневмонией, только через два месяца после освобождения был переправлен поездом в Москву в больницу.

12 августа 1940 года в газете «Известия» было напечатано сообщение: «В Кремлевской больнице в Москве умер выдающийся летчик нашей страны В.Л. Галышев». Всю свою жизнь он посвятил развитию авиации в Сибири и на Дальнем Востоке.

СОЗДАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

старший лейтенант внутренней службы
ЮЖАКОВА Наталья Алексеевна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

ЧЕШКО Илья Данилович,
начальник Исследовательского центра экспертизы пожаров научно-исследовательского института перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, действительный член НАНПБ, заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор технических наук, профессор

Регионы России существенно различаются по социально-экономическим и климатогеографическим условиям, развитию связи и транспорта, уровню преступности и расследования преступлений. Это диктует необходимость разработки дифференцированных региональных механизмов реализации государственной политики развития регионов нашей страны.

Согласно Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденной Президентом Российской Федерации, одним из приоритетных направлений развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности является создание современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры [1].

Успех развития Арктической зоны Российской Федерации во многом определяется возможностями политической системы адаптироваться к кризисным условиям [2]. Развитие информационных технологий во всех сферах жизнедеятельности северных территорий, в том числе и в судебно-экспертной деятельности, является объективной закономерностью развития общества, необходимым движением вперед и обосновывается рядом условий.

Очевидно, что северная специфика удаленности и малонаселенности особенно требовательна к услугам сокращения расстояния. Широкое внедрение информационных технологий послужит хорошим средством для уменьшения расстояния. Вместе с тем, информационные технологии становятся своеобразным неотъемлемым фактором развития современного общества. В этой связи, очевидно, что специалисты судебно-экспертной деятельности Севера должны быть включены в сетевые информационные потоки, не менее активно, чем эксперты остальной территории страны. Также возникает немаловажная проблема Арктической зоны Российской Федерации – обеспечение равенства доступа северян к современным инновационным разработкам по сравнению с населением несеверной части страны.

Современный подход к оценке роли экспертно-производственной составляющей в деятельности судебно-экспертных учреждений обуславливает закономерный переход на информационные и компьютерные технологии. Их внедрение в экспертную практику является важнейшим, определяющим фактором существенного роста производительности труда судебных экспертов, представителей отдельных экспертных специальностей. Широкое применение современных информационных технологий позволит своевременно и плодотворно решать проблемы, возникшие и возникающие при решении экспертных задач.

Вместе с тем успех реализации комплекса мероприятий, направленных на информатизацию, существенным образом зависят от качества и действенности научно-методического сопровождения информатизации, от фундаментальных исследований и инновационных разработок в этой области, от квалификации специалистов и способностей общества предвидеть результаты информатизации.

На современном этапе развития государства все более высокое значение приобретают информация и наукоемкие информационные технологии как совокупность средств и методов сбора, обработки, хранения, передачи и использования информации, концентрированное выражение научных знаний и практического опыта, позволяющие рационально организовать и применять информационные процессы [3].

Информатизация общества, изменение информационных потребностей пользователей, внедрение компьютерных и сетевых информационных технологий в жизнь человека кардинально изменяют систему организации деятельности, создают новые возможности для решения экспертных задач.

В условиях мощного роста информатизации и компьютеризации общества особую значимость в успешном осуществлении судебно-экспертной деятельности приобретают современные автоматизированные информационные комплексы (далее – АИК). Программно-аппаратной базой их реализации являются компьютерные системы, локальные и глобальные компьютерные сети. Данные АИК представляют собой систему аппаратных и программных средств, предназначенную для хранения, обработки и передачи данных и решения основных задач в рамках судебно-экспертной деятельности.

Специалистами и учеными МЧС России проводится большая работа по созданию и внедрению современных методов, технических средств и новейших информационных технологий в сфере совершенствования судебно-экспертной деятельности.

Процесс усовершенствования информационного обеспечения всей правовой системы России в полной мере коснулся судебной экспертизы и криминалистики. Компьютеризация криминалистической деятельности в настоящее время стала одним из важнейших направлений ее дальнейшего совершенствования, прежде всего в плане повышения эффективности обработки и использования криминалистической информации с целью более оперативного получения научно обоснованных решений криминалистических задач. Информационное обеспечение судебной экспертизы является одним из основных факторов, влияющих на эффективность всего экспертного производства. Развитие научного потенциала судебно-экспертных исследований, усложнение экспертных задач выявляет необходимость разработки теории и методологии информационного обеспечения судебной экспертизы.

Уровень развития информационных технологий и их внедрение в практику повседневной деятельности позволяют совершенствовать судебно-экспертную деятельность и способствуют качественному и эффективному решению экспертных задач. Энергичная компьютеризация, совершенствование технологий создания, архивирования и передачи информации позволяют говорить о перспективных направлениях деятельности по интеграции передовых информационных технологий в области судебной экспертизы.

Перспективными направлениями развития и использования информационных технологий в судебной экспертизе, с учетом общих направлений развития информатизации судопроизводства и расследования можно считать использование компьютерных технологий для сбора и обработки криминалистически значимой информации в ходе осмотра мест происшествия, разработку научных рекомендаций по созданию и использованию программных комплексов, создание автоматизированных банков данных натурных коллекций, создание автоматизированных информационно-поисковых систем.

При энергичном внедрении информационных технологий в судебно-экспертную деятельность необходимым условием является и законодательное урегулирование процесса использования компьютерных информационных технологий в процессе решения экспертных задач.

В целях реализации Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, необходимо активно осуществлять комплекс мер, направленных на полное и достаточно информационное обеспечение судебно-экспертной деятельности, которое будет направлено, прежде всего, на повышение качества производства судебных экспертиз и на положительную динамику расследования преступлений и борьбы с ними.

Кроме того, должны быть обеспечены необходимые финансово-экономические условия для эффективного функционирования информационных технологий.

Русский Север является одной из ключевых ресурсных баз перспективного политического, социального и экономического развития страны и регионов. Сегодня крайне важно рационально и эффективно управлять имеющимися арктическими ресурсами.

Литература

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года.

2. Стратегия – 2020: Новая модель роста – новая социальная политика.

3. Информационно-коммуникационные технологии обеспечения безопасности жизнедеятельности: монография. Под общ.ред. П.А.Попова. М: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2009. 272 с.

4. Россинская Е.Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе 2-е издание, переработанное и дополненное. М.: Норма, 2008. 688 с.

О ПРОБЛЕМЕ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА «А» НА ТРАНСПОРТЕ В УСЛОВИЯХ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ

лейтенант внутренней службы
ЧАЩИН Александр Сергеевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

ТАРАНЦЕВ Александр Алексеевич,
профессор кафедры организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, заслуженный работник высшей школы РФ, доктор технических наук, профессор

По статистическим данным МЧС России возгорание на транспорте занимает второе место в статистике после бытовых пожаров, что безусловно является весомой причиной для рассмотрения проблемы транспорта при освоении Арктической территории. Не редки случаи пожаров при перевозке лесоматериалов на различных видах транспорта, что чревато большой горючей нагрузкой и большими объемами затраченных на тушение огнетушащих веществ (ОТВ). Традиционные ОТВ в подобных случаях малоэффективны.

Для решения проблемы пожарной безопасности на транспорте при перевозке лесоматериалов было предложено использовать наноразмерные порошковые огнетушащие вещества.

Использование наноразмерных порошковых огнетушащих веществ при тушении пожаров класса «А» оправдано их большой удельной поверхностью взаимодействия [1]. Подобный эффект возможно усилить с помощью депонирования, в данном случае, внедрения одного вещества (активного наноразмерного комплекса) в другое (метод экстремальной адсорбции [2]). В роли транспорта для наноразмерного комплекса может выступать минерал природный цеолит.

Природный цеолит используется в порошковых огнетушащих составах как добавка (5 масс. %) с целью уменьшения слеживаемости [3], а также для адсорбции нефтепродуктов при их разливе. Еще в СССР цеолит использовался в роли носителя огнетушащих адсорбатов [4].

Цеолит обладает высокой теплоемкостью (850 Дж/(кг·К)), что тоже оказывает положительный эффект при обеспечении пожарной безопасности в совокупности с высокой удельной поверхностью взаимодействия [5]. То есть при попадании в очаг пожара сам по себе будет выступать охлаждающим агентом, а так как он способен служить носителем флегматизатора, ингибитора горения, которые в процессе нагревания приведут к снижению интенсивность горения вплоть до его прекращения.

Низкий показатель слеживаемости, а также возможность сорбировать газообразные и жидкие огнетушащие вещества позволяет обоснованно полагать, что применение цеолитов в роли носителя этих веществ повысит эффективность порошковых огнетушащих средств и их использование при тушении локальных загораний, в том числе и электроустановок под напряжением.

Подобный принцип депонирования ОТВ в вещество-носитель реализован в пиростикерах. ПироСтикер представляет собой микрокапсулированные полигалогенированные углеводороды в составе полимера – это тонкая и гибкая пластина, которая может быть расположена в самых труднодоступных местах для предотвращения пожара. В обычных условиях огнетушащий агент надежно хранится в капсулах, полностью изолированный от внешней среды, не испаряется и не газит. Может храниться годами, оставаясь полностью готовым к применению в любой момент. При необходимости, микрокапсулы сами реагируют на возгорание и высвобождают нужное количество полигалогенированных углеводородов, мгновенно останавливающих горение. При этом воздействию подвергается только очаг возгорания – соседние объекты и конструкции остаются нетронутыми [6].

Иной способ получения наноразмерных огнетушащих порошков заключается в использовании буферного раствора с применением тетрабората натрия или соли ортофосфорной кислоты. В последнем молекулярно растворяется значительное количество карбоната кальция (мела без примесей). При подаче в очаг пожара, образовавшийся в воде гидрокарбонат кальция разлагается на наночастицы оксида кальция (охлаждающее действие) с выделением углекислого газа (флегматизирующее и изолирующее действие) и соединений бора или фосфора (ингибирующее действие) [7].

Наряду с буферным раствором буры в пожаротушении возможно использование водоугольной суспензии с наночастицами пирокарбона в водном растворе. В данном случае появляется возможность использовать наночастицы технического углерода, которые выпускаются в промышленном масштабе, и диспергировать их в воде. Потребуется поверхностно-активные вещества (сульфанол) для повышения гидрофильности пирокарбона и создания угольной взвеси в растворе [8]. Но, как показал лабораторный опыт, огнетушащий эффект оказывался благодаря поверхностно-активные вещества (ПАВ) сульфанолу [9]. Пирокарбон показал себя как неэффективное ОТВ.

Взвеси переосажденного оксида алюминия и активного оксида алюминия в отличие от водоугольной суспензии являются неорганическими веществами, что повышает их эффективность как огнетушащих веществ. Пирокарбон в водоугольной суспензии подвергается дальнейшему термическому разложению после попадания в очаг пожара.

Следующеее вещество к рассмотрению – хлорсилан. Благодаря своим физико-химическим свойствам хлорсиланы, прежде всего тетрахлорсилан, обладают массой превышающей более чем пять раз массу воздуха, при распылении способны образовывать облако, стремящееся вниз в котором уже будут происходить сложные физико-химические процессы, а именно процессы гидролиза, в результате которых образуется смесь продуктов реакции и сконденсированной влаги воздуха. В состав смеси образующейся в процессе распыления входят: мощный ингибитор процессов горения – хлороводород, высокоплотная наноразмерная смесь оксидов кремния, при этом между частицами образуются критически малые расстояния, в ре-

зультате чего блокируется цепная реакция горения, на поверхности горючих веществ (материалов) и/или частиц образуется защитный слой препятствующий образованию выхода продуктов термодеструкции. Образующаяся в процессе распыления коллоидная система, достигающая поверхности земли, выполняет роль огнетушащего вещества по выше описанному механизму, при этом также происходит проникновение ОТВ в толщу торфяного массива и тем самым реализуется механизм подавления процессов гетерогенного горения [10].

Не следует забывать про использование в целях пожаротушения золь-гель вещества. В частности, неорганические золи, в роли которые может выступать даже канцелярский силикатный клей, и неорганические гели, растворенные в воде твердые наночастицы. Как в золях, так и в гелях находятся макромолекулы твердых частиц, которые при попадании на поверхность с высокой температурой начинают разлагаться и переходят в твердые частицы с большой поверхностью, в процессе чего происходят охлаждение, изоляция зоны горения.

При использовании органических гелей в целях пожаротушения следует отметить их высокую адгезию. На практике, органические гели, в частности, на основе карбопола, «прилипают» к раскаленной поверхности (стенки нефтяных резервуаров [11]) и охлаждают ее за счет содержащей в себе воды. Помимо пожаротушащего эффекта замечено положительное влияние гидрогеля на основе карбопола при термических ожогах на теле человека [12].

Эффективность представленных огнетушащих веществ была проверена посредством тушения модельного очага пожара класса 0, 1А [13] (рис. 1).

В качестве критериев эффективности были приняты время и объем огнетушащего вещества, затраченные на тушение модельного очага пожара (табл. 1).

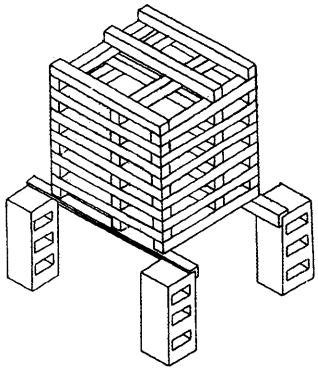


Рис. 1. Модельный очаг пожара класса А

Таблица 1

Среднее время тушения пожара класса «А» представленными ОТВ

Вещества и показатели	Время тушения, сек
Дистиллированная вода	25
Буферный раствор тетрабората натрия	14
Водоугольная суспензия	20
Сульфанол	17
Полисорб	70
Переосажденный оксид алюминия	14
Активный оксид алюминия	15
Силикат натрия	11

Вывод:

Использование отмеченных в статье наноразмерных порошковых огнетушащих веществ, благодаря их большой удельной поверхности взаимодействия и комплексному огнетушащему эффекту, позволит добиться высокой эффективности при тушении пожаров класса «А» на транспорте при освоении северных территорий.

Литература

1. Баратов А.Н., Вогман Л.П. Огнетушащие порошковые составы. – М.: Стройиздат, 1982.

2. Пименова Марина Александровна Разработка мобильных производств активных углей для жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях. Специальность 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях (транспорт) Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. тех. наук – Санкт-Петербург, 2005.

3. Варков Р.И. «Использование природных цеолитов для повышения пожарной безопасности строительных конструкций и технологического оборудования» Специальность 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (технические науки). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук – СПб, 2002.

4. Патент «Способ получения состава для тушения пожаров» № SU 946562.

5. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. Л.: Химия, 1984. 352 с.

6. Сайт ПироСтикер АСТ – интеллектуальная установка пожаротушения http://pirostiker-ast.ru/articles/79963.

7. Патент «Огнетушащий раствор и способ тушения пожара с помощью этого раствора» № 2510754.

8. Гемиш З., Шарафутдинова Т.К., Емельянова А.Н., Чикурова А.А., Никитин Н.А. Влияние электрических переменных полей на критическую концентрацию мицеллообразования (ккм) сульфанола в его водных растворах. III научно-технической конференции молодых ученых «Неделя науки – 2013», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет).

9. Патент «Водный раствор для тушения пожаров» №2275951.

10. Патент «Способ тушения пожара» № WO 2011078727 A1.

11. Баратов А.Н., Иванов Е.Н. Пожаротушение на предприятиях химической и нефтеперерабатывающей промышленности. М.: Химия, 1979.

12. Иванов А.В., Гаджиев Ш.Г. Использование водногелевых составов для тепловой защиты технологического оборудования и персонала на пожаре. Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. Седьмая международная практическая конференция. Министерство по ЧС Республики Беларусь.

13. Огнетушители: Пособие / С.В. Собурь. 5-е изд., с изм. М.: ПожКнига, 2008. 80 с.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ДОСТАТОЧНОСТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

старший лейтенант внутренней службы
ПИВОВАРОВ Николай Юрьевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

ТАРАНЦЕВ Александр Алексеевич,
профессор кафедры организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, заслуженный работник высшей школы РФ, доктор технических наук, профессор

Согласно проекту федерального закона от 23.01.2013 г. «Об арктической зоне Российской Федерации» в нее входят территории субъектов Российской Федерации:

1. Мурманская область;
2. Лоухский, Кемский и Беломорский муниципальные районы Республики Карелия;
3. Онежский, Приморский, Мезенский муниципальные районы и городские округа Архангельск, Северодвинск и Новодвинск Архангельской области, а также входящие в ее состав острова;
4. Городской округ Воркута Республики Коми;
5. Ненецкий автономный округ;
6. Ямало-Ненецкий автономный округ;
7. Таймырский (Долгано-Ненецкий) муниципальный район, городской округ Норильск, муниципальное образование г. Игарка Туруханского муниципального района Красноярского края;
8. Абыйский, Аллаиховский, Анабарский, Булунский, Верхоянский, Жиганский, Момский, Нижнеколымский, Оленекский, Среднеколымский, Усть-Янский, Эвено-Бытантайский, Верхнеколымский районы (улусы) Республики Саха (Якутия);
9. Чукотский автономный округ.

Предприятия нефтехимической промышленности являются одной из важных составляющих экономики данных регионов и всей России в целом. Они приносят наибольшую валютную выручку и обеспечивают основные денежные поступления в бюджет страны. В настоящее время в мире происходит истощение традиционных запасов углеводородов в уже давно осваиваемых мировых центрах нефтегазодобычи. Налицо тенденция ухода нефтегазовой промышленности во все более труднодоступные и далекие от сложившихся центров регионы. В то же время, запасы трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов значительны. По предварительным оценкам, глубоководные ресурсы нефти составляют от 22 до 41 млрд. т., ресурсы высоковязкой нефти оцениваются в 89 млрд. т. Ресурсы нетрадиционного газа оцениваются примерно в 32560 трлн. м^3. Примерно 61 крупное месторождение нефти и газа открыто в Арктике, 43 из этих месторождений находятся на территории арктической зоны Российской Федерации, из них – 2 нефтяных. Таким образом, львиная доля арктических углеводородов принадлежит России. При освоении и разработке месторождений нефти и газа в условиях Арктики следует уделять особое внимание планированию мероприятий по обеспечению функционирования системы промышленной (в т. ч. пожарной) безопасности предприятий нефтехимической промышленности. По статистическим данным Межгосударственного совета стран СНГ по промышленной безопасности за 2013 г. на предприятиях нефтехимической промышленности в Российской Федерации произошло 14 аварий с экономическим ущербом 522 564 тыс. дол. США и количеством травмированных 5 человек (в том числе три со смертельным исходом). Аварии, связанные с взрывом технологического оборудования и технологических установок, на предприятиях нефтехимической промышленности, в большинстве случаев сопровождаются возникновением крупных пожаров, для ликвидации которых требуется большое количество пожарной техники, личного состава государственной противопожарной службы и огнетушащих веществ.

Основным огнетушащим веществом при тушении пожаров на предприятиях нефтехимической промышленности является воздушно-механическая пена средней кратности, подаваемая на поверхность горючей жидкости. Однако для ее получения и защиты не горящего технологического оборудования и технологических установок требуется большое количество воды, основными источниками которой являются естественные и искусственные водоемы и системы наружного противопожарного водоснабжения. При разработке документов предварительного планирования действий по тушению пожаров на данные предприятия, в них рассчитываются основные показатели, характеризующие условия возможной локализации и дальнейшей ликвидации возможного пожара, одним из которых является расход огнетушащего вещества. В условиях низких температур острой становится проблема обеспечения бесперебойного водоснабжения для тушения пожаров, что в конечном итоге отрицательно влияет и на его достаточность. В настоящее время существует несколько путей решения данной проблемы:

1. Использовать рекомендации по тушению пожаров в условиях низких температур (-10 °С и ниже), п. 5.7 [4];
2. Использовать соляной раствор для повышения морозостойкости воды (понижения температуры замерзания);
3. Использовать альтернативные огнетушащие вещества и способы тушения пожаров;
4. Использовать современные технические достижения в области пожаротушения.

Все вышеперечисленные способы применяются на практике, но до настоящего времени нет системы единой рекомендательной либо директивно установленной методики расчета, учитывающей комплексно все факторы, влияющие на достаточность водоотдачи в условиях Арктики.

Существующая методика оценки достаточности водоснабжения при тушении вероятного пожара заключается в последовательном определении формы и

размера пожара, возможного на объекте, величины фактического расхода огнетушащего вещества ($Q_ф$) для его ликвидации и исследовании наличия и характеристик сетей наружного противопожарного водоснабжения либо альтернативных источников водоснабжения. Для оценки обеспеченности объекта водой величину $Q_ф$ сравнивают с величиной водоотдачи водопроводной сети $Q_{вс}$, используя данные таблицы, которую можно найти в любом издании справочника руководителя тушения пожара.

Однако данная таблица не учитывает такие параметры, как количество задействованных пожарных гидрантов, расстояние между ними, перепады высот местности, удаленность от насосных станций, напорно-расходные характеристики используемых насосов, возможные аварии сетей водоснабжения и отказы пожарной техники в условиях Арктического региона и, следовательно, не может дать полной картины водоотдачи при различных вариантах задействования источников водоснабжения и сценариях развития пожаров. Для уточнения водоотдачи водопроводной сети с учетом данных параметров предлагается использовать методику моделирования системы наружного противопожарного водоснабжения, которая будет учитывать все возможные факторы, влияющие на величину данной характеристики. Она основана на системах балансов давлений, составленным с использованием уравнений закона Дарси-Вейсбаха $\Delta p = AQ^2$ и характеристики центробежного насоса вида $p(Q) = p_н - A_н Q$. Ее преимущество состоит в более комплексной оценке параметра $Q_{вс}$ с учетом реальных характеристик конкретной сети.

Таким образом, использование методики математического моделирования системы наружного противопожарного водоснабжения позволит комплексно и более точно определять достаточность водоснабжения для ликвидации возможных аварий на предприятиях нефтехимической промышленности в условиях Арктики.

Литература

1. Моргунова М. О., Цуневский А. Я. Энергия Арктики под научн. ред. В.В. Бушуева. М.: ИЦ «Энергия», 2012.

2. «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», от 18 сентября 2008 г. № Пр-1969.

3. Межгосударственный совет стран СНГ по промышленной безопасности: официальный сайт. URL: http://www.mspbsng.org/stat_accident.

4. «Методические рекомендации по действиям подразделений Федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ». Указание МЧС России от 26.05.2010 N 43-2007-18.

5. Решетов А.П., Башаричев А.В., Клюй В.В. Пожарная тактика. Учебное пособие. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2010 г.

6. Иванников В.П., Клюс П.П. Справочник руководителя тушения пожара. М.: Стройиздат, 1987.

7. Таранцев А.А., Пивоваров Н. Ю. Расчетная оценка водоотдачи тупиковых сетей наружного противопожарного водоснабжения // Пожаровзрывобезопасность №9, М., 2012.

8. Таранцев А.А., Пивоваров Н. Ю. Моделирование систем наружного противопожарного водоснабжения для оценки достаточности водоотдачи при тушении крупных пожаров на предприятиях нефтехимической промышленности // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, №4, СПб., 2013.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС РОССИИ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ НА ОСНОВЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕПЛОВИЗИОННЫХ СИСТЕМ

старший лейтенант внутренней службы
УЛЬЯНОВСКИЙ Александр Андреевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

КОРОЛЬКОВ Анатолий Павлович,
профессор кафедры системного анализа и антикризисного управления Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук, профессор

Эффективность мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций природногои техногенного характера, а также проведения аварийно-спасательных работ (АСР)на территории Арктической зоны ответственности Российской Федерации напрямую связана с эффективностью функционирования Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), которая в свою очередь, зависит в том числе, и от качества решения задач навигации, позиционирования и информирования пожарно-спасательных подразделений (ПСП) МЧС России [1].

Для решения вопроса информирования руководства и сотрудников ПСП МЧС России в условиях ЧС предлагается использование мобильных тепловизионных систем, которые позволяют определить расположение нагретых и сильно нагретых объектов, таких как пострадавший или очаг ЧС в задымленной (непригодной для дыхания) среде, а такжев условиях Арктики, где разница температур настолько велика, что позволяет найти цель поиска на расстоянии до 1500м [2].

Санкт-Петербургским университетом ГПС МЧС России совместно с филиалом Уральского оптико-механического завода – ООО «Швабе – Лаборатория 3» и ООО «Панасоник РУС» разработана мобильная тепловизионная система (МТС) «Шлем-камера», которая позволяет:

– передавать оператору в штаб ликвидации ЧС, либо на пост газодымозащитной службы (ГДЗС) видео- и термоизображения с места ликвидации ЧС и проведения АСР;

– увеличить дальность обзора в задымленной среде.

– осуществлять информационную поддержку ПСП МЧС России, находящихся в зоне ЧС.

Состав МТС «Шлем-камера»:
1. Тепловизор, помещенный в специальную защитную оболочку; 2. Приемо-передатчик;
3. Защищенное от опасных факторов пожара (ОФП) устройство вывода термоизображений;
4. Защищенный от ОФП ноутбук оператора

Технические характеристики МТС «Шлем-камера»:

Связь между элементами системы обеспечивает приемо-передатчик с беспроводной передачей данных по технологии Wi-Fi в соответствии со стандартами IEEE802.11b и IEEE802.11g, на частоте 2.4~2.5 ГГц со скоростью до 108 Мбит/с на расстоянии до 30 км.

Защита элементов системы от попадания воды, пыли; от ударов; от ОФП. Работа в диапазоне температур от -60 до +120□С.

Питание тепловизора обеспечиваютщелочно-марганцевые сухие батареи с напряжением 1, 5V типа 3АА. Время непрерывной работы – 180 минут (3 часа).Вес системы (без учета ноутбука) 1, 5кг.

В настоящее время работу по совершенствованию мобильной тепловизионной системы можно разделить на несколько направлений:

1) Увеличение чувствительности матриц – предлагается использование технологии накопления заряда. При этом увеличивается время считывания каждой ячейки, уменьшается количество кадров в секунду и повышается чувствительность. Этот способ отлично работает для неподвижных объектов.

Кроме того, для обеспечения полного использования падающего на матрицу светового потока, предлагается новая конструкция матричного сенсора, в которой свет попадает сразу на фотодиод, а металлические проводники находятся под фотодиодом. Такая конструкция светочувствительной ячейки позволяет по максимуму использовать падающий свет и существенно увеличивает чувствительность матрицы [3].

2) Шумоподавление на полученных термоизображениях–предлагается использование аналогово-цифрового преобразователя, устанавливаемого для каждой линейки пикселей, т.е. оцифровка аналоговых сигналов максимально приближена к фотодиодам. Такая система шумоподавления измеряет уровень шума до и после преобразования, и точно определяет оптимальный уровень шумопонижения [4].

В условиях недостаточной освещенности, изображение бывает зашумленным. Для устранения этого эффекта предлагается реализация цифрового подавления шумов. Производится коррекция яркости соседних пикселей одного кадра, специальные математические расчеты определяют, насколько это изменение соответствует параметрам шума и, если вероятность влияния шума высока, уменьшают разницу в яркости на рассчитанную величину.Кроме того, можно произвести так называемое 3D подавление шумов. Расчеты производятся не только для одного кадра, а для нескольких последовательных кадров, что позволяет более точно выделить шум, ведь он меняется и во времени и так его легче отследить. Эта технология считается более современной и более эффективной.

3) Повышение дальности работы – можно обеспечить благодаря новой технологии ИК-подсветки. Меньшее количество сверхмощных светодиодов обеспечивает большую дальность при уменьшенном потреблении тока. Для подсветки на ближнем расстоянии используются иные светодиоды, обеспечивающие рассеянное свечение.

4) Адаптация устройства вывода термоизображений. На данный момент в МТС «Шлем-камера» используются следующие устройства вывода: защищенные от воздействия ОФП ноутбук и планшет. Ноутбук устанавливается в подвижном пункте управления (ППУ) у дежурного оператора, в то время как планшет закрепляется на руке у сотрудника звена ГДЗС. На оба устройства термоизображения передаются по средствам технологии беспроводной Wi-Fi связи.

К сожалению, закрепленный на руке планшет несколько осложняет движения пожарного при тушении пожара и проведении аварийно-спасательных и других видов работ. Для решения этого вопроса предлагается адаптация устройства вывода термоизображений, закрепленного непосредственно на шлеме пожарного. Но не стоит забывать, что сотрудники ГДЗС, находясь в задымленной (непригодной для дыхания) среде, используют аппараты на сжатом воздухе или кислороде, выводящее устройство должно обеспечивать удобство просмотра термоизображений через маску аппарата и забрало шлема, а также быть защищенным от воздействия ОФП.

На сегодняшний день таким выводящим устройством может быть GoogleGlass, с условием его адаптации к работе в средствах индивидуальной защиты органов дыхания, а именно удобство пользования с одетой маской аппарата и шлемом.

Другим устройством вывода можно использовать микродисплей со встроенной оптической призмой. Получаемое изображение будет проецироваться в нужном направлении, а также не будет затруднять обзор и осложнять движения сотрудника ГДЗС.

5) Тепловизионная карта объекта на основе МТС «Шлем-камера».

Использование мобильных тепловизионных систем позволяет сформировать тепловизионную карту объекта (ТКО) – графическое представление информации об объекте, на котором произошла ЧС, полученное на основе изображений, переданных с мобильных тепловизорови обработанных в специальном программном обеспечении (СПО). Отображаемая информация включает в себя план-схемы объекта, на котором обозначены люди, нагретые конструкции, тепловые зоны с очагами пожара.

6) МТС для авто и авиатехники– предусматривается возможность установки системы на аварийно-спасательной и авиационной технике МЧС России. Тепловизор, помещенный в защитную оболочку, закрепляется на корпусе или фюзеляже. Автоматическое вращение с частотой один оборот секунду по горизонтали обеспечивается за счет специального привода. Имеется также возможность ручного управлениявращением и изменения фокусного расстояния (приближения и отдаления от цели наблюдения) при помощи защищенного ноутбука. Для авиационной техники предполагается устройство дополнительного привода, обеспечивающего вращение по вертикали.

Благодаря установке МТС на спецтехнику МЧС России будет обеспечено повышение мобильности и поисково-спасательного диапазона работ. В целом, оснащение ПСП МЧС Россиимобильными тепловизионными системами определенно повысит эффективность и скорость локализации и ликвидации различных видов ЧС, а также проведения АСР на территории Арктической зоны ответственности Российской Федерации.

Литература

1. Артамонов В.С., Терехин С.Н., Синещук Ю.И., Минкин Д.Ю., Филиппов А.Г., Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России на потенциально-опасных и критически важных объектах: Монография / Под общей редакцией В.С. Артамонова. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2012. 19, 8 п.л.

2. Колючкин В.Я., Мосягин Г.М., Тепловизионные приборы и системы: учеб. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. 59 с.

3. Бирюк В.В., Применение тепловизора в энергетическом машиностроении: учеб. Самара, 2007. 96 с.

4. Никитин С.Н., Видеоаналитика в тепловидении. Необходимость и достаточность: стат. – Алгоритм безопасности №6, 2011. 24–26 с.

РОЛЬ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ В ЭКОНОМИКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

майор внутренней службы
ТРОШИН Андрей Николаевич,
заместитель начальника финансово-экономического управления – начальник отдела централизованных расчетов, бухгалтерского учета и отчетности Главного управления МЧС России по Московской области;

ЧЕРНЫХ Андрей Климентьевич,
профессор кафедры математических и естественнонаучных дисциплин Санкт-Петербургского военного института внутренних войск МВД России, доктор технических наук, доцент

В соответствии с Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденными Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008 года Пр-1969, под Арктической зоной Российской Федерации (далее – АЗРФ) понимается часть Арктики, в которую входят полностью или частично территории Республики Саха (Якутия), Мурманской и Архангельской областей, Красноярского края, Ненецкого, Ямало-Ненецкого и Чукотского автономных округов, определенные решением Государственной комиссии при Совете Министров СССР по делам Арктики от 22 апреля 1989 года, а также земли и острова, указанные в Постановлении Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР от 15 апреля 1926 года «Об объявлении территорией СССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане», и прилегающие к этим территориям, землям и островам внутренние морские воды, территориальное море, исключительная экономическая зона и континентальный шельф Российской Федерации, в пределах которых Россия обладает суверенными правами и юрисдикцией в соответствии с международным правом. Состав АЗРФ будет определяться федеральным законом «Об Арктической зоне Российской Федерации».

Арктическая зона Российской Федерации имеет площадь около 9 млн. км^2, здесь проживает более 2,5 млн. человек, что составляет менее 2% населения страны и около 40% населения всей Арктики. При этом в АЗРФ создается 12–15% ВВП страны, обеспечивается около четверти экспорта России.

В АЗРФ создан самый мощный индустриальный слой, а масштабы хозяйственной деятельности значительно превосходят показатели других полярных стран. Здесь беспрецедентно высока доля добавленной стоимости добывающих отраслей и предприятий (составляет 60%, в Гренландии, Норвегии, Швеции, Финляндии, Исландии не более 15%; на Аляске и в арктической Канаде около 30%). Две трети общего богатства Арктики создается в России.

Первое место в структуре хозяйства Арктической зоны занимает газовый комплекс (добывается более 80% российского газа); второе – горнопромышленный. В его составе доминируют предприятия цветной металлургии (медно-никелевая промышленность Норильского промышленного узла и золотодобыча). В Арктической зоне добывается значительная часть российских алмазов, 100% сурьмы, апатита, флогопита, вермикулита, барита, редких металлов; свыше 95% металлов платиновой группы, более 90% никеля и кобальта, 60% меди. Третье место в хозяйственной

структуре АЗРФ занимает рыбный комплекс. Здесь добывается более трети рыбы и морепродуктов России, производится около 20% рыбных консервов.

В Арктической зоне сосредоточены основные запасы важнейших полезных ископаемых, являющихся определяющими для развития национальной экономики. Общая стоимость минерального сырья арктических недр превышает 30 трлн. долл. Две трети в этой стоимости составляют топливно-энергетические ресурсы. На севере Сибири сконцентрированы уникальные Уренгойское, Ямбургское, Бованенковское, Заполярное, Харасавейское, Южно-Тамбейское месторождения газа и крупнейшие Русское, Новопортовское, Сутормінское, Северо-Комсомольское, Тарасовское, Харампурское месторождения нефти. Ямальские месторождения с суммарными запасами газа более 15 трлн. куб. м способны удовлетворить перспективный прирост потребности в газе как внутренних потребителей России, так и экспортных.

Месторождения Тимано-Печорской нефтегазовой провинции, которые находятся в Ненецком автономном округе, обладают ресурсами нефти и газа в несколько миллиардов тонн условного топлива. Здесь создана крупная сырьевая база газовой промышленности. Все разведанные запасы газа сконцентрированы в пяти месторождениях (крупнейшее Лаявожское). Тимано-Печорская провинция вместе с шельфом Баренцева моря формируют единую нефтегазовую суперпровинцию.

Извлекаемые ресурсы углеводородов континентального шельфа в Арктической зоне Российской Федерации составляют свыше 83 млрд. тонн условного топлива, в том числе около 13 млрд. тонн нефти и конденсата и более 70 трлн. м³ природного газа. Из почти 100 млрд. тонн условного топлива извлекаемых ресурсов углеводородов всего российского шельфа около 85% сосредоточено в Арктике

Наибольшая доля углеводородных ресурсов (около 70%) приходится на моря Западной Арктики – Баренцево и Карское: геологические начальные суммарные ресурсы Баренцева моря оцениваются в 34, 9 млрд. тонн условного топлива, Карского (включая заливы и губы) – в 48, 9 млрд. тонн, извлекаемые ресурсы, соответственно, в 30, 3 и 41, 2 млрд. тонн условного топлива. Извлекаемые запасы углеводородов Баренцева моря составляют 5, 0 млрд. тонн условного топлива, Карского моря – 7, 2 млрд. тонн. Углеводородные месторождения шельфовых акваторий этих двух морей являются стратегическим резервом нефтегазового комплекса Российской Федерации на перспективу.

В арктических морях Баренцевом, Печорском и Карском (включая заливы и губы) открыты 25 месторождений нефти и газа. К наиболее значимым из них следует отнести уникальные Штокмановское, Ленинградское, Русановское газоконденсатные, Юрхаровсеое нефтегазоконденсатное, Каменномысское-море газовое, крупные Долгинское и Приразломное нефтяные.

Балансовые запасы категорий А+В+С1+С2 открытых на шельфе Арктических морей месторождений составляют свыше 570 млн. т нефти и конденсата, и около 12 трлн. м³ газа. Концентрация запасов углеводородного сырья в месторождениях-гигантах (Штокмановском, Русановском, Ленинградском и др.) существенно снижает удельные затраты при их потенциальном освоении

Месторождения алмазов, запасы которых оцениваются в десятки миллиардов долларов, сконцентрированы в Республике Саха (Якутия) и в Архангельской области.

По запасам и объемам добычи медно-никелевых руд Россия занимает первые места в мире. Месторождения сосредоточены в Норильском промышленном районе на полуострове Таймыр, их разработку проводит крупнейшее в России предприятие цветной металлургии «Норильский никель». Наряду с высокими содержаниями никеля и меди, руды также содержат металлы платиновой группы, золото, серебро, кобальт. Часть богатых руд и файнштейна отправляется в Мурманскую область на предприятия «Печенганикель» и «Североникель», производственные мощности которых не обеспечены собственным медно-никелевым сырьем.

Основные запасы редкоземельных металлов России находятся в Арктической зоне на месторождениях Мурманской области. Переработка хибинского апатитового концентрата обеспечивает получение дефицитных стронция и редкоземельных металлов. Значительны запасы алюминиевого сырья в Арктической зоне: это комплексные апатит-нефелиновые руды Хибинских месторождений; месторождения кианитов, расположенные в неосвоенных районах Кольского полуострова и др. Фосфатное сырье представлено комплексными апатитовыми рудами Мурманской области.

Перспективны на коренное и россыпное золото месторождения полуострова Таймыр, архипелага Северная Земля, месторождение «Кючус» полярной Якутии (прогнозные ресурсы 130 тонн золота), а также Купол, Двойное, Майское в Чукотском автономном округе, совокупный ресурсный запас золота которых составляет более 950 тонн. В арктической зоне Якутии расположено уникальное магнетитовое месторождения Томтор, руды которого характеризуются исключительно высоким содержанием редких элементов (ниобия и других редкоземельных металлов). Известны крупные месторождения полиметаллов и марганца на архипелаге Новая Земля. В Чукотском автономном округе расположено крупнейшее месторождение меди «Песчанка».

Месторождения железных руд расположены в экономически освоенных районах Мурманской области. Крупные месторождения киновари (руды на ртуть) расположены на Чукотке (57% всех российских запасов). Месторождения алюминиевых, титановых руд и других видов рудного и неметаллорудного сырья известны в Тимано-Печорской провинции. В пределах Полярного Урала выявлены месторождения железных, полиметаллических, свинцово-цинковых руд, руд редких металлов и рассеянных элементов, хромитов, бокситов, пока еще недостаточной степени геологической изученности.

В Арктической зоне находится система крупных угольных бассейнов – Печорский, Сосьвинско-Салехардский, Таймырский, Тунгусский, Ленский, Беринговский; основные балансовые запасы угля сосредоточены в Таймырском бассейне.

Наиболее богаты рыбными ресурсами Баренцево и Берингово моря. Рыбопромысловый потенциал Баренцева моря формируется запасами трески, пикши, сай-

ды, окуня, зубатки, черного палтуса. Основной потенциал Берингова моря формируется тресковыми видами и донными биоресурсами. При сохранении современных тенденций к потеплению арктических морей может существенно возрасти биопродуктивность Карского моря в результате миграций сюда сайки, мойвы, трески.

Литература

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденные Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008 года Пр-1969;

2. Постановление Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. N 366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года».

3. Постановление Правительства РФ от 7 марта 2000 г. N 198 «О Концепции государственной поддержки экономического и социального развития районов Севера».

4. Пуряева А.Ю. Экологическое право. Учебник. – «Юстицинформ», 2012 г.;

5. Пояснительная записка к проекту федерального закона N 99042910-2 «Об арктической зоне Российской Федерации»

ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ОБСТАНОВКИ КОМПЛЕКСНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ МЧС РОССИИ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

майор внутренней службы
СИНЕЩУК Максим Юрьевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

ИВАНОВ Александр Юрьевич,
профессор кафедры прикладной математики и информационных технологий Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, доктор технических наук, доцент

Предпосылкой для активного развития деятельности МЧС России в Арктической зоне послужило решение Совета Безопасности РФ «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», в котором достаточно большую часть занимают вопросы внедрения и развития информационных технологий, как одной из составляющих системы комплексной безопасности. В п.8г определяется требование: «…создать надежную систему оказания навигационных, гидрометеорологических и информационных услуг, обеспечивающую эффективный контроль хозяйственной, военной, экологической деятельности в Арктике, а также прогнозирование и предупреждение чрезвычайных ситуаций, снижение ущерба в случае их возникновения, в том числе за счет применения глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС и многоцелевой космической системы…»[1].

МЧС России во исполнение решения Совета Безопасности Российской Федерации создает указанную систему на базе 10 комплексных аварийно-спасательных центров МЧС России (далее Комплексные центры). Комплексные центры планируется разместить в населенных пунктах арктического региона, обладающих транспортной и телекоммуникационной инфраструктурой и людскими ресурсами с учетом рисков возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций в Арктике.

Каждый Комплексный центр содержит в своем составе два специализированных комплекса:

– информационно-аналитический;

– аварийно-спасательный.

Информационно-аналитический комплекс обеспечивает информационную поддержку действий дежурной смены аварийно-спасательного комплекса и принятия управленческих решений, сбор, обработку и представление вышестоящим (РЦ, НЦУКС), взаимодействующим и нижестоящим органам управления оперативной информации об обстановке в зоне[2].

Комплексный центр должен взаимодействовать и быть информационно сопряжен с соответствующим региональным центром (РЦ) и Национальным центром управления в кризисных ситуациях (НЦУКС), а также с силами и средствами РСЧС.

Учитывая масштабы территорий, суровые природно-климатические условия и уровень освоения территорий одной из основных систем составляющих информационно-аналитический комплекс должна быть «Система освещения обстановки», способная в реальном времени показывать обстановку на всей территории Арктического региона.

Процесс освещения обстановки является важнейшей составной частью процесса управления силами и средствами МЧС России и взаимодействующих подсистем РСЧС, обеспечивая руководству на этапе оценки обстановки, формирование в реальном масштабе времени адекватной информационной картины (информационной модели) обстановки в зоне ЧС.

Достижение этой цели обеспечивается решением следующих задач:

– добыванием координатно-объектовой информации о зоне ЧС , состоянию среды;

– сбором координатно-объектовой информации о своих силах и средствах по видам оперативного, тылового и технического обеспечения;

– сбором координатно-объектовой информации о силах и средствах взаимодействующих структур;

– обработкой разнородной информации в унифицированной системе координат в темпе поступления данных, своевременным ее распределением и доведением до потребителей в заданном темпе и объеме;

– интеграцией информации по различным видам обстановки под конкретные цели и задачи;

– непрерывным контролем за передвижением объектов в зоне ответственности боевой системы;

– выявлением опасных процессов, явлений и ситуаций;

– прогнозированием развития обстановки;

– выработкой рекомендаций по предотвращению угроз и действиям своих и взаимодействующих сил.

Сущность процесса освещения обстановки прежде всего определяется перечисленных выше задач и состоит в информационной поддержке деятельности руководства на первом этапе цикла управления – этапе оценки обстановки. Этап оценки обстановки в соответствии с ресурсной информационной моделью системы управления реализуется через выполнение ряда частных информационных процессов(функций), таких, как:

– освещение обстановки, содержание которого, прежде всего, составляет добывание координатно-объектовой информации;

– сбор осведомляющей информации о состоянии сил и средств готовых реагировать на ЧС, а также решаемых ими задачах, системных функциях и характере деятельности;

– ориентирование, содержание которого заключается в предоставлении вышестоящими органами управления, подчиненным силам уже готовой структурированной координатно-объектовой и осведомляющей информации, а также информации состояния под конкретные задачи, решаемые силами;

– информирование, содержание которого заключается во взаимном предоставлении и потреблении информации от взаимодействующих сил и средств.

Таким образом, система освещения обстановки является одним из важнейших элементов комплексных центров способствующих своевременному и правильному принятию решения на применение сил и средств МЧС России и взаимодействующих структур в таком тяжелом для реагирования регионе как Арктика.

Литература

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. СБ РФ.18 сентября 2008 г.

2. О мерах МЧС России по обеспечению реализации экономических и инфраструктурных проектов в Арктике и созданию системы специализированных аварийно-спасательных центров. И.А. Веселов, А.П. Чуприян «Арктика» №1 2011г.

3. Автоматизация управления силами флота. ВМИРЭ им А.С.Попова 2008. Синещук Ю.И, Шак В.Ф., Доценко С.М., Навойцев С.П.

ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА НА ОСНОВЕ КОГНИТИВНЫХ КАРТ

лейтенант внутренней службы
САФОНОВ Дмитрий Павлович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

полковник внутренней службы
ОНОВ Виталий Александрович,
начальник кафедры системного анализа и антикризисного управления Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент

Согласно «стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» (часть II. «Основные риски и угрозы»), ключевыми факторами, оказывающими влияние на социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации, являются:

а) экстремальные природно-климатические условия (низкие температуры воздуха, сильные ветры и наличие ледяного покрова на акватории арктических морей);

б) очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий и низкая плотность населения;

в) удаленность от основных промышленных центров, высокая ресурсоемкость и зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок из других регионов России топлива, продовольствия и товаров первой необходимости;

г) низкая устойчивость экологических систем, определяющих биологическое равновесие и климат Земли, и их зависимость даже от незначительных антропогенных воздействий.

Вышеперечисленные факторы так же накладывают определенные требования к проведению аварийно-спасательных работ в условиях арктического региона.

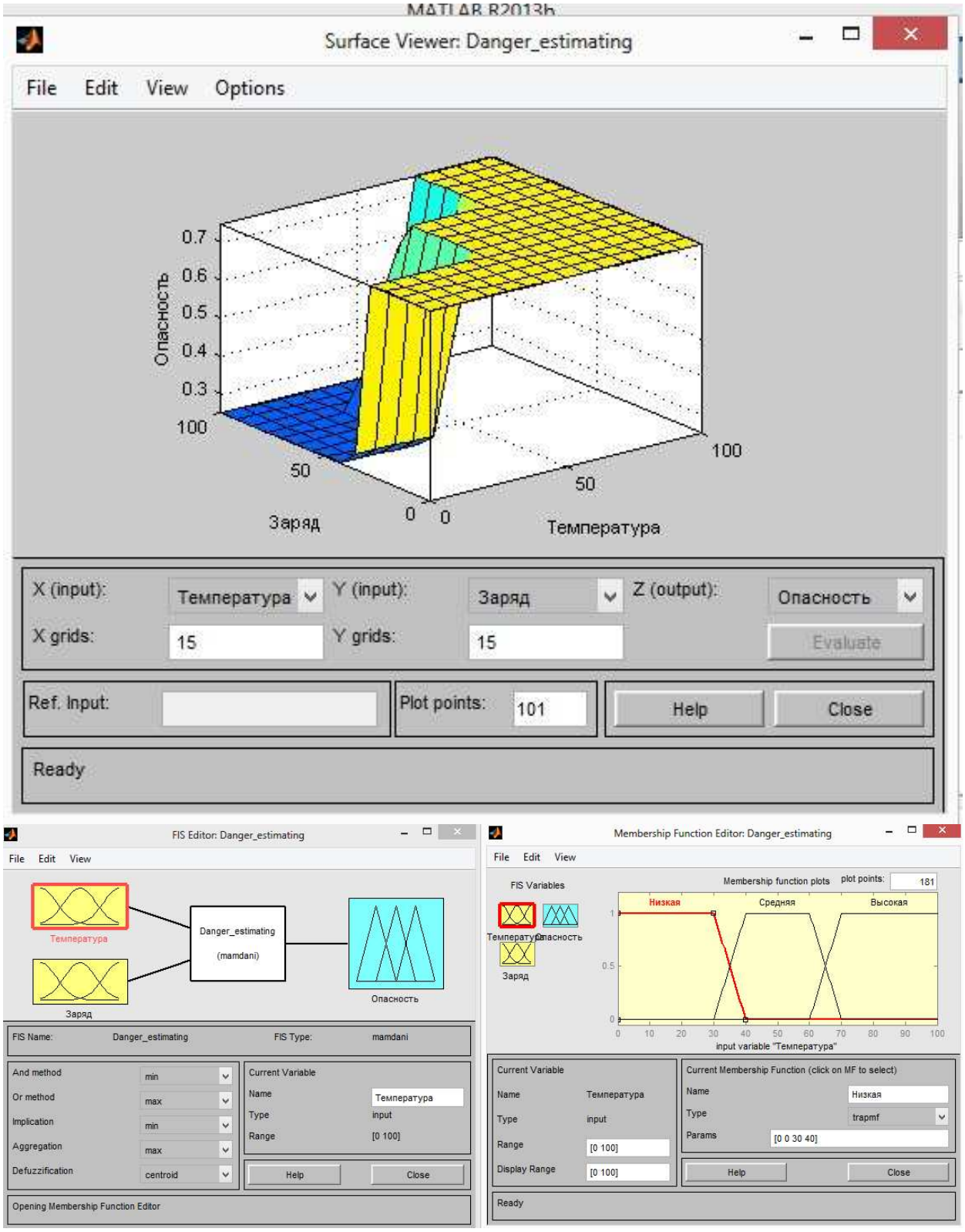
Применение робототехнических комплексов при данных факторах опасности позволит повысить результативность аварийно-спасательных работ.

Оператор робототехнического комплекса при выполнении аварийно-спасательных работ находится в удалении от робота, и не может отслеживать все характеристики чрезвычайной ситуации. Задачей поддержки принятия решений при управлении робототехническим комплексом в условиях чрезвычайных ситуаций является выбор наилучшего решения из множества возможных.

Одним из путей выхода из отмеченной ситуации, является применение системы поддержки принятия решений для управления робототехническим комплексом на основе когнитивных карт.

Робототехнический комплекс, основываясь на данных предыдущих аварийно-спасательных работ, а так же применяя когнитивное моделирование, во время аварийно спасательных работ сможет анализировать обстановку вокруг него, и рекомендовать дальнейшие возможные действия.

В настоящее время авторами былразработан алгоритм оценки нечетких данных факторов опасности для принятия автономного решения об эвакуации робототехнического комплекса в случае отсутствия связи.



В зависимости от типа ЧС, факторы опасности для робототехнического комплекса могут быть следующими:

– Температура
– Разряд батарей
– Влажность
– Механические повреждения
– Химические повреждения
– Радиационные повреждения
– и т.д.

В качестве «универсальных» факторов при моделировании были использованы температура окружающей среды и заряд батарей.

Основываясь на экспертных данных, были построены соответствующие графики принадлежности факторов опасности, данные были обработаны, в качестве алгоритма нечеткого вывода использовался «алгоритм Мамдани». Полученные результаты показывают, что применение алгоритма оценки среды при работе в отсутствии связи может снизить потери робототехнических комплексов при выполнении аварийно-спасательных работ, в случае потери связи.

В рамках диссертационного исследования плани-

руется провести моделирование принятия решений по управлению в условиях чрезвычайных ситуаций на основе когнитивных карт, а так же разработать Информационную систему поддержки принятия решений при управлении робототехническим комплексом в условиях чрезвычайных ситуаций.

ЭКСПРЕСС-МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ (РАЗРУШЕНИЙ) ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЦИСТЕРН С АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ (АХОВ) ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

САВЧУК Олег Николаевич,
профессор кафедры сервис безопасности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, заслуженный работник высшей школы РФ, кандидат технических наук, профессор

Анализ современной военно-политической обстановки в мире показывает, что для России по-прежнему будут существовать источники региональной и локальной опасности, вероятность перерастания которых в военные действия велика. Наглядным примером могут представлять события, проходящие на Украине, затрагивающие непосредственно геополитические интересы России.

Несмотря на снижение угрозы развязывания ядерной войны, существует большая вероятность развязывания войн с применением обычных средств поражения и информационных технологий и в частности Арктическом регионе в связи конфронтации с другими государствами за обладание углеводородных запасов на его шельфе.

Объектами поражения станут органы систем управления, критически важные и потенциально опасные объекты в Арктическом регионе и, в том числе, химически опасные объекты (ХОО), к разряду которых относятся подвижные ХОО [1].

Ежегодно большое количество опасных химических веществ (ОХВ) перевозится транспортом, маршруты которых вынужденно проходят в населенных пунктах. Большинство грузов (около 80%) перевозится железнодорожным транспортом. Возрастает опасность поражения больших масс людей при авариях (разрушениях) таких объектов с разгерметизацией резервуаров с АХОВ вследствие роста плотности населения вблизи железнодорожных объектов.

Такие объекты представляют потенциальную угрозу безопасности населения и сотрудников ГПС МЧС России в случае их попадания в зону возможного химического заражения при авариях (разрушениях) с проливом ОХВ.

Особенностью прогнозирования последствий аварий на такого рода объектах будет являться характер разлива жидкой фазы АХОВ при разгерметизации емкостей при движении в зависимости от площади пробоины, количества пробитых емкостей и наличия в них АХОВ, скорости перемещения, характера подстилающей местности, учет метеоусловий, а также когда в результате взрыва, повлекшего образование пробоины, не происходит схода с рельсовых путей железнодорожных цистерн.

Для оперативной оценки последствий аварий (разрушений) на таких объектах в случаях не полной разгерметизации целесообразно иметь данные прогноза, исходя из конкретных условий метеорологической обстановки, вида сценария, возможного характера и ориентировочных размеров разгерметизации емкостей с ОХВ в условиях выхода из строя средств вычислительной техники.

В последнее время нашли широкое применение на практике экспресс-методики, разработанные на базе существующих нормативных методик, применяемых в системе МЧС России [2–5] представленных в виде графиков и таблиц при прогнозировании аварий стационарных ХОО. Поэтому целесообразно в системе органов управления РСЧС на соответствующих уровнях иметь экспресс-методику для оперативной оценки масштабов химического заражения при аварии (разрушении) цистерн с АХОВ, перевозимых железнодорожным транспортом для Арктического региона, учитывающей особенности климатических условий и условий впитываемости АХОВ при проливе. При низких температурах окружающего воздуха влиянием впитываемости АХОВ в подложку железнодорожного полотна можно пренебречь, что приведет к большей глубине химического заражения особенно на участке торможения.

На ЦУКС, получив исходные данные, с помощью таблиц и графиков, рассчитанных по методике, изложенной в работе [1], определяют размеры зон химического заражения как на участке торможения, так и в районе аварийной остановки.

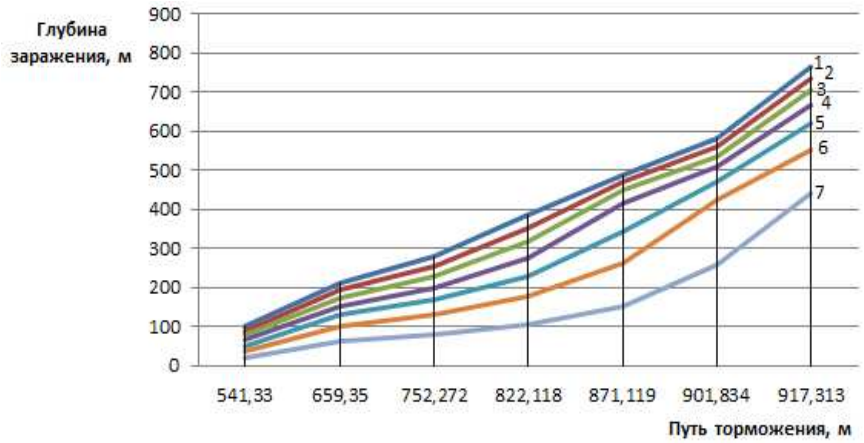
Например, фрагменты таких графиков для соответствующих метеоусловий, начальной скорости аварийного торможения, величины разгерметизации, типа цистерны, перевозящей хлор, а также установленного времени локализации аварии представлены графиками на Рис. 1, 2.

Порядок пользования графиками следующий:

- по известной массе перевозимого вещества (типовой цистерны), метеоусловиям, примерной величине разгерметизации, передаваемой с места аварии или датчиком в системе сбора данных, в соответствии со стратификацией атмосферы и начальной скоростью торможения по графику определяется глубина заражения на каждом из участков торможения;

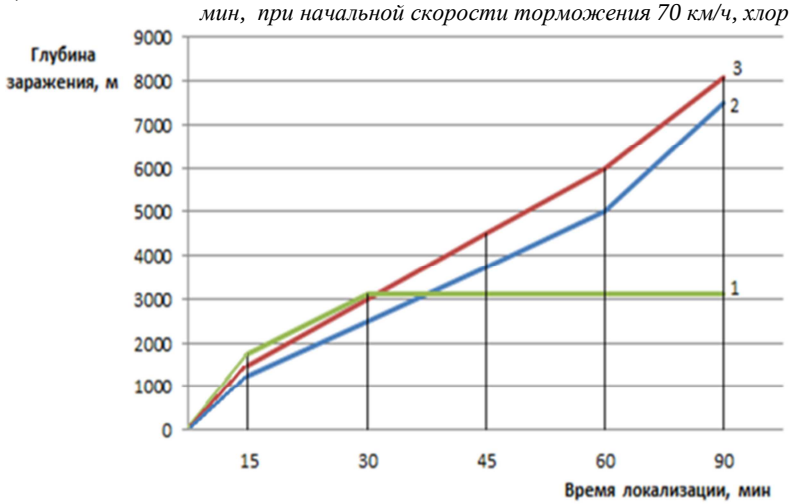
– для получения глубины смертельного заражения следует значения пороговой глубины заражения умножить на коэффициент 0.535 для хлора, на 0, 196 для аммиака (в графиках представлено пороговое значение глубины заражения);

– при нанесении зон химического заражения на карту (схему) определяют ориентацию возможной площади химического заражения селитебной части вдоль железной дороги. Чтобы учесть глубину заражения, которая может достичь селитебной части населенного пункта при различных направлениях ветра относительно направления движения транспорта, следует значение глубины химического заражения, взятое из графика или таблицы, умножить на коэффициент Кнапр.ветра, приведенный в таблице 8 [6].



1- пробоина в днище
2- пробоина на высоте 0, 25м
3- пробоина на высоте 0, 5м
4- пробоина на высоте 0, 75м
5- пробоина на высоте 1м
6- пробоина на высоте 1, 25м
7- пробоина на высоте 1, 5м

Рис.1. Зависимость глубины химического заражения на участке торможения от расположения отверстия разгерметизации в боковой части цистерны в условиях инверсии, Sотв=0, 04 м2, масса 47, 6 т., u=1 м/с, t0=+200С, время локализации 15 мин, при начальной скорости торможения 70 км/ч, хлор одна поврежденная цистерна



1 – конвекция
2 – изотермия
3 – инверсия

Рис. 2 Зависимость глубины химического заражения в районе остановки от времени локализации при различной вертикальной устойчивости воздуха, масса 47, 6 т. Sотв=0, 04 м2, u=1 м/с, t0=+200С, при начальной скорости торможения 70 км/ч, хлор

Таким образом, используя таблицы и графики экспресс-методики, довольно просто и оперативно можно спрогнозировать последствия таких видов аварий любым органом управления РСЧС при отсутствии работы компьютерных систем.

Литература

1. Савчук О. Н. Прогнозирование и ликвидация последствий при авариях (разрушениях) подвижных химически опасных объектов. Монография. Спб.: Спб УГПС МЧС России, 2014.

2. Малышев В. П., Бурдаков Н. И. и др. Оценка возможных последствий аварии с токсическим выбросом. М.: Медицина экстремальных ситуаций, 2005.

3. Елохин А. Н. и др. Методы оперативной оценки последствий аварии с токсическим выбросом. Труды конференции. М.: ИБС, 1990.

4. Савчук О. Н. Безопасность жизнедеятельности. Выявление последствий ЧС мирного и военного времени. Учебное пособие. СПб.: Спб УГПС МЧС России, 2010.

5. Капустин С. Ю., Малахов В. И. Методическое пособие по прогнозированию и оценке химической обстановки в чрезвычайных ситуациях. Иваново.: ИГТА, 2001.

6. Савчук О. Н., Аксенов А.А. СПб.: Научно-аналитический журнал «Вестник СПбУ ГПС МЧС России» (№ гос. Регистрации 0421100128/0054) №1, 2014.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ОПЕРАТИВНО-СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС РОССИИ

лейтенант внутренней службы
ОСТУДИН Никита Вадимович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

майор внутренней службы
ЯРОШЕНКО Александр Юрьевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

АНТЮХОВ Валерий Иванович,
профессор кафедры системного анализа и антикризисного управления Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук, профессор

В деятельности органов управления МЧС России существует ряд проблем, связанных с качеством и оперативностью принимаемых решений:

- должностным лицам ЦУКС различных уровней управления МЧС РФ постоянно приходится решать вопросы оперативного реагирования на кризисные и чрезвычайные ситуации в условиях дефицита личного состава подразделений и наличия специалистов, имеющих еще не накопленный опыт практической работы в должности;

- объем и качество получаемой информации о кризисных и чрезвычайных ситуациях остаются недостаточными для принятия оптимального решения. Имеет место получение дезинформации, когда количество информации измеряется отрицательным значением или когда ценность полученной информации равна нулю (информационный шум). Это не позволяет реально оценить сложившуюся ситуацию, и, как следствие, значительно усложняет возможность адекватно управлять процессом ликвидации возможной кризисной или чрезвычайной ситуации;

– должностные лица выполняют значительный объем работ по содержательной обработке информации о кризисных и чрезвычайных ситуациях при ограниченном времени их проведения;

– существует большое число вариантов действий, связанных с принятием решений в условиях кризисных и чрезвычайных ситуаций.

В докладе рассматриваются перечень задач и предложений для решения проблемных вопросов, основные направления и пути развития системы управления МЧС РФ при интеллектуальной поддержке оперативно-служебной деятельности должностных лиц подразделений МЧС России:

– подготовка и переподготовка специалистов подразделений ЦУКС, их обучение;

– автоматическое формирование логических выводов по накопленным ранее знаниям и статистическим данным;

– автоматическое обобщение и интерпретация знаний, получаемых от должностных лиц «кризисных» объектов и территорий, а также от экспертов;

– исключение из сферы деятельности личного состава ЦУКС тривиальных и часто повторяющихся операций;

– сокращение длительности цикла управления в подразделениях за счет автоматизации составляющих этого цикла и другие задачи.

Обосновывается необходимость разработки методик, моделей и алгоритмов, позволяющих интеллектуализировать процесс управления деятельностью должностных лиц ЦУКС.

ВЫБОР ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЯЗИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПЕРАТИВНО-СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

капитан внутренней службы
ПАЛАЩЕНКО Вячеслав Вячеславович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Одним из приоритетных направлений «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», утвержденной Президентом Российской Федерации В.В. Путиным является создание современной информационно-коммуникационной инфраструктуры в Арктической зоне Российской Федерации. Для МЧС России вопрос организации управления силами и средствами в Арктической зоне Российской Федерации является одним из наиболее важных.

В пределах Арктической зоны Российской Федерации размещены объекты: нефтепроводы, газопроводы, предприятия по добыче, переработке и хранению газа, нефти и нефтепродуктов, атомные электростанции, химически опасные объекты, взрывопожароопасные объекты, важные элементы коммуникаций, которые могут стать источниками чрезвычайных ситуаций техногенного характера. К источникам чрезвычайных ситуаций природного характера можно отнести опасные метеорологические природные явления – шквальные ветры, сильные морозы, а также весенне-летние половодья, сопровождаемыми ледовыми заторами на реках Арктического региона, а также землетрясения в восточной части Арктической зоны Российской Федерации.

Для ликвидации чрезвычайных ситуаций необходимо организовать устойчивое и надежное управление силами и средствами МЧС России. Первым наиболее простым решением является спутниковая связь, однако в настоящее время полноценно в Арктическом регионе действует только одна система спутниковой связи Iridium. Данная система может обеспечивать качественную телефонную связь, но не сможет обес-

печивать возможность передачи данных в связи с очень ограниченными возможностями по пропускной способности. Использование спутниковой связи в настоящий период ее развития возможно только для обеспечения телефонной связи, а также обеспечения контроля за личным составом, участвующем в ликвидации чрезвычайных ситуаций, путем обеспечения его индивидуальными спутниковыми маяками или трекерами. Минусами использования спутниковой телефонной связи Iridium являются высокая стоимость спутниковой связи, а также невозможность обеспечения скрытого управления и передачи конфиденциальной информации.

Организация радиосвязи при проведении аварийно-спасательных и ремонтно-восстановительных работ также является проблемным вопросом. Проводя анализ рынка носимых УКВ радиосредств для поисково-спасательных подразделений, осуществляющих свою деятельность в горах Кавказа, было выявлено, что на территории Российской Федерации радиосредств отсутствуют специализированные УКВ радиосредства для работы при низких температурах. Основные требования к ним являются высокая емкость аккумулятора, водонепроницаемость, удобство использования без применения рук и т.п. Такие же требования будут предъявляться и к возимым радиостанциям в зависимости от транспортной базы (автомобиль, снегоход, судно на воздушной подушке и т.п.) и радиостанциям авиационного диапазона. Для обеспечения УКВ и КВ радиосвязи необходимо организовать взаимодействие с научно-исследовательскими институтами радиосвязи Российской Федерации по подготовке индивидуальных решений в данной области.

Для обеспечения доступа подразделений МЧС России дислоцированных в Арктической зоне Российской Федерации ко всем информационным ресурсам ведомственной цифрой сети связи МЧС России, как в повседневном режиме, так и при ликвидации чрезвычайных ситуаций необходимо организовать каналы передачи данных. Строительство волоконно-оптических линий связи является очень дорогостоящим и не позволяет обеспечить необходимую надежность в связи со сложными метеорологическими условиями. Спутниковые системы для обеспечения передачи данных также не являются надежным решением в связи со слабым покрытием Арктической зоны. Возможно, решением данного вопроса будет использование для организации канала передачи данных современных тропосферных радиорелейных станций. Возможно даже создание цепочки ретрансляторов, обеспечивающих поочередную передачу данных между оконечными станциями.

В данной статье мною рассмотрены некоторые технические решения в области обеспечения связи в Арктическом регионе Российской Федерации для подразделений МЧС России. Данный вопрос является очень важным и для его решения необходимо сосредоточение усилий специалистов связи не только МЧС России, но и Министерства обороны Российской Федерации, Министерства массовых коммуникаций и связи Российской Федерации, а также изучение технических решений в данной области других государств Арктической зоны. Только комплексный подход к решению вопроса обеспечения связи в Арктической зоне Российской Федерации позволит создать безопасную, надежную и эффективную систему управления, так как «Без связи нет управления, без управления нет победы».

Литература

1. Canada’s Northern Strategy: Our North, Our Heritage, Our Future, Author: Published under the authority of the Minister of Indian Affairs and Northern Development and Federal Interlocutor for Métis and Non-Status Indians. Ottawa, 2009.

2. http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/activities/results/5.2GosDoklad2011.pdf.

3. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации

4. ИНФОРМОСТ, радиоэлектроника и телекоммуникации № 4 (2006) «развитие тропосферной связи в МНИРТИ. История и перспективы применения».

5. Технологии и средства связи, Специальный выпуск «Спутниковая связь и вещание»-2014» О проблемах спутниковой связи и вещания в Арктике.

6. Национальное интернет издание Север-наш «Вопросы обеспечения национальной безопасности в районах Севера».

7. http://studopedia.net/1_3198_radioreleynie-i-troposfernie-sistemi-peredachi.html.

ТЕХНОЛОГИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ИНФОРМАЦИИ В ХОДЕ ОПЕРАТИВНО-СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ НЦУКС МЧС РФ

майор внутренней службы
ЯРОШЕНКО Александр Юрьевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

лейтенант внутренней службы
ОСТУДИН Никита Вадимович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

АНТЮХОВ Валерий Иванович,
профессор кафедры системного анализа и антикризисного управления Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук, профессор

Обмен информацией между должностными лицами НЦУКС (ЦУКС) в ходе выполнения задач по предназначению осуществляется различными средствами коммуникации, в том числе электронными. Электронные средства обладают существенным недостатком: потенциальная подверженность атакам со

стороны лиц, заинтересованных в нарушении целостности передаваемого трафика, т.е. передаваемые данные должны быть полными и не подвержены изменению при их передаче, хранении или представлении. Следовательно, в распоряжении должностных лиц должны быть средства, выявляющие уязвимости средств обмена информацией, угрозы и непосредственно атаки, например, алгоритмы, обеспечивающие аудит информации, передаваемой по электронным средствам обмена.

Существующие средства защиты передаваемой информации выполняют свои функции с различной эффективностью. По мере появления новых и совершенствования существующих организационных структур в МЧС РФ возникает необходимость постоянной и своевременной актуализации средств защиты, модернизации соответствующих алгоритмов и способов их описания.

В связи с указанным, необходим поиск и внедрение в практику должностных лиц НЦУКС (ЦУКС) средств (методик), обеспечивающих формализацию, описание и, в конечном итоге, автоматизацию процессов обеспечения целостности данных.

Содержание доклада посвящается рассмотрению технологии обеспечения целостности информации в заявленной предметной области, включающей решение таких проблемных вопросов, как:

– исследование существующих процессов обеспечения целостности информации, передаваемой с места чрезвычайной ситуации (ЧС) в органы управления МЧС России;

– выявление перечня задач, необходимых для обеспечения целостности информации при ее передаче с места ЧС;

– определение задач первой очереди для автоматизированного решения;

– предварительное содержание постановки задачи автоматизированного обеспечения целостности передаваемой с места ЧС информации;

– вариант методики автоматизированного решения задачи обеспечения целостности информации, передаваемой с места ЧС.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

лейтенант внутренней службы
ЮШЕРОВ Константин Сергеевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации
Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

МИНКИН Денис Юрьевич, *профессор кафедры Пожарной безопасности и автоматизированных систем пожаротушения СПБ УГПС МЧС России, доктор технических наук, профессор*

Информационные системы оповещения и управления эвакуацией на объектах с массовым пребыванием людей в Арктической зоне

Один из самых важных вопросов, связанных с охраной безопасности, является эвакуация мест скопления людей. Данный вопрос становиться более важным, если говорить о вновь осваиваемых территориях с более тяжелыми климатическими условиями, например Арктика. В зависимости от назначения здания следует различать два основных вида эвакуации – постепенную и одновременную. Постепенная наблюдается, например, в зданиях административного и торгового назначения, одновременная – в зданиях для массовых собраний.

В зданиях должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие, в случае пожара, возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью, вследствие воздействия опасных факторов пожара. В условиях Арктики, важно решение вопроса: «Куда эвакуироваться из здания?», так как климатические условия на прилегающей к зданиям территории не снижают угрозу жизни и здоровью людей.

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»эвакуация – процесс организованного самостоятельного движения людей непосредственно наружу или в безопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на людей опасных факторов пожара.[1]

То есть, в случае возникновения какой-либо опасной для жизни ситуации, люди должны самостоятельно эвакуироваться из здания, что вызывает большое психологическое давление. Для того что бы снизить риск гибели людей существуют нормы, касающиеся параметров путей эвакуации, а так же специальные системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), которые то же подчиняются определенным требованиям.

Что же представляет собой система оповещения и управления эвакуацией?

Система оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ): комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации.

СОУЭ должна проектироваться в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

Оповещение людей о пожаре, управление эвакуацией людей и обеспечение их безопасной эвакуации при пожаре в зданиях и сооружениях должны осуществляться одним из следующих способов или комбинацией следующих способов:

1. Подача световых, звуковых и (или) речевых сигналов во все помещения с постоянным или временным пребыванием людей;

2. Трансляция специально разработанных текстов о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и других действиях, обеспечивающих безопасность людей и предотвращение паники при пожаре;

3. Размещение и обеспечение освещения знаков пожарной безопасности на путях эвакуации в течение нормативного времени;

4. Включение эвакуационного (аварийного) освещения;

5. Дистанционное открывание запоров дверей эвакуационных выходов;

6. Обеспечение связью пожарного поста (диспетчерской) с зонами оповещения людей о пожаре;

7. Иные способы, обеспечивающие эвакуацию.

При разработке и проектировании данных систем на объекте необходимо обратить внимание на 6 ключевых моментов касающиеся состава и принципа работы таких систем:

Первое – 5 основных типов согласно нормам пожарной безопасности в зависимости от количества зон оповещения

Второе. В зависимости от типа управления СОУЭ: автоматизированные (срабатывают на сигнал тревоги самостоятельно); полуавтоматизированные (оповещение включается диспетчером).

Третье. В зависимости от принципа работы системы оповещения: централизованные (одно управляющее устройство в диспетчерской, обслуживающие все зоны оповещения); локальные (совокупность модулей управления, транслирующих сигнал от внешнего устройства в обслуживающие зоны).

Четвертое. В зависимости от типа выходного сигнала: аналоговые; цифровые.

Пятое. В зависимости от зонального управления СОУЭ: адресные (сигнал оповещения передается из конкретной проблемной зоны от определенного громкоговорителя), безадресные (общий сигнал тревоги поступает на управляющее устройство одновременно со всех зон).

Шестое. В зависимости от степени взаимодействия с другими системами безопасности помещения: часть другой более сложной системы или автономный комплекс.

В итоге, соблюдая требования нормативных документов и учитывая особенность существующих систем, на здание разрабатывается проект систем оповещения и управления эвакуацией и в дальнейшем монтируется для управления эвакуацией.

Очень многое при эвакуации зависит и от разности групп мобильности людей. У любой из этих категорий людей по тем или иным причинам могут возникнуть трудности с эвакуацией, например, разница в скорости движения из-за физического состояния.

Необходимо учитывать, что кроме обычных здоровых людей М1, существуют маломобильные группы населения М2-М4, которым могут потребоваться специальные приспособления для передвижения. Разумеется, для них разработаны отдельные требования по эвакуации.

Проведя, анализ имеющихся нормативных документов, и ознакомившись с системами оповещения и управления эвакуацией, можно сказать, что все основные задачи, касающиеся обеспечения безопасной эвакуации людей решены.

Говоря об объектах находящихся в умеренной климатической зоне, эвакуация не вызывает особых сложностей. Если же говорить о территории Арктики, то на данный момент не имеется четких требований, определяющих алгоритм действий при эвакуации. Поэтому, несомненно, этот вопрос актуален для нынешнего времени освоения территорий с тяжелыми условиями окружающей среды. И его решение возможно при адаптации или разработке существующих информационных систем оповещений и управления эвакуацией.

Литература

1. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

2. «СП 3.13130.2009. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности» (утв. Приказом МЧС РФ от 25.03.2009 N 173).

3. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001

4. Филиппов, А.Г. Навигационно-информационное обеспечение органов управления и подразделений пожарной охраны МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций [Текст]: монография / А.Г. Филиппов, В.С. Артамонов, С.Н. Терехин и др. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2012. 19, 8/3, 5 п.л.

О СООТВЕТСТВИИ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ОБОРУДОВАННЫХ УСТАНОВКАМИ ПОРОШКОВОГО ТУШЕНИЯ, УСЛОВИЯМ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

старший лейтенант внутренней службы
КРЫЛОВ Дмитрий Александрович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

майор внутренней службы
СЫТДЫКОВ Максим Равильевич,
заместитель начальника кафедры физики и теплотехники Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук;

ПОЛЯКОВ Александр Степанович,
профессор кафедры физики и теплотехники Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

Арктическая зона Российской Федерации [1] характеризуется минимальной температурой зимой до -70 °С и максимальной летом – до 30 °С [2]. Природно-климатические и ландшафтно-географические характеристики региона обуславливают ряд трудностей, которые осложняют условия деятельности специалистов ГПС МЧС России. К ним можно отнести, помимо низких температур, плохие дорожные условия из-за большого количества снега зимой и прочностных свойств грунта, особенно в межсезонье и др.

Эти условия определяют требования, предъявляемые к пожарно-спасательной технике: применение шасси повышенной проходимости, в северном варианте исполнения, утепление и обогрев надстройки [3] и др.

Арктические территории характеризуются наличием большого количества запасов углеводородов и объектов их добычи, транспортировки, обработки, переработки, подготовки и хранения, которые являются основными объектами противопожарной защиты на Крайнем Севере.

Для их защиты на вооружении пожарных подразделений преимущественно состоят автоцистерны водяного и пенного пожаротушения, обладающие существенным недостатком, связанным с высокой температурой замерзания воды. Это свойство определяет средний диапазон температур эксплуатации пожарной техники от –35 до 35 °С [4].

По известным данным, в Арктическом регионе насчитывается не более 12 автомобилей порошкового тушения и один автомобиль комбинированного тушения, которые признаны наиболее подходящими и рекомендуемыми для защиты подобных объектов [4, 5]. При их использовании температурный диапазон может быть существенно расширен (таблица 1) за счет свойств огнетушащих порошковых составов (ОПС), которые не теряют свою огнетушащую эффективность при температурах от –60 до 50 °С [6].

Таблица 1

Диапазон температур эксплуатации средств порошкового тушения

№ п/п	Средства тушения	Диапазон температур, °С	
		максимальная	минимальная
1.	Прицепы порошковые (250, 350, 500 кг порошка)	70	-20
2.	АП-5000-40 КАМАЗ (53215)	50	-40
3.	АКТ-05/05 (66) – модель 207	35	-35
4.	МПП «Буран-2, 5-2с»	50	-50
5.	МПП «ТУНГУС»(Н-Т)-0, 65-И-ГЭ-У2	90	-60

Таким образом, как показывает анализ данных таблицы 1, диапазон температур эксплуатации транспортных средств, оборудованных установками порошкового тушения, ограничен в основном возможностями шасси, на котором они смонтированы, и находится в интервале от – 40 до 50 °С [7]. Этот диапазон зависит от варианта климатического исполнения автомобиля и (при соответствующей доработке шасси) обеспечивает его применение в условиях Арктики.

В свою очередь, автоматические установки порошкового тушения вполне пригодны для эксплуатации на Крайнем Севере, так как изготавливаются с учетом работы при температуре до –60 °С [8, 9].

Анализ характеристик транспортных средств, оборудованных установками порошкового тушения (таблица 2) показал, что автомобили изготовлены в климатическом исполнении для макроклиматического района с умеренным климатом и не приспособлены для работы в условиях Крайнего Севера.

Из таблицы 2 видно, что средняя масса вывозимого ОПС автомобилями порошкового тушения составляет 3 тонны, а автомобилями комбинированного тушения – 0,5 тонны. Указанного запаса порошка достаточно для тушения пожаров промышленных объектов на территории населенных пунктов, однако, в условиях Крайнего Севера на крупных объектах нефтедобычи их недостаточно, что подтверждается следующими расчетными данными.

Например, при проливе нефти из резервуара вместимостью 10000 $м^3$ в обвалование площадью не менее 1680 $м^2$ [10] (при требуемой интенсивности подачи порошкового состава 0, 3 кг/$м^2$с [11]) для ликвидации горения понадобится не менее 7 автомобилей порошкового тушения с суммарным расходом лафетного и ручных стволов – 65 кг/с. Учитывая время работы, равное не менее 30 с [4], и коэффициент запаса в зимнее время, равный 1, 5 [12], автомобили должны иметь емкости с порошком вместимостью не менее 3, 5 тонн.

Кроме того, следует добавить, что многие сотрудники с осторожностью относятся к новым видам пожаротушения, в том числе к применению огнетушащих порошков. И с определенной долей консерватизма, в большинстве случаев предпочитают использовать воду вместо порошка, когда такая замена допустима. Это связано с дороговизной эксплуатации и обслуживания транспортных средств, оборудованных установками порошкового тушения, и дороговизной самих ОПС.

В то же время порошковое пожаротушение отличается рядом преимуществ при эксплуатации в условиях Крайнего Севера:

– отсутствует опасность замерзания ОТВ;

– ОПС может храниться в сухих помещениях при температурах от – 50 до 50 °С [6];

– ОПС не теряют своей эффективности в условиях низких температур в отличие от раствора пенообразователя.

Очевидно, что благодаря физико-химическим свойствам ОПС, транспортные средства, оборудованные установками порошкового тушения, более всего подходят к условиям функционирования в Арктическом регионе. Однако на сегодняшний день на Крайнем Севере на объектах нефтехимической, газовой, нефтеперерабатывающей промышленности они мало распространены. Можно с уверенностью утверждать, что основными факторами, приводящими к этому, является узкая направленность автомобилей порошкового тушения и чрезмерно высокая стоимость автомобилей комбинированного тушения.

Сложившаяся ситуация обуславливает необходимость создания универсальной установки пожаротушения, в которой отсутствовали бы отрицательные факторы, вызывающие негативное отношение к данному виду пожарной техники. Она должна позволять менять вид применяемого огнетушащего вещества непосредственно в пожарных подразделениях, без выполнения ее конструктивной переработки. В то же время установка должна обеспечивать одинаково эффективную работу при использовании как ОПС, так и воды и воздушно-механической пены. Установка должна обеспечивать раздельное хранение воды и пенообразователя во избежание порчи последнего.

Таблица 2

Транспортные средства, оборудованные установками порошкового тушения

№п/п	Марка	Страна	Масса порошка, кг
Автомобили комбинированного тушения (АКТ) до 150 кг порошка:			
1.	Mercedes-BenzUnimog U5000/38	Бельгия	50
2.	Mercedes-Benz 3551F46Actros	Голландия	50
3.	Thornycroft/Sun 6x6	Англия	130
4.	AmdacCarmichaelScania	Англия	150
АКТ от 150 до 500 кг порошка:			
5.	Chevrolet Cheyenne C-3500 HD	Англия	160
6.	DAF FFV1800DT360	Голландия	250
7.	Mercedes 709D	Голландия	250
8.	Buffalo GFLF 9000/1200/500/120	Австрия	500
9.	Magirus on a Iveco 140E30	Германия	500
10.	Mercedes Benz 1833 Axor	Германия	500
11.	DAF FF LF 55.210-15	Голландия	500
12.	DAF FF 55.210-13CE360	Голландия	500
13.	FordKronenburgCorus 961	Голландия	500
14.	АКТ-0, 5/2 МАЗ(4370)	Украина	500
15.	MAN TGS 33.480 6X6	Хорватия	500
АКТ от 500 до 1000 кг порошка:			
16.	DAF FFT2805DKS390	Голландия	750
17.	MercedesBenz L608D	Голландия	750
18.	MercedesBenz 2232F47	Голландия	750
19.	MercedesBenz 1424AF	Голландия	750
20.	MercedesBenzSK 1530 AF/36 4x4	Швейцария	750
21.	IvecoTrakker 6x6	Россия	1000
22.	Iveco-MagirusTrakker6x6	Россия	1000
АКТ свыше 1000 кг порошка:			
23.	KRAZ-63221	Украина	2000
Автомобиль порошкового тушения (АП) до 1000 кг порошка			
1.	Ford F350 RIV CHC	Англия	50
АП от 1000 до 4000 кг порошка:			
2.	MAN 26-364	Бельгия	3000
3.	Tatra 138 6x6	Германия	3000
4.	Jelcz 315M	Польша	3000
5.	Renault prime mover powder	Польша	3000
6.	АР-2 (130) model 148	Украина	3000
7.	MAN 366	Германия	4000
АП свыше 4000 кг порошка:			
8.	АП-5000-40 КАМАЗ (53215)	Россия	5000
9.	АР-5 (53213) model 196	Украина	5000

Создание универсальной установки пожаротушения является трудной научно-технической проблемой, к решению которой должны быть привлечены специалисты пожарно-спасательных подразделений Крайнего Севера, научный потенциал учебных заведений и других структур МЧС России.

Литература

1. Постановление Совета Министров СССР от 3 января 1983 г. № 12 О внесении изменений и дополнений в перечень районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к районам Крайнего Севера, утвержденный постановлением Совета министров СССР от 10 ноября 1967 г. № 1029.

2. Свод правил СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*. Москва – 2012.

3. ГОСТ 15150-69.Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

4. Теребнев В.В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений. – М.: Пожкнига – 2004 г.

5. Преснов А.И., Каменцев А.Я. и др. Пожарные автомобили. Учебник водителя пожарного автомобиля. – С-Пб: СПб У ГПС МЧС России – 2007г.

6. http://www.antifire.org/db/doc/Pasport%20ISTO1.pdf дата последнего посещения 18 ноября 2014 года.

7. Руководство по эксплуатации АП-5000-40 КАМАЗ (53215).г. Торжок – 2004.

8. http://klivent.net/protivopozharnye-sistemy/sistemy-pozharotusheniya/poroshkovoe-pozharotushenie.html дата последнего посещения 20 ноября 2014 года.

9. http://www.lakrost.ru/tungus.html дата последнего посещения 20 ноября 2014 года.

10. Свод правил СП 155.13130.2014 Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности. Москва – 2013.

11. Обеспечение пожарной безопасности установок по ликвидации аварийных проливов нефти и нефтепродуктов. Рекомендации. Утверждены главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору письмом от 02.07.08 №19-2-3-2261

12. Обеспечение пожарной безопасности объектов хранения и переработки СУГ. Рекомендации. Утверждены главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору письмом от 29.12.97 № 20/3.2/2802.

СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА НА АРКТИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

старший лейтенант внутренней службы
МАЛЫШЕВ Денис Анатольевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

В настоящее время на арктической территории Республики Коми осуществляют свою деятельность 84 опасных производств (объектов). В том числе крупнейшие из организаций, такие как ООО »ЛУКОЙЛ Коми», ООО «РН-Северная нефть», ООО «ГАЗПРОМ Трансгаз Ухта» осуществляют производственную деятельность на арктических территориях граничащих с Республикой Коми Ненецкого и Ямало-Ненецкого автономных округов. Так же на арктической территории Республики Коми осуществляют свою деятельность угледобывающие предприятия Печерского угольного бассейна ОАО «Воркута уголь» и ОАО «Компания «Интауголь».

В последние 10 лет возросла роль Тимано-Печорской провинции по освоению залежей углеводородов, а значит, и возникают немало сложных вопросов по обеспечению безопасности населения и окружающей природной среды.

В связи со строительством газопровода «Ямал-Европа» идет интенсивное движение по трассовому проезду вдоль строящегося газопровода, выходящие далеко за пределы Республики Коми, возникают опасности связанные с освоением Заполярья европейской части страны.

На территории МО ГО «Воркута» располагается полигон Министерства Обороны РФ при проведении боевых (учебных) пусков по которому необходимо проведение ряда организационных и технических мероприятий по защите населения и территорий данного муниципального образования.

В последнее время повысилась туристическая привлекательность Республики Коми, что в свою очередь вызывает необходимость принятия мер по обеспечению безопасности туристов. При этом, если данные вопросы (регистрация туристических групп, контроль их прохождения по маршрутам, поддержание связи с туристами) решаются администрациями особо охраняемых природных территорий федерального значения, расположенных приполярных районах республики во взаимодействии с Главным управлением МЧС России по Республике Коми (ФГУ «национальный парк «Югыд Ва», ФГУ «Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник), то в условиях отсутствия административных органов, безопасность туристической деятельности районах Полярного Урала обеспечивается силами только профессионального аварийно-спасательного формирования.

Принимая во внимание развитую инфраструктуру г. Воркута, наличие значительных людских ресурсов, учитывая территориальные особенности муниципального образования, позволяющие обеспечивать оперативное реагирование сил и средств при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций на Арктических территориях, расположенных в административных границах нескольких субъектов Российской Федерации (Республика Коми, Ненецкий и Ямало-Ненецкий автономные округа) целесообразно в рамках концепции создания комплексной системы поиска и спасения на северных территориях рассмотреть вопрос размещения в г. Воркута аварийно спасательного центра.

В соответствии с приказом МЧС России от 04.03.2010 № 97 был создан Воркутинский ПСО филиала СЗ РПСО МЧС России. Штатная численность 22 человека укомплектован на 100%, техники 3 автомобиля, 3 вездехода, 1 плав. средство, 1 АСИ, 5 ед. средств связи. Аттестован на право ведения АСР 06.06.2012 серия 100 № 00018.

В 2011 году администрацией МОГО «Воркута» согласован вопрос выделения земельного участка под строительство аварийно-специализированного спасательного центра МЧС России, в настоящее время проводится процедура регистрации.

Таким образом, развитие поисково-спасательного отряда позволит охватить обширную, труднодоступную территорию с большим количеством рисков. Применение современных информационных технологий, обеспечивающих прием и обработку данных об аварийном объекте от различных источников информации, дает возможность организовать оперативное проведение поисковых и аварийно-спасательных работ, принятие эффективных управленческих решений и осуществление контроля их выполнения.

Литература

1. Приказ МЧС РФ от 08.07.2004 №329 «Об утверждении критериев информации о Чрезвычайных ситуациях».

2. Приказ МЧС России от 04.03.2010 № 97.

3. Закон Республики Коми от 19.10.1999 N 48-РЗ (ред. от 08.05.2007) «О защите населения и территорий Республики Коми от ЧС природного и техногенного характера».

МОНИТОРИНГ ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

старший лейтенант внутренней службы
КОЛЕСНИКОВ Дмитрий Александрович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России.

БАЙБАКОВ Михаил Николаевич,
доцент кафедры военно-космической академии им. А.Ф. Можайского, кандидат технических наук

Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации связано с необходимостью создания нефтеперерабатывающих производств [1].

При размещении нефтеперерабатывающих предприятий на территории Арктической зоны РФ на первый план выйдут вопросы их влияния на окружающую среду.

В Арктике деградация окружающей среды может привести к опасным последствиям – нарушению и уничтожению естественных экосистем. Даже незначительное нарушение экологического баланса хрупкой арктической природы может иметь необратимый характер. Химические загрязнения приобретают особую опасность в связи с низкой ассимиляционной (поглотительной) способностью арктических экосистем.

Следующий фактор, который необходимо учитывать – геолого-географические условия в Арктике. Они осложняются климатическими изменениями: в течение четверти века происходят процессы таяния льдов. Игнорирование последствий климатических изменений может привести к фатальным ошибкам ценой в сотни миллиардов, а то и в триллионы рублей.

Арктические условия приводят к повышенным требованиям к надежности при эксплуатации оборудования. Отказы, сбои оборудования на сооружениях нефтегазового комплекса связаны с мерзлотой грунтовых толщ. Необходимо учитывать неоднократное, существенное изменение геологических, температурных, ландшафтных характеристик, разную структуру мерзлоты [2].

Минимизация воздействия на природу и человека требует повышения эффективности системы мониторинга пожаровзрывобезопасности (СМП) объектов нефтеперерабатывающих предприятий (ОНП).

Существующие в настоящее время системы мониторинга решают вопросы безопасности оборудования и персонала на защищаемых объектах, учитывающие одни или другие группы факторов. Вместе с тем имеется ряд проблем требующих своего решения.

Например, для обнаружения загорания в цехах устанавливают быстродействующие извещатели пламени американской фирмы «Деттроникс» ИП 329.330-10-1, которые очень дороги, а вот для тушения «быстро обнаруженного» пламени применяют системы пенного пожаротушения с инерционностью около трех минут. Сочетанием суперсовременных средств обнаружения пожаров и загазованности вместе с давно установленными системами с большой инерционностью срабатывания пенных установок пожаротушения и охлаждения низводит замысел проектировщиков о противопожарной защите автоматическими установками пожаротушения. Непродуманный подход в сочетании с мерами по защите установок от пожаров не дает должного эффекта без учета зарубежного опыта, где большее внимание уделено технологии производства, технологическим блокировкам, качеству комплектующих и их совместной работе с изделиями разных производителей [3].

Дублирование систем противопожарной защиты тоже заслуживает особого внимания. Система одновременного обнаружения загазованности и пламени может быть рассмотрена как система дублирования, так же, как и наличие локальных систем пожаротушения и пожарных депо (в непосредственной близости). При наличии на объекте пожарного депо (пожарной части) эффективность применяемых средств должна оцениваться с учетом раннего прибытия пожарных подразделений, способных подать требуемое количество огнетушащего вещества, даже в таких редких случаях, как горение паров нестабильного газового конденсата над дыхательной арматурой резервуаров.

По статистике наиболее вероятной причиной пожаров служит человеческий фактор – производство ремонтно-строительных работ, курение, низкая культура личной безопасности на производстве. Были случаи возгорания резервуаров из-за нарушений газоэлектросварочных работ, что вызывало возгорание паров газового конденсата над дыхательной арматурой резервуара. Подслойное тушение силами персонала объекта не помогало. Локализацию и ликвидацию пожара осуществил прибывший дежурный караул, путем тушения со стороны крыши резервуара, подачей порошкового ствола в разрез дыхательной арматуры.

Хотелось бы отметить, что системы, отвечающие за оперативное отключение и подавление аварий, в том числе масштабных (каскадных), не имеют каких-либо критериев оценки их надежности и эффективности.

В связи с этим, вопрос возможности современных систем мониторинга комплексно учитывать факторы возникновения аварий в более сложных геолого-географических условиях является наиболее актуальным. Кроме того, учет взаимосвязанности обширного комплекса факторов, влияющих на процессы образования аварийных ситуаций, позволит устранить недостатки существующих систем и адаптировать их для работы в условиях Арктического региона.

Новые СМП ОНП для сложных климатических условий должны строится на базе программно-технических средств осуществления автоматического мониторинга систем инженерно-технического обеспечения, состояния основных строительных конструкций, технологических процессов предприятия, сооружений инженерной защиты и других факторов, влияющих на процессы образования аварийных ситуаций. Кроме того, передача информации об угрозе и возникновении ЧС, в т.ч. вызванных террористическими актами, должна осуществляться в режиме реального времени по каналам связи в органы повседневного управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) [4].

Разработка эффективной СМП ОНП в условиях Арктического региона должна учитывать взаимосвязь возможных факторов, влияющих на процессы образования аварийных ситуаций. Целесообразно, чтобы в состав СМП ОНП были включены различные системы обеспечения пожарной безопасности (система обнаружения утечек горючих газов и паров, аварийно-вытяжная вентиляция, АУПС, АУПТ, легкосбрасываемые конструкции, противопожарные преграды и т.п.) для того, чтобы они эффективно взаимодействовали, дополняя друг друга.

Учет и интеграция факторов, способствующих возникновению аварийных ситуаций, позволит устранить недостатки современных систем мониторинга при их эксплуатации в более сложных геолого-географических условиях.

Литература

1. Агбалян Е.В. Состояние Окружающей Среды в Арктике // Успехи современного естествознания. 2011. №4. С. 74–76.

2. Тезисы X Всероссийской научно-технической конференции «Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России», Москва 2014.

3. Селецкая Л. Пожарная безопасность нефтегазовых промыслов заполярного газонефтеконденсатного месторождения // Алгоритм безопасности № 4, 2014.

4. Постановление Правительства РФ № 1007 «О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», 8.11.2013 г.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ШАХТНЫМ МЕТОДОМ В АРКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

майор внутренней службы
КОРОВКИН Игорь Константинович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

В основу мер противопожарной безопасности в подземных шахтах Арктического региона положены общие принципы профилактики пожаров и взрывов. Обычно они включают в себя простые правила, диктуемые здравым смыслом, например, запрещение курения. Кроме того, предусматривается установка специальных систем для предотвращения распространения пожара, таких как переносные огнетушители или системы противопожарной сигнализации.

Меры предотвращения рудничных пожаров и взрывов можно разделить на три категории: ограничение количества источников возгорания, ограничение количества источников горючего и ограничение возможности их контакта.

Ограничение количества источников возгорания является, по-видимому, основным способом предотвращения пожара или взрыва. Должно быть полностью исключено наличие каких бы то ни было источников возгорания, кроме тех, что необходимы для самого процесса добычи угля или руды. Например, должно быть запрещено курение или разведение открытого огня, особенно в угольных шахтах. Все автоматическое или механическое оборудование, детали которого могут сильно нагреваться, такие, например, как транспортеры, должно быть оснащено переключателями, последовательно понижающими число оборотов, и температурными автоматическими выключателями на электромоторах. Взрывчатые вещества представляют собой очевидную пожароопасность, но могут стать еще и причиной возгорания взвешенной пыли или газов, поэтому их использование должно происходить в строгом соответствии со специальными инструкциями.

Для предотвращения взрывов также необходимо устранить электрические источники возгорания. Электрооборудование в условиях работы с метаном, угольной пылью или другими потенциально пожароопасными веществами должно быть разработано, сконструировано, проверено и установлено так, чтобы его эксплуатация не привела к возникновению рудничного пожара или взрыва. Такие устройства, как вилки, патроны и рубильники, используемые в зонах повышенного риска, должны быть взрывоустойчивыми. Использование электрооборудования со встроенными системами безопасности описано в специальных статьях Энциклопедии и различных документах.

Ограничение источников горючего начинается с хорошей организации труда: весь мусор, в том числе промасленная ветошь и угольная пыль, должны регулярно убираться, так как его накопление небезопасно.

При возможности, вместо легковоспламеняющихся материалов следует использовать их аналоги с меньшей пожароопасностью, в частности, это касается гидравлических жидкостей, лент транспортеров, гидравлических шлангов и вентиляционных труб. Следует также отдать предпочтение материалам, горение которых при возможном пожаре не приведет к образованию токсичных продуктов. Например, раньше в подземных горных выработках широко применялся изопенополиуретан в качестве вентиляционной изоляции, теперь же его использование запрещено во многих странах. В подземных угольных шахтах первичным источником возгорания часто становится угольная пыль или метан. При добыче угля и других подземных ископаемых, метан обычно смешивается с воздухом в вентиляционных системах и удаляется из шахты с помощью вытяжного вентилятора. Что же касается угольной пыли, делается все возможное, чтобы предотвратить ее образование в процессе добычи угля. Но для возникновения взрыва достаточно ничтожно малого количества пыли, появления которого избежать практически невозможно. Слой пыли на полу толщиной всего 0,012 мм уже может вызвать взрыв, если она поднимется в воздух. Предотвратить такие взрывы помогает использование порошка из инертных материалов, например, известняка, доломита или гипса.

Ограничение контактов между горючим и источником

возгорания определяется изоляцией горючего. Например, если сварочные работы не могут быть выполнены в пожаробезопасном месте, пол должен быть увлажнен, а все расположенные рядом горючие предметы накрыты огнеупорным материалом или перенесены. Должны быть подготовлены огнетушители, а специальные наблюдатели должны в течение всего времени работ следить за тем, чтобы нигде не появился тлеющий огонь.

Камеры с высоким содержанием горючих материалов, например, хранилища и склады крепежного леса, взрывчатых веществ и легковоспламеняющихся жидкостей, должны быть оборудованы так, чтобы источников возгорания было как можно меньше. В используемых в шахте машинах линии подачи гидравлической жидкости, топлива и смазочного масла должны быть удалены от горячих поверхностей, электроприборов и других потенциальных источников возгорания. Должны быть установлены специальные экраны, чтобы при возможной протечке капли легковоспламеняющейся жидкости не попали на потенциальный источник возгорания.

Литература

1. ПБ 05-618-03 Правила безопасности в угольных шахтах.

2. РД 03-409-01 «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей» Материал не содержит сведений ограниченного распространения, вычитан, цифры, факты, цитаты сверены с первоисточником.

3. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий. Учебное пособие.

4. Бесчастнов М.В. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение. М. Химия, 1991.

5. Сиротинкин Н.В., Пожары, сопряженные со взрывами; СПб технологический институт (технический университет). Санкт-Петербург.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ТОВАРАМИ ПЕРВОЙ НЕОБХОДИМОСТИ В АРКТИЧЕСКИХ РАЙОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

майор внутренней службы
КАРДОНСКАЯ Ирина Вячеславовна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

капитан внутренней службы
МУТАЛИЕВА Лэйла Сасыкбековна,
заместитель начальника кафедры гражданского права Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат юридических наук, доцент

В целях реализации суверенитета и национальной безопасности в Арктике в соответствии со Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденной Президентом Российской Федерации 8 февраля 2013 года, особое внимание в настоящее время уделяется вопросам конкурентных преимуществ Арктической зоны Российской Федерации в целях укрепления позиций Российской Федерации в Арктике, упрочения международной безопасности, поддержания мира и стабильности, а также активизации международного сотрудничества[1].

Вместе с тем, экстремальные природно-климатические условия и удаленность территорий от промышленных центров жизнеобеспечения населения затрудняют поставки из других регионов России топлива, продовольствия и товаров первой необходимости, в связи с наличием рисков неразвитости сети магистральных коммуникаций, инфраструктуры и старение имеющихся транспортных средств.

Одно из приоритетных направлений данной стратегии – комплексное социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации, которое включает в себя улучшение качества жизни коренного населения и социальных условий хозяйственной деятельности в Арктике, развитие ресурсной базы Арктической зоны Российской Федерации за счет использования перспективных технологий, модернизации и развития арктической транспортной системы и современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры.

Повышение эффективности государственного управления на первом этапе реализации стратегии развития в Арктике до 2015 года одним из приоритетных направлений включает разработку и реализацию системы мер государственной поддержки и стимулирования хозяйствующих субъектов, осуществляющих деятельность в Арктической зоне Российской Федерации, а также координацию деятельности всех заинтересованных субъектов государственной политики Российской Федерации в Арктике, в том числе и в части совершенствования системы государственных закупок.

В связи с имеющимися транспортными трудностями в поставке товаров в Арктические районы Российской Федерации, необходимых для жизнеобеспечения населения и бесперебойной организации социальной сферы и жилищно-коммунального хозяйства, обязанность обеспечения берет на себя государство за счет средств федерального бюджета – Северный завоз [2]. Но наличие высоких затрат на транспортировку товаров и обновление основных фондов, необходимость создания страховых запасов на длительный срок приводят к повышению издержек торговых предприятий, расположенных на территориях арктических и северных районов.

Северный завоз, безусловно, зависит от климатических погодных условий данного региона, но в то же время и от организации данной работы силами региональных властей.

С целью правового регулирования таких поставок в арктических и северных районах были утверждены государственные программы, так в Республике Саха (Якутия) – государственная программа «Государственная поддержка завоза в Республику Саха (Якутия) на 2012–2016 годы» и программа по планированию поставок и финансового

обеспечения поставки продукции в населенные пункты с особыми условиями завоза грузов [3].

Регулирование вопросов цены на социально значимые товары остро стоит именно в межсезонье, когда имеется зависимость от внешних поставок и речь идет о жизнеобеспечении всего региона. В этот период завоз товаров в отдельные районы осуществляется только воздушным транспортом. Завышение цен на продукцию первой необходимости в межсезонье стало хорошим доходом для местных предпринимателей, а в свою очередь органы местного самоуправления не осуществляют должного контроля для урегулирования сложившейся практики. На уровне муниципальных образований существует проблема отсутствия единства системы закупок, оптимизации распределения полномочий по закупкам между различными уровнями муниципальной системы управления.

По данному вопросу в августе 2014 года состоялось заседание коллегии Государственного комитета Республики Саха (Якутия) по размещению государственных заказов, где в ходе слушания одним из вопросов был рассмотрен план мероприятий по централизации закупок на уровне муниципальных образований «Дорожная карта», разработанный в соответствии со статьей 26 Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ и услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». Основная цель создания данной системы – повышение эффективности, результативности и прозрачности осуществления закупок товаров, работ и услуг для обеспечения муниципальных нужд[4]. Безусловное соблюдение квот, установленных законодательством о контрактной системе, все же не дает должных страховых запасов в системе поставки товаров для государственных нужд.

Таким образом, в целях обеспечения населения товарами первой необходимости первоочередной задачей для органов государственной власти остается проработка условий поставок на бюджетный период и проведение мониторинга осуществляемых государственных закупок для Арктических районов Российской Федерации, а также разработка плана эффективной бесперебойной поставки товаров, который должен содержать: перечень основных государственных заказчиков; определение потребности бюджетных потребителей; условия, размер и периодичность поставок товаров, с учетом их ассортимента и индивидуальных характеристик.

Литература

1. Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утверждена Президентом РФ 08.02.2013/Обзор законодательства/Правовые ресурсы/Выпуск за 21.02.2013//www.consultant.ru

2. Слободян Е. Что такое «северный завоз» и почему в этом году он был сорван?/Вечные вопросы//www.aif.ru.

3. Заседание коллегии Госкомзаказ Республики Саха (Якутия) по централизации закупок в режиме видеоконференцсвязи//sfha.gov.ru.

4. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ и услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»//СЗ РФ от 08.04.2013 №14 ст. 1652.

СТРАХОВАНИЕ КАК МЕХАНИЗМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ, ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ И ТЕРРИТОРИЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

подполковник внутренней службы
ДАШКО Виталий Михайлович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

капитан внутренней службы
МУТАЛИЕВА Лэйла Сасыкбековна,
заместитель начальника кафедры гражданского права Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат юридических наук, доцент

На современном этапе развития России увеличивается потребность граждан, организаций и даже самого государства в защите своих имущественных интересов. Страхование сегодня может предоставить гарантии восстановления нарушенных интересов в случае непредвиденных природных, техногенных и иных явлений, оказать позитивное влияние на укрепление финансов государства; освободить бюджет от расходов на возмещение убытков при наступлении страховых случаев. В полной мере это относится и к защите населения, объектов экономики и территорий Арктической зоны Российской Федерации.

В настоящее время происходит возрождение интереса к системе обязательного страхования, как со стороны отечественной науки, так и со стороны практического страхования. МЧС России проводит активную работу по внедрению обязательного страхования.[1]

Очередная природная катастрофа подталкивает наше Правительство искать способы компенсации огромных убытков, причиненный жилью граждан, за их собственный счет. Самым цивилизованным способом выглядит страхование жилья (квартир, домов и т.п.). Однако реализовать эту идею не так просто. С одной стороны, ввести в России обязательное страхование жилья, как это было при Советской власти, нельзя – противоречит не только Гражданскому кодексу, но и Конституции.

В конце января 2014 года Минфин опубликовал проект федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части упорядочивания механизма оказания помощи гражданам на восстановление (приобретение) имущества, утраченного в результате пожаров, наводнений и иных стихийных бедствий».

В пояснительной записке к предлагаемому законопроекту отмечается, что существующая в России система оказания помощи гражданам в чрезвычайных

ситуациях не мотивирует их к самостоятельному страхованию своего жилья, т.к. предусматривает финансовую помощь независимо от страховых выплат, осуществляемых страховщиками по заключенным договорам страхования жилья. Целью предложенного законопроекта является гармонизация действующей системы коммерческого страхования жилья, принадлежащего гражданам, с функционирующими в ряде субъектов Российской Федерации (г. Москва, Краснодарский край) региональными программами страхования жилья (жилых помещений), а также оказываемой государством финансовой помощью гражданам, пострадавшим в результате чрезвычайных ситуаций федерального, межрегионального, регионального характера, в том числе пожара, наводнения, иного стихийного бедствия.

Принятие федерального закона позволит построить цивилизованную, доступную и эффективную многоуровневую систему оказания помощи гражданам на восстановление (приобретение) жилья, утраченного в результате чрезвычайных ситуаций федерального, межрегионального, регионального характера, в том числе пожара, наводнения, иного стихийного бедствия, повысив охват используемого гражданами жилья страхованием и сократив расходы бюджетных средств на ликвидацию последствий пожаров, наводнений и иных стихийных бедствий.

Следует отметить, основная цель законопроекта – сокращение бюджетных расходов, т.е. перекладывание расходов на восстановление жилья при чрезвычайных ситуациях на самих граждан. Такая практика является общепринятой практически во всем мире.

Новая система страхования жилья основывается на реализации двух основных положений:

Поэтапное сокращение государственной финансовой помощи пострадавшим в результате чрезвычайных ситуаций гражданам, не заключившим договор страхования жилого помещения, путем предоставления им другого жилого помещения по договору найма жилого помещения в жилищном фонде некоммерческого использования, а в случае, если указанные граждане признаны или имеют основания быть признанными малоимущими и нуждающимися в жилых помещениях, предоставляемых по договорам социального найма, путем предоставления жилого помещения по договору социального найма без права его приватизации или обмена (данная мера должна сопровождаться информационно-разъяснительными мероприятиями, пропагандирующими инструменты самостоятельного финансового обеспечения имущественных интересов граждан – страхование жилья).

Обеспечение прав граждан на доступную и эффективную систему страхования жилья от рисков утраты (полной гибели) жилого помещения в результате чрезвычайных ситуаций федерального, межрегионального, регионального характера, в том числе пожара, наводнения, иного стихийного бедствия.

Важным моментом является обеспечение «доступности» страхования жилья для граждан. Здесь обязательно должны быть учтены (и найдены соответствующие решения) состояние жилья в удаленных регионах России, в том числе и территорий Арктической зоны, интересы малоимущих граждан (реальный уровень доходов большинства населения страны), кумуляция риска в опасных регионах, общедоступные и недорогие технологии продаж и многое другое.

Литература

1. МЧС России подготовлен законопроект об обязательном взаимном страховании от пожаров и других рисков. http://www.garant.ru/news/486659/

2. Страхование жилья http://www.znay.ru/dwelling/

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЧНОСТИ ПЕДАГОГА, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕГО СВОЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СФЕРЕ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВ «СЕРВИСА БЕЗОПАСНОСТИ»

подполковник внутренней службы
ПРОХОДИМОВА Елена Михайловна,
докторант факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук;

капитан внутренней службы
ЗУЕВ Андрей Вячеславович,
докторант факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат исторических наук;

БАСКИН Юрий Григорьевич, *заместитель начальника Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России по учебной работе, доктор педагогических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ*

К личности будущего педагога предъявляется ряд самых серьезных требований. Среди них можно выделить главные, без удовлетворения которых невозможно стать высококвалифицированным учителем или воспитателем, и второстепенные, соответствие которым не обязательно для педагога, но делает его личностью, способной наилучшим образом обучить и воспитать другую личность. Как главные, так и второстепенные требования относятся к психологии деятельности и общения педагога, к его способностям, знаниям, умениям и навыкам, полезным для обучения и воспитания детей. И среди главных, и среди дополнительных психологических свойств, необходимых для квалифицированного педагога, есть устойчивые, постоянно присущие учителю и воспитателю всех эпох, времен и народов, и изменчивые, обусловленные особенностями данного этапа социально-экономического развития, на котором находится общество, где живет и работает педагог.

Главным и постоянным требованием, предъявляемым к педагогу, является любовь к детям, к педагогической деятельности, наличие гениальных знаний в той области, которой он обучает детей, широкая эрудиция, педагогическая интуиция, высокоразвитый интеллект, высокий уровень общей культуры и нравственности, профессиональное владение разнообразными методами обучения и воспитания детей. Без любого из перечисленных факторов

успешная педагогическая работа невозможна.

Все эти свойства не являются врожденными. Они приобретаются систематическим и упорным трудом, огромной работой педагога над собой. Не случайно учителей и воспитателей много, а одаренных и талантливых среди них, блестяще справляющихся со своими обязанностями, единицы. Таких людей в области педагогической профессии, наверное, меньше, чем во многих других сферах человеческой деятельности.

Дополнительными, но относительно стабильными требованиями, предъявляемыми к педагогу, являются общительность, артистичность, веселый нрав, хороший вкус и другие. Эти качества важны, но меньше, чем главные, перечисленные выше. Без каждого из таких качеств в отдельности учитель или воспитатель вполне могут обойтись. Можно представить, например, не очень общительного математика, знания и преподавательские способности которого настолько хорошо развиты, что при отсутствии этого в общем полезного для людей качества он тем не менее вполне может оставаться хорошим учителем. И наоборот, не составляет особого труда вообразить себе какого-нибудь общительного, с достаточно веселым нравом, хорошим вкусом, артистичного человека, которому явно не хватает педагогических способностей. Такой человек вряд ли когда-либо сможет стать хорошим учителем или воспитателем.

Главные и второстепенные педагогические качества в совокупности составляют индивидуальность педагога, в силу которой каждый хороший учитель представляет собой уникальную и своеобразную личность.

Несколько более сложен для решения вопрос о главных и второстепенных изменчивых качествах педагога, которые от него требуются в данный момент истории общества, в данное время и на данном рабочем месте. Существующая система образования нередко отстает от тех преобразований, которые происходят в социальной сфере, но в целом достаточно гибко ее отражает. Новая ситуация, складывающаяся в обществе, задает новые цели обучения и воспитания. Они в свою очередь определяют требования, предъявляемые к личности учителя и воспитателя. Для того чтобы вовремя и точнее установить эти требования, необходимо сделать следующее:

1. Правильно оценить тенденции политического, социального и экономического развития общества.

2. Определить, какими качествами в этом обществе должен будет обладать человек, чтобы общество непрерывно развивалось. После этого можно будет ответить на такие два вопроса:

3. Какими достоинствами должен располагать и от каких недостатков должен быть избавлен современный человек, оканчивающий среднюю школу?

4. Каким должен стать современный педагог, обеспечивающий формирование и развитие личности, необходимой обществу?

Начнем с обсуждения первого из сформулированных вопросов. Главная тенденция современного прогрессивного развития общества – демократизация жизни; происходит децентрализация управления, передача власти на места.

Экономические преобразования затронули всю систему социальных отношений, вводя рыночные основы в большую их часть, диктуя необходимость самостоятельного принятия ответственных решений. В этой связи значительно расширились возможности для установления прямых политических, социальных, хозяйственных и культурных связей между людьми, что в свою очередь привело к интенсификации делового и личного общения.

Усиление гласности позволило публиковать различные точки зрения по наиболее злободневным вопросам, затрагивающим все сферы жизни общества. Отмеченные тенденции повысили требования к тем качествам, которым должны обладать представители нового подрастающего поколения. Какие же это качества?

Прежде всего – умение жить в условиях расширяющейся демократии, гласности, плюрализма мнений, общаться и взаимодействовать с людьми на правовой и демократической основе. Это предполагает, с одной стороны, способность признавать, понимать, принимать как должное наличие многих различных точек зрения, вести дискуссии и на высококультурной основе разрешать возникающие разногласия; с другой – отказ от диктата и любых способов оказания давления на личность, требует уважения к ней, признания ее достоинств и значимости. Это также отказ от принципа, согласно которому интересы общества преобладают над интересами конкретной личности.

Передача или утрата власти одной стороной предполагает ее принятие, умение воспользоваться ею другой стороны. Это предъявляет повышенные требования к организаторским умениям, к способности руководить людьми, принимать управленческие решения. Здесь нужны профессиональная компетентность и обладание качествами руководителя-лидера.

Изменение системы экономических отношений требует расчетливости, деловитости, бережливости, хозяйственной смекалки, предприимчивости, многих других качеств личности, которые совсем еще недавно считались если не отрицательными, то во всяком случае не самыми необходимыми в жизни и сознательно не воспитывались у большинства детей.

Гласность требует от человека умения излагать свои мысли в устной или письменной форме, убеждать, доказывать, говорить самому и внимательно слушать других. Обладателями всех этих качеств в ближайшее время должны стать молодые люди, оканчивающие среднюю школу, и если мы хотим, чтобы те положительные изменения, которые начали происходить в нашем обществе, закрепились окончательно, уже сейчас следует позаботиться о том, чтобы существенно изменить систему обучения и воспитания детей. Для того чтобы сделать учащегося личностью – а сейчас нам как никогда нужны именно личности, соответствующие требованиям времени, – сам педагог должен обладать независимостью, грамотностью, инициативностью, самостоятельностью и многими другими качествами, систематически развивать их у себя.

Литература

1. Деркач А.А., Селезнева Е.В. Идеологическое воздействие: Социально-психологические и педагогические аспекты. М.: Мысль, 1985.

2. Макаров Н.И. От этических проблем к высотам нравственной культуры: В 2 ч. М.: АПВ, 1992.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

лейтенант внутренней службы
СЕМЕНОВА Александра Геннадьевна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

подполковник внутренней службы
ЗОКОЕВ Валерий Анатольевич,
начальник кафедры защиты населения и территорий Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат юридических наук, доцент

Арктика – важный стратегический район, который входит в зону интересов не только арктических государств – России, США, Канады, Дании, Норвегии, но и всего Европейского союза, а так же большинства других стран с развитой экономикой, таких, как Япония, Южная Корея и бурно развивающийся в последние годы Китай. В первую очередь, их привлекают перспективы освоения нефтегазового потенциала Арктического континентального шельфа. При этом самые крупные и перспективные месторождения углеводородов находятся в российском секторе. На сегодняшний день на арктическом шельфе России открыто более 20 крупных нефтегазовых месторождений.

В связи с активным освоением месторождений углеводородного сырья прибрежной зоны, строительства и эксплуатации морских нефтегазовых платформ в суровых условиях Северных морей возможноувеличение угроз возникновения чрезвычайных ситуаций в арктическом регионе. Здесь размещены объекты, которые являются источниками повышенной опасности. Это нефтепроводы, газопроводы, предприятия по добыче, переработке и хранению газа, нефти и нефтепродуктов, атомные электростанции, химически опасные объекты, взрывопожароопасные объекты, важные элементы коммуникаций.

В числе негативных факторов, воздействующих на окружающую среду при нефтедобыче, наиболее опасным является загрязнение почвы и водоемов нефтепродуктами, высокоминерализированными пластовыми водами и химическими реагентами, применяемыми в технологии добычи. В основном загрязнение происходит в виде аварийных выбросов из скважин и прорывов трубопроводных коммуникаций. Основную угрозу для окружающей природной среды и жизнедеятельности людей в Артике представляет глобальное потепление, которое в полярных районах проявляется почти в 10 раз сильнее, чем в среднем на планете.

К значительному ущербу населению и объектам экономики на территории Арктического региона могут привести чрезвычайные ситуации, вызываемые опасными природными явлениями, а именно: шквальные ветры, сильные морозы, а так же весеннее-летние половодья, сопровождаемые ледяными заторами на реках Арктического региона.

На сегодняшний день для развития региона исключительную важность представляет работа МЧС России по созданию комплексной системы безопасности в Арктической зоне Российской Федерации. В связи с чем научно-методическое сопровождение деятельности МЧС России по обеспечению безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Арктике является весьма актуальным. Силы и средства, находящиеся непосредственно в Арктической зоне или в оперативной доступности к арктическим районам возможного их применения в случае чрезвычайной ситуации, относятся к различным функциональным подсистемам Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций федеральных органов исполнительной власти. Они размещены на территории Арктической зоны неравномерно, их действия не всегда должным образом скоординированы. Анализ состава и размещения имеющихся сил и средств показывает, что для адекватного и оперативного реагирования на возникающие угрозы и риски на значительной части арктического региона их недостаточно. В связи с этим МЧС России создает систему безопасности населения и территорий в Арктике на базе сети комплексных аварийно-спасательных центров. Так в соответствии с планом деятельности МЧС России на 2013-2018 годы по исполнению поручений, содержащихся в указах Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 596-606 предусматривается реализация плана строительства и развития сил и средств МЧС России, в рамках которого осуществляется создание и постановка на боевое дежурство комплексных аварийно-спасательных центров в Арктике количество которых в 2013 году составляет 3 объекта, 2014 году – 5, и в 2015 году – 10 объектов. Их планируется разместить в населенных пунктах, обладающих транспортной и телекоммуникационной инфраструктурой и значительными людскими ресурсами с учетом рисков возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций в Арктике. Каждый центр должен взаимодействовать и быть информационно сопряжен с соответствующим региональным центром и Национальным центром управления в кризисных ситуациях, а также с силами и средствами органов государственной власти Российской Федерации. Каждый создаваемый комплексный аварийно-спасательный центр МЧС России в соответствии с задачами, возложенными на систему обеспечения безопасности населения и территорий Арктической зоны Российской Федерации, имеет в своем составе два специализированных комплекса – аварийно-спасательный и информационно-аналитический. Каждый такой центр должен быть высокомобильным, для этого его предполагается оснастить авиационными средствами, вездеходами, универсальным аварийно-спасательным и пожарным оборудованием, размещать которое предусмотрено в специализированных контейнерах. Следует подчеркнуть, что все оборудование должно быть работоспособно в условиях низких температур. Для его изготовления МЧС России проводит соответствующие работы.

Таким образом, создание условий для безопасной жизнедеятельности населения, предотвращение экологических бедствий и техногенных катастроф, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций,

являются важнейшими задачами государства. Проблема носит комплексный характер, ее решение требует продуманной координации действий органов государственной власти, как на федеральном, так и на региональном уровнях. Для решения основных проблем обеспечения защиты населения и территорий Арктической зоны Российской Федерации необходимо следующее:

1. Совершенствование системы комплексной безопасности защиты населения и территорий Арктической зоны от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

2. Совершенствование систем мониторинга потенциально опасных объектов и территорий активного промышленного освоения.

3. Совершенствование действующего законодательства в области независимой оценки рисков чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и нормативной базы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, разработка мер законодательно характера по обеспечению промышленной и экологической безопасности объектов добычи углеводородного сырья на морских месторождениях.

4. Оценка природно-техногенных рисков и подготовка предложений по экстренному реагированию комплексных аварийно-спасательных центров на чрезвычайные ситуации.

Круг политических, экономических и социальных проблем, связанных с обеспечением комплексной безопасности северных территорий России, весьма широк. Назрел вопрос о социально-экономическом развитии северных территорий страны в тесной увязке с решением проблем их комплексной безопасности. Реализация намеченных планов является оптимальным решением проблем создания эффективной системы противодействия новым рискам чрезвычайных ситуаций, действенным механизмом консолидации усилий государства и общества в создании условии, обеспечивающих опережающий экономический рост и безопасное сбалансирование территориальное и инфраструктурное развитие.

Литература

1. Мероприятия, проводимые МЧС России по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктике, А.П. Чуприян, И.А. Веселов, И.В. Сорокина, Т.Е. Наумова// Журнал «Арктика: экология и экономика» № 1(9) 2013.

2. О некоторых вопросах обеспечения комплексной безопасности Арктической зоны Российской Федерации. Михайлов Д.М.//Журнал Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования №1 т.3., 2013г.

3. План деятельности МЧС России на 2013–2018 годы по исполнению поручений, содержащихся в указах Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. N 596-606 //Справочная правовая система «Консультант Плюс»

К ВОПРОСУ ОБ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМАХ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

майор внутренней службы
ГАВРИЛОВА Ольга Вячеславовна,
редактор редакционного отделения центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат юридических наук;

ГАВРИЛОВА Дарья Дмитриевна,
студент-магистрант Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена

Необходимо особо отметить, что в настоящее время тема освоения территорий Арктического региона и Крайнего Севера активно рассматривается как в российских средствах массовой информации, так и зарубежных. Этот интерес в значительной мере связан с богатыми углеводородными ресурсами Арктики (значительными запасами нефти и газа на арктических территориях и акваториях). Кроме того, прогнозы потепления климата, особенно в северных широтах позволяют рассматривать северные территории и арктические акватории как реальные транспортные магистрали для ускорения и сокращения сроков доставки грузов в мировом масштабе [1, 2]. Ученые оценивает значение Арктики и как стратегического территориального резерва всего человечества, и как регион, имеющий огромное этническое, культурное и цивилизационное значение [3].

Арктическое региональное направление, вместе с Атлантическим и Индоокеанским, выделяется в качестве одного из главных региональных направлений национальной и Морской политики Российской Федерации.

Вопросы развития Арктики в настоящее время имеют очень важное значение. Арктика – это единая сложная региональная система, где переплетаются интересы России и других государств. Интерес к Арктике обусловливается: возможностью использования данного региона в транспортных целях; наличием запасов нефти, газа, других природных ресурсов, многие виды которых могут быть освоены уже в настоящее время; необходимостью проведения научных исследований природы региона, влияющей на состояние погоды и климата земного шара; обострением проблемы сохранения экологического равновесия.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2014 года № 366 была утверждена Государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 г.» [4]. Цель Программы – повышение уровня социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Задачи Программы: усиление координации деятельности органов государственной власти при реализации государственной политики в Арктической зоне Российской Федерации, организация мониторинга социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.

Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 г. и дальнейшую пер-

спективу утверждены Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008 г. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г. – 8 февраля 2013 г.

Вопросы обеспечения безопасности в Арктике были затронуты и в Докладе Министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

«О долгосрочных перспективах развития системы МЧС России (МЧС-2030)».

Документ был рассмотрен 30 октября 2012 г. на заседании Экспертного Совета МЧС России. Наряду с вопросами, касающимися формирования системы взаимодействия государства, общества и личности, гражданской обороны, дальнейшему развитию Российской системы предупреждения действий в чрезвычайных ситуациях (РСЧС), работы Центра управления в кризисных ситуациях, системы мониторинга и прогнозирования, оповещения и информирования, повышения профессионального уровня квалификации, службе органов надзора и пожарной безопасности, военизированных горноспасательных частей, актуальным вопросам международного сотрудничества, Государственной инспекции по маломерным судам значительное место было отведено проблеме обеспечения безопасности Арктике [5].

В докладе отмечено, что экономический потенциал России прирастает труднодоступными районами Арктики. Предстоит развернуть опорные пункты системы защиты населения и территорий в Арктической зоне. Учитывая разную степень освоенности и экономической активности территорий арктической зоны, возможностей первоначального базирования центров и создания условий их последующего развития в конкретных населенных пунктах предлагается создание центров осуществлять в три этапа.

Для этого будет сформирован комплекс аварийно-спасательных центров, обеспечивающих организацию борьбы с катастрофами, проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ, а также оперативный мониторинг, в том числе на основе межведомственного обмена информацией. Предполагается создание трех крупных центров в гг. Архангельск, Дудинка, и населенном пункте Певек с размещение в них основных сил и средств МЧС России, предназначенных для обеспечения безопасности населения и территорий в Арктике, а также центров в гг. Мурманск, Нарьян-Мар, Воркута, Надым, Анадырь и населенном пункте Тикси, Провидения, предназначенных для организации резервных баз хранения аварийно-спасательной техники и оборудования, необходимого для повышения оперативности проведения поисково-спасательных операций в случае привлечения к ликвидации чрезвычайных ситуаций дополнительных сил Министерства.

В блоке вопросов, касающихся международного сотрудничества МЧС России, были выделены приоритетные направления развития Министерства – расширение формы и содержания международной кооперации по актуальным проблемам мировой и региональной безопасности, таких как трансгенный перенос, космическая опасность, гуманитарное содействие, совместное реагирование на масштабные чрезвычайные ситуации и т.д.). Не была обойдена вниманием и актуальная проблема безопасности в Арктике.

В число приарктических государств в настоящее время входят восемь стран – Дания (включая Гренландию и Фарерские острова), Исландия, Канада, Норвегия, России, США. Финляндия, Швеция. Указанными государствами на государственном уровне были разработаны и приняты программные документы, выражающие их намерения в освоении Арктического региона.

Говоря об Арктической Стратегии Европейского Союза (ЕС), следует сказать, что в Брюсселе ее определяют как «знания, ответственность и обязательства». Стратегия предусматривает комплекс действий по исследованию и устойчивому развитию региона, а также по внедрению на морском транспорте и в промышленности технологий, оберегающих окружающую среду. Ключевыми словами Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации являются – «знание, присутствие, рост». Стратегия предусматривает модернизацию управления арктической зоной, реализацию крупных мегапроектов как государственно-частных партнерств, усиление интеллектуального присутствия, сохранение и укрепление элементов инновационной инфраструктуры в этом регионе.

Три основные цели – защита и сохранение Арктики в сотрудничестве с ее жителями; обеспечение устойчивого использования ресурсов; содействие укреплению многостороннего управления в Арктике выступают приоритетными политическими направлениями деятельности Европейского союза в Арктике. Страны ЕС обеспокоены тем воздействием, которое оказывает хозяйственная деятельность человечества, плоды технической революции на изменение климата, которое сказывается на природе Арктики, ее коренном населении и биосфере. В связи с этим актуальным является расширение научного мониторинга и оценка для лучшего понимания и готовности к возможным изменениям в экологии региона. В стратегическом документе «European Union and the Arctic» представлены конкретные предложения по защите и сохранению природы Арктики, улучшению многосторонней системы ее управления. В новом тысячелетии ЕС привлекал значительные средства (около 20 млн евро в год) на исследования Арктического региона и инвестировал с 2007 г. более 1, 14 млрд евро в его устойчивое развитие.

Говоря о политике Российской Федерации в регионе, следует подчеркнуть, что ее ядром становится реализация интеллектуального потенциала в рамках инновационной модернизации экономики в условиях обеспечения национальной безопасности и устойчивого природопользования при неукоснительном сохранении уникальных экологических систем Арктики и жизнеспособности местных сообществ. Понятие национальной безопасности расширяется и вбирает в себя личную безопасность, устойчивость существования местных сообществ Арктической зоны. Правительством Российской Федерации в 2013 г. было выделено 341 млн руб. на освоение и исследование арктических территорий в рамках Целевой федеральной программы «Мировой океан» [6–8].

В соответствии с Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу одним из стратегических приоритетов государственной политики России в Арктике является наращивание усилий приарктических государств в создании единой региональной системы поиска и спасения, а также предотвращения тех-

ногенных катастроф и ликвидации их последствий, включая координацию деятельности спасательных сил.

Следует заметить, что общими темами арктических стратегий для приарктических государств: стали адаптация арктических социально-экономических систем к изменениям климата и широкое вовлечение коренных малочисленных народов в процесс принятия решений по вопросам социально-экономического развития арктических территорий. Основными методами – расширение сотрудничества с целью повышения стабильности и установления равновесия между сохранением окружающей среды в Арктике и устойчивым использованием ее богатых природных ресурсов. Основными спорными вопросами являются – добыча углеводородов и использование транзитных арктических путей, а ключевыми моментами арктической политики – новые формы арктического соуправления и коллективного действия всех игроков [2].

Литература

1. Николаев М.Е. Российский Север – регион нового развития. URL: // http://www.1sakhapresident.ru/index.php/ru/2008-11-21-09-00-12/257-260309 (дата обращения: 15.01.2014).

2. О комплексном подходе к вопросам обеспечения безопасности населения северных регионов Российской Федерации: материалы Круглого стола. URL: //http://limited.mchs.ru/news/item/228919/ (дата обращения: 17.01.2014).

3. Терехов И.И. Актуальные проблемы и система первоочередных мер по обеспечению инновационного развития регионов Севера, Сибири и Дальнего Востока.

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 апр. 2014 года № 366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года».

5. О долгосрочных перспективах развития системы МЧС России (МЧС–2030): Доклад Министра МЧС России В.А. Пучкова, рассмотренный 30 окт. 2012 г. на заседании Экспертного совета МЧС России.

6. О Федеральной целевой программе «Мировой Океан (в ред. ППРФ от 15 февр. 2011 г. № 81): Постановление Правительства Рос. Федерации от 10 авг. 1998 г. № 919.

7. О регулировании деятельности российских граждан и российских юридических лиц в Антарктике: Федер. закон Рос. Федерации от 5 июня 2012 г. № 50-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2012. 11 июня. № 24. Ст. 3067.

8. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу (утв. Президентом Рос. Федерации 18 сент. 2008 г. № Пр-1969) // Рос. газ. 2009. 30 марта. № 53п.

УРОВНИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МЧС РОССИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ «СЕРВИСА БЕЗОПАСНОСТИ»

подполковник внутренней службы
ПРОХОДИМОВА Елена Михайловна,
докторант факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук

Качественное решение современных задач реформирования и модернизации системы профессионального образования в системе образовательных организаций МЧС России предполагает создание целостной системы не только профессиональной подготовки будущих кадров, формирования современных подходов к подготовке научно-педагогических кадров, но и повышения их профессионально-педагогической культуры. Обладая признаками общей и профессиональной культуры личности, педагогическая культура преподавательского состава образовательной организации МЧС России является вместе с тем проявлением его готовности на высоком уровне качества проектировать и организовывать процесс профессиональной подготовки будущих специалистов МЧС России, руководствуясь активной нравственной, созидательно-личностной позицией и демонстрируя гражданственность, требовательность, ответственность и способствует самореализации всех участников педагогического процесса, что соответствует квалификационным требованиям будущих специалистов МЧС России. Это требует обогащения и расширения объема общепедагогических и психологических знаний и умений профессорско-преподавательского состава образовательной организации МЧС России. Развитие педагогической культуры профессорско-преподавательского состава выступает не только объективной, но и субъективной потребностью самого преподавателя в личностном и профессиональном росте.

Оптимизация процесса развития педагогической культуры преподавателя предполагает формулировку ее уровней. На основе теорий уровневого подхода Н.В. Кузьмина, В.И. Зверева, А.К. Маркова, В.А. Сластенина сформулированы и обоснованы уровни проявления педагогической культуры профессорско-преподавательского состава: оптимальный, допустимый и критический [2].

В выделенных уровнях учитывалось, что они раскрывают различную степень полноты сформированности показателей педагогической культуры преподавателя. Уровни педагогической культуры – оптимальный, допустимый и критический характеризуются включенностью друг в друга, объединены идеей роста и преобразования компонентов педагогической культуры и их показателей.

На оптимальном уровне профессиональные ценности профессорско-преподавательского состава раскрываются в гуманистической направленности, социально-гражданской активности педагогической деятельности и общении с обучающимися и с коллегами. Преподаватель четко представляет цели и задачи современного профессионального образования. Характер проектирования и организации педагогического процесса определяется твердой самоустановкой на достижение максимальных результатов. Имеет глубокие знания – методологические, теоретические, методические; знает свой предмет в совершенстве и смежные дисциплины, значительно превышающие объем

программы. Методическая подготовка позволяет ему легко варьировать формы проведения занятий.

На допустимом уровне преподавателю свойственна некоторая инертность мышления, однако это не мешает ему в основном правильно понимать цели и задачи, стоящие перед современным профессиональным образованием. Характер проектирования и организации педагогического процесса определяется только установкой «сверху». Принципы планирования в основном соблюдаются. Планы учитывают достижения передового педагогического опыта, но не направлены на достижение максимальных результатов в решении задач обучения, воспитания и развития обучающихся в образовательных организациях МЧС России. В научно-исследовательской работе преподаватель участвует под нажимом «сверху» начальника кафедры. Преподаватель обладает знаниями своего предмета, необходимых нормативных документов, основных форм организации занятий. Методическая подготовка позволяет добиваться хороших результатов, пусть не всегда оптимальными методами. В отличие от критического уровня успешно решает не только организационно-деятельностные, но и конструктивно-прогностические, а также оценочно-информационные и коррекционные задачи. Имеет необходимую педагогическую и психологическую подготовку, но знания по педагогике и психологии требуют дополнения.

При критическом уровне преподаватель изучает достижения педагогической науки и передовой практики по рекомендациям начальника кафедры. Характер проектирования и организации педагогического процесса определяется чисто формальными требованиями. Внедряет, но без успеха, новые формы и методы организации занятий с обучающимися. Не интересуется или интересуется от случая к случаю достижениями науки и техники. Не расширяет знания по своему предмету, довольствуясь учебной программой. Методическая подготовка требует значительного совершенствования. Не представляет себе в полной мере воспитательных возможностей предмета. Преподаватель не владеет или слабо владеет способами оптимизации педагогического процесса. Знания обучающихся оценивает необоснованно. Преподаватель дает неверную оценку антиобщественным проявлениям в обществе. Технологическая готовность определяется в основном относительно успешным решением организационно-деятельностных задач практической направленности, как правило, воспроизводящим собственный предшествующий опыт и опыт коллег. Профессионально-педагогическую деятельность преподаватель строит по заранее отработанной схеме, ставшей алгоритмом, творчество им практически чуждо. Преподаватель, находящийся на этом уровне, не проявляет активности в плане профессионально-педагогического самосовершенствования, через предлагаемые формы повышения квалификации не проходит либо проходит по «приказу».

Таким образом, выявленные уровни педагогической культуры профессорско-преподавательского состава образовательных организаций МЧС России раскрывают различную степень полноты сформированности признаков педагогической культуры и эффективности их использования преподавателем в решении профессиональных задач различной сложности.

Литература

1. Борытко Н.М., Соловцова И.А. Управление образовательными системами. Волгоград, 2006.

2. Кочергин В.Б. Развитие педагогической культуры военного преподавателя в условиях внутривузовского повышения квалификации / В.Б. Кочергин: дис. ... к-та пед. наук: 13.00.01 Воронеж, 2010.

3. Немов Р.С. Практическая психология. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 1998.

4. Проходимова Е.М. Педагогические особенности профессионального развития личности курсантов и слушателей в условиях вуза ГПС МЧС России. Дис... Канд. Пед. наук – СПб, 2007.

5. Рукавишников В. О. Социология переходного периода // Социологические исследования. 1994. № 6, 8-9.

6. Федосеев А.А. Психологические условия эффективности деятельности руководителя спасательно-пожарного формирования при ликвидации чрезвычайных ситуаций. Дисс. Канд. Псих. наук – 2006

7. Шамова Т.И., Давыденко Т.М., Шибанова Г.Н. Управление образовательными системами. М. Издательский центр «Академия», 2008.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ, ГОСУДАРСТВА И ПОДГОТОВКИ К ИНФОРМАЦИОННОМУ ПРОТИВОДЕЙСТВИЮ

капитан внутренней службы
ЯХОНТОВА Ольга Николаевна,
преподаватель кафедры гражданского права Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

подполковник внутренней службы
УЗУН Олег Леонидович,
доцент кафедры гражданского права Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат юридических наук, доцент;

майор
УЗУН Сергей Леонидович,
старший офицер отделения боевой подготовки МО РФ, кандидат педагогических наук

Современную ситуацию с правом можно охарактеризовать как средневековую – когда говорят пушки, право молчит. Нарушение основных принципов международного права, базовых конвенций по ведению войны и защите некомбатантов, двойные стандарты в признании прав одних народов на суверенитет (Косово) и отказ другим в построении своего государства (Новороссия) ознаменовали новый этап развития цивилизации.

Анализ действий российского руководства показал наличие у него ожиданий каких-то позитивных пово-

ротов Запада «лицом» к России. Саммит G20 в ноябре 2014 года завершился очередными инвективами Б. Обамы, А. Меркель, Д. Кэмерона, С.Харпера, политиков стран Европы, чиновников ЕС и НАТО в адрес России на тему «вы должны убраться из Украины» [1].

Насчет украинских властей говорить не приходится – о градусе враждебности в отношении России свидетельствуют жестокие карательные операции против пророссийского населения Донбасса и других территорий Юго-Востока Украины, провокация с малайзийским самолетом, вброс информации о готовившихся апокалиптического масштаба провокациях на Запорожской АЭС и Днепрогэсе, крайне безответственные, но не вызвавшие адекватных оценок американских и европейских политиков заявления министра обороны Украины о разработке украинского ядерного оружия для войны с Россией и применении Россией тактического ядерного оружия в Новороссии и многое другое. Во второй половине сентября в украинское информационное пространство вброшен шедевр столичной штабной и пропагандистской мысли – термин «российско-террористические войска» [2].

Появившаяся в июле 2014 г. в испанском интернете публикация (возможно, активная операция одной из российских спецслужб) раскрывает одну из важнейших целей февральского госпереворота в Киеве – ликвидация автономии Крыма, удаление из Крыма российских военных объектов и развертывание на полуострове военной инфраструктуры США уже в 2014–15 гг [2]. Другие источники подтверждают адекватность этой информации.

Информационная война против России ведется с пристрастием по стандартам военного времени, повсеместно, всеми доступными средствами среди всех возрастных, социальных и профессиональных групп в целом ряде государств, формируя исключительно негативный и агрессивный образ России, образ врага.

Одним из примеров является накачка информационного пространства Украины с ноября 2013 г. путем так называемой «политтехнологии декапитации» (обезглавливания) в отношении президента РФ В.В. Путина – тотального, без всяких сдержек и приличий, очернения в СМИ руководителя государства, объявленного враждебным. Антипутинская кампания ведется не только в украинских, но и в достаточно широких масштабах по всей Европе, в США и где только возможно. Ее смысл и задача – внедрять в массовое сознание мысль о том, что лидер России и сама страна – вне закона, против них будут справедливы в ближайшем или отдаленном будущем любые действия.

Продолжая эту линию нерукопожатости 17 ноября после саммита G20 вышла статья об утрате доверия Путину В.В. со стороны запада, озвученная германским канцлером А. Меркель [1]. Данная речь уже не имеет скрытого подтекста и напрямую представляет образец прямой политической угрозы для Российской Федерации и ее президента. Кроме того, А. Меркель поставила вопрос о пересмотре энергетических соглашений с Россией в пользу США. Теперь помимо экономической войны, мы можем говорить и об открытой информационной войне против нас. После реализации второстепенных целей в последующем возможен переход к фазе «холодной войны» или открытому противостоянию, которое может проходить в форме «гибридной войны» или открытого военного противостояния со всеми вытекающими последствиями. Но сначала нужно создать образ врага и подготовить общественное мнение.

Данные события показывают нам, что современный этап развития общества характеризуется возрастающей ролью информационной сферы, представляющей собой совокупность информации, информационной инфраструктуры, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации, а также системы регулирования возникающих при этом общественных отношений.

Информационная сфера, являясь системообразующим фактором жизни общества, активно влияет на состояние политической, экономической, оборонной и других составляющих безопасности Российской Федерации. Национальная безопасность Российской Федерации существенным образом зависит от обеспечения информационной безопасности, и в ходе технического прогресса эта зависимость будет возрастать [3].

Под информационной безопасностью Российской Федерации понимается состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства.

Информационный ресурс занимает особое положение в совокупности ресурсов развития. Его объекты и объединяющая их инфраструктура имеют особые пространственно-временные характеристики, не ограничиваемые пределами национальных государств. Это заметно сказывается на общей оценке потенциала того или иного геополитического субъекта, вариантов воздействия на него извне, его способности к устойчивому развитию, восприимчивости к информационному трансферу, возможности к информационному противоборству.

Доктриной информационной безопасности Российской Федерации была обозначена проблема безопасности применительно к информационной сфере, где информационная безопасность рассматривается как неотъемлемая часть национальной безопасности страны. Документ имеет базовое значение для подготовки как общегосударственных, так и специализированных, отраслевых, ведомственных программ, реализуемых в информационной сфере в соответствии с полномочиями этих органов и организаций.

Более широкое определение «информационной безопасности» дает А.В. Макеев – И.Б. это устойчивое состояние информационной сферы, сохраняющей, несмотря на неблагоприятные внешние и внутренние воздействия, свою целостность и способность к саморазвитию на основе осознания субъектами информационного взаимодействия своих ценностей, потребностей (жизненно важных интересов) и целей развития [4].

Мы считаем, что подготовка к обеспечению безопасности личности и общества начинается с институционализации «базиса безопасности». Под «базисом безопасности» мы полагаем целевую концепцию (идею) общественного устройства с определенным вектором социально-политического и экономического развития, обладающую устойчивостью к информационному противодействию и адаптационным потенциалом к глобальным изменениям.

Без формирования цели существования и направления развития общества, информационного пропагандирования заявленного «базиса безопасности» невозможны скоординированные и сплоченные усилия народа и власти в противодействии внутренним и внешним угрозам, общество представляется рыхлым и неустойчивым, скорее больным

чем здоровым. Кроме того, национальная идея будет иммунитетом для противодействия информационной накачке общества и отдельных его групп [5]. Сущность безопасности любой социальной системы заключается в ее способности сохранять свою идентичность и развиваться, в том числе в условиях конфликтов и неопределенности риска и реализации этой способности в реальных условиях [6]. Из этого вытекает важный методологический вывод: вся система обеспечения безопасности (включая информационную) должна быть направлена, прежде всего, на обеспечение развития этих адаптивных способностей.

По нашему мнению одним из ключевых факторов в информационной безопасности России мы выделяем недостаточную активность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации в информировании общества о своей деятельности, в разъяснении принимаемых решений и проводимой линии «партии», в формировании открытых государственных ресурсов и развитии системы доступа к ним граждан. Отставание России от ведущих стран мира по уровню информатизации сказывается также негативно на жизни и деятельности общества [7]. В России информационное общество только формируется.

Геополитическая уязвимость России становится особенно тревожной в связи с реальной угрозой утраты контроля над своим информационным пространством. К сожалению сегодня нельзя считать удовлетворительными и результаты национальной информационной политики согласно программы «Информационное общество (2011–2020)» [8]. Конфликт на Украине это подтвердил.

Военные доктрины развитых стран Запада постепенно трансформируются в направлении отказа от тотальной войны и переориентации военного искусства на стратегию «непрямых действий», «гибридной войны» в которых информационное противодействие, основанное на контроле и использовании информации и направленное для достижения информационного превосходства над противником играет особую роль.

Применение средств информационной войны отражается не столько на ведении военных действий, сколько на иных, не боевых воздействиях: либо на сдерживании противника от активных боевых действий, либо на достижении победы «без единого выстрела» над умело деморализованным и дезинформированным противником. Этот аспект применения средств информационной войны изучен нами пока в наименьшей степени. В настоящее время в более чем 120 странах осуществляются работы по национальным программам информационных войн, и здесь мы не должны отставать. С учетом вышесказанного нам необходимо срочно вносить изменения в военную доктрину и в нормативные правовые акты, регулирующие обеспечение информационной безопасности [9, 10].

Сегодня для современной России как никогда остро стоит вопрос о выработке комплекса мер модернизации нашей экономики, подготовки общества к новым вызовам глобальных перемен, преодоления состояния социальной дезинтеграции и стагнации на основе государственной идеи построения нового справедливого общества равных прав и возможностей. Только новая программа индустриализации и модернизации нашего государства, позволит нам встретить новые кризисы подготовленными и сплоченными.

Литература

1. Simon Shuster. Putin’s Loss of German Trust Seals the West’s Isolation of Russia. Nov. 17, 2014 // http://time.com/3590588/putin-merkel-germany-russia/

2. Виноградов И. Геополитика нового мирового порядка // http://www.riss.ru/analitika/3758-geopolitika-novogo-mirovogo-poryadka#.VGxmW8ngVI1.

3. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утв. Президентом РФ от 9 сентября 2000 г. N Пр-1895) // «Российская газета» от 28 сентября 2000 г. № 187.

4. Макеев А.В. Основы политики национальной безопасности: струк-турогенез и механизм реализации // Автореф. ... д.полит.н. М.: Изд-во МГУ, 1999.

5. Степашин С.В. Безопасность человека и общества (политико-правовые вопросы). Монография. СПб., изд. Санкт-Петербургского института МВД РФ, 1994.

6. Стратегические факторы риска для России. М.: РИСИ, N 4, 1996.

7. Першин А.А. Информационное взаимодействие государства и общества // http://www.lawinrussia.ru/node/308148.

8. Распоряжение Правительства РФ от 20 октября 2010 г. № 1815-р «О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» // «Собрание законодательства Российской Федерации от 15 ноября 2010 г. № 46 ст. 6026.

9. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации (утв. Президентом РФ 7 февраля 2008 г. N Пр-212) // «Российская газета» от 16 февраля 2008 г. N 34.

10. Основы государственной политики Российской Федерации в области международной информационной безопасности на период до 2020 года (Утверждены Президентом Российской Федерации В.Путиным 24 июля 2013 г., № Пр-1753).

АНАЛИЗ НОРМАТИВНОГО ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ГАЗОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

ФОМИН Александр Викторович,
профессор кафедры надзорной деятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук, профессор;

майор внутренней службы
ШАХМАНОВ Фанис Фаритович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

При осуществлении государственной политики по экономическому развитию Арктической зоны Российской Федерации возникает необходимость в дальнейшем развития системы технического регулирования

вопросов обеспечения пожарной безопасности объектов защиты различного назначения, расположенных в районах Крайнего Севера.

Федеральное законодательство об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности предусматривает увеличение количества транспортных средств, в отношении которых осуществляются мероприятия по замещению бензина, используемого транспортными средствами в качестве моторного топлива, природным газом с учетом доступности использования природного газа и близости расположения к источникам природного газа и экономической целесообразности такого замещения [1, 2].

Реализация указанных мероприятий связана с расширением сети автомобильных газозаправочных станций, пожаровзрывоопасность которых определяется большим количеством обращаются горючих газов в технологических установках и оборудовании под высоким давлением в экстремальных климатических условиях.

Определение достаточного и наиболее рационального комплекса надзорных мероприятий, по обеспечению требуемого уровня взрывопожарной безопасности для различных типов автомобильных газозаправочных станций (далее – АГС) является актуальной задачей.

В свете современных требований к осуществлению контрольно-надзорных функций [3], необходимо выделить несколько системных проблем: отсутствие в практике проведения надзорных мероприятий учета вероятности причинения вреда в результате деятельности объекта защиты, а также дублирование исполнения надзорных функций в отношении одного и того же объекта защиты различными надзорными органами.

Анализ нормативных документов в области взрывопожарной безопасности автомобильных газозаправочных станций свидетельствует о том, что допускается возможность осуществления проверки одних и тех же требований как в ходе промышленного, так и в ходе пожарного надзора. Причем некоторые нормы взрывопожарной безопасности противоречат друг другу. Некоторые примеры таких противоречий приведены в таблице 1.

Таким образом, необходимы дальнейшие усилия по оптимизации контрольно-надзорной деятельности, включая исключение дублирования исполнения надзорных функций в отношении одних и тех же объектов защиты различными надзорными органами.

Таблица 1

Сравнительный анализ требований по безопасности АГС

Требования норм промышленной безопасности	Требования норм пожарной безопасности
ПБ 12-527-03 п.13.28 Резервуары заполняются СУГ не более чем на 85% своего геометрического объема [12]. ВППБ 01-04-98 п.2.5. Надземные резервуары должны заполняться сжиженными газами не более чем на 80% геометрического объема, а подземные – 90% [15]. Правила технической эксплуатации и требования безопасности труда в газовом хозяйстве Российской Федерации п.11.20. Резервуары для хранения сжиженных газов, автомобильные и железнодорожные цистерны заполняются сжиженными газами не более чем на 85% своего геометрического объема [14].	ППР в РФ п.440. Степень заполнения резервуаров топливом не должна превышать 95 процентов их внутреннего геометрического объема [8]. СП 156.13130.2014 п.8.35. Резервуары для хранения СУГ и СПГ, мерные емкости СПГ должны быть оснащены системой автоматического предотвращения превышения предельно допустимого уровня их заполнения (85% геометрического объема резервуара СУГ и 95% геометрического объема резервуара СПГ и мерной емкости СПГ) [6].
СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 п. 7.1.12 автозаправочные станции для заправки грузового и легкового автотранспорта жидким и газовым топливом отнесены к объектам четвертого класса опасности, для которых устанавливается санитарно-защитная зона – 100 метров. [9]. ПБ 08-342-00 п.4.1.4. Минимальные расстояния от резервуаров, входящих в состав комплекса СПГ, до жилых домов в соответствии с табл. 2., в зависимости от избыточного давления и объема хранения: от 13 до 300 метров [16].	СП 4.13130.2013 п.6.1.15 Противопожарные расстояния от резервуаров сжиженных углеводородных газов до жилых зданий (таблица 5): не менее 500 м от надземных резервуаров и не менее 300м. от подземных резервуаров [17]. СП 156.13130.2014 Приложение Е (обязательное) Е.3 Минимальные расстояния от АГЗС с одностенными резервуарами до объектов, классов функциональной пожарной опасности Ф1–Ф4: с подземными резервуарами СУГ– 100 м, с надземными – 300м. Приложение Ж (обязательное) Ж.3 Минимальные расстояния от КриоАЗС с резервуарами СПГ в кожухе до объектов, классов функциональной пожарной опасности Ф1–Ф4:80 м [6].
Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы п.113. Техническое обслуживание вентиля-ционных установок производится производственным персоналом объекта, использующего СУГ, в соответствии с графиками, утвержденными техническим руководителем (главным инженером) объекта, использующего СУГ [13]. ПБ 12-527-03 п.7.11. Техническое обслуживание вентиляционных камер и вентиляционных систем помещений категории «А» и других помещений производится ежесменно. Результаты технического обслуживания должны заноситься в эксплуатационный журнал [12].	Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2011 г. N 1225 «О лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений» «Перечень работ и услуг, составляющих деятельность по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений» п.4. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт систем (элементов систем) дымоудаления и противодымной вентиляции, включая диспетчеризацию и проведение пусконаладочных работ [10].
ПБ 12-527-03 Перед въездом автомобиля на территорию АГЗС на заправку пассажиры высаживаются [12].	ППР в РФ п.451. На автозаправочной станции запрещается: д) заправка транспортных средств, в которых находятся пассажиры (за исключением легковых автомобилей) [8].
СП 62.13330.2011. п.9.5.1. Вокруг АГЗС должно быть предусмотрено проветриваемое ограждение высотой не менее 1, 6 м из негорючих материалов [7].	СП 156.13130.2014 п.8.2 Территория площадки (площадок) зданий, сооружений и оборудования для приема, подготовки и хранения КПГ и/или СПГ, а также территория складской площадки с резервуарами СУГ должны иметь ограждения, которые обозначают территорию, закрытую для посторонних лиц, и выполнены из негорючих материалов, не препятствующих свободному проветриванию [6].

Требования норм промышленной безопасности	Требования норм пожарной безопасности
ПБ 12-527-03 п.13.9. Подготовка к сливу и слив СУГ из автомобильных цистерн в резервуары АГЗС выполняются наполнителями баллонов и слесарями-ремонтниками под руководством сменного мастера. При операции слива должно присутствовать не менее двух человек обслуживающего персонала АГЗС [12]. Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы п.152. Количество персонала, выполняющего слив СУГ из железнодорожных и автомобильных цистерн и наполнение автомобильных цистерн, должно быть не менее трех рабочих, в резервуары резервуарных установок, – не менее двух рабочих [13].	ППР в РФ п.448. Процесс наполнения резервуара топливом из автоцистерны должен контролироваться работниками автозаправочной станции и водителем автоцистерны [8].

Литература

1. Федеральный закон от 2 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».

2. Распоряжение Правительства РФ от 13 мая 2013 г. № 767-р «О регулировании отношений сфере использования газового моторного топлива, в том числе природного газа в качестве моторного топлива».

3. Федеральный закон РФ от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

4. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов.

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

6. СП 156.13130.2014. Свод правил.Станции автомобильные заправочные. Требования пожарной безопасности.

7. СП 62.13330.2011. Свод правил. Газораспределительные системы.

8. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме».

9. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.

10. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2011 г. № 1225 «О лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений».

11. Постановление Госгортехнадзора России от 11 июня 2003 года № 91 ПБ от 11 июня 2003 года № 03-576-03 «Об утверждении Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

12. Постановление Госгортехнадзора России от 04 марта 2003 года № 6 «Об утверждении Правил безопасности при эксплуатации автомобильных заправочных станций сжиженного газа».

13. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 ноября 2013 года № 558 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы».

14. Правила технической эксплуатации и требования безопасности труда в газовом хозяйстве Российской Федерации (в ред. Изменений N 1, утв. Минтопэнерго РФ 22.03.1994).

15. ВППБ 01-04-98 «Правила пожарной безопасности для предприятий и организаций газовой промышленности» утв. Приказом Минэнерго России от 18 июня 1998 года №214 ВППБ от 18 июня 1998 года №01-04-98.

16. ПБ 08-342-00. Правила безопасности при производстве, хранении и выдаче сжиженного природного газа (СПГ) на газораспределительных станциях магистральных газопроводов (ГРС МГ) и автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС).

17. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

СТОХАСТИЧЕСКИЙ МЕТОД РАСЧЕТА ПОЖАРНЫХ РИСКОВ НА ТРАНСПОРТЕ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В АРКТИЧЕСКИЙ РЕГИОН

лейтенант внутренней службы
БАРАНОВА Яна Алексеевна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Для оценки динамики нарастания или снижения частот реализации пожарной опасности, отдельных категорий транспортных средств в Арктическом регионе, удобно использовать логистические регрессии величин пожарного риска по каждому году рассматриваемого периода. Такие зависимости представляют собой логистическую функцию или сигмоиду – гладкую монотонную нелинейную S-образную функцию. На основе полученных зависимостей найдены вероятности нахождения основных категорий транспортных средств в различных состояниях по частоте реализаций пожарной опасности.

Определенную категорию транспортных средств обозначим как элемент системы [1]. Теоретически каждый элемент может находиться в одном из четырех состояний: S1, S2, S3, S4. Состояние системы – комбинация состояний элементов. В таблице 1 представлены значения частот реализации пожарной опасности по элементам системы за 2007–2011 годы.

Таблица 1

Частота реализации пожарной опасности в элементах системы в 2007–2011 годах

Элементы системы (категории транспортных средств)	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2010 г.		2011 г.	
	P	S*	P	S*	P	S*	P	S*	P	S*
вагон метро	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1
дизель-электропоезд	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1
городской электротранспорт	0, 002	S_2	0, 002	S_2	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1
легковой автомобиль	0, 028	S_2	0, 011	S_2	0, 004	S_2	0, 003	S_2	0, 003	S_2
грузовой вагон	0, 002	S_2	0, 42	S_2	0, 012	S_2	1, 0	S_4	0, 0003	S_1
автобус	0, 87	S_3	0, 003	S_1	0, 005	S_2	0, 007	S_2	0, 006	S_2
мототранспорт	0, 29	S_2	0, 17	S_2	0, 007	S_2	0, 005	S_2	0, 007	S_2
другие т.с.	0, 14	S_2	0, 16	S_2	0, 36	S_2	0, 54	S_3	0, 41	S_2
грузовой автомобиль	0, 93	S_3	0, 89	S_3	0, 46	S_2	0, 215	S_2	0, 26	S_2
пассажирский вагон	1, 0	S_4	1, 000	S_4	1, 0	S_4	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1
локомотив	0, 0003	S_1	0, 004	S_2	0, 013	S_2	0, 97	S_3	1, 0	S_4
передвижная машстанция	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1	0, 0003	S_1	1, 0	S_4	0, 0003	S_1
железнодорожная спецмашина	0, 0003	S_1	1, 0	S_4	1, 0	S_4	0, 0003	S_1	1, 0	S_4

S* – состояние элемента системы по частоте реализации пожарной опасности

Переходные вероятности между состояниями описывают Марковскую цепь. Под Марковскими цепями понимается последовательность случайных событий с конечным или бесконечным числом исходов, характеризующуюся тем свойством, что при фиксированном настоящем, будущее независимо от прошлого, которое сформировало данное настоящее. Число состояний конечно, а значение переходной вероятности полностью определяется тем, в каком состоянии находятся элементы системы, то есть она является условной [2].

Вероятности перехода образуют стохастическую переходную матрицу P, номер строки которой указывает из какого состояния происходит переход, а номер столбца в какое состояние попадает процесс в результате перехода. Каждый элемент системы может перейти в новые состояния или остаться в том же состоянии. Сумма вероятностей переходов равна 1. Параметры Марковской модели можно определить статистическими методами оценки переходных вероятностей.

Элементы, относящиеся к категориям автотранспортных средств в период наблюдений находились только в четырех состояниях. Каждому из событий соответствует своя вероятность перехода: p11, p12, p13, p14, p21, p22, p23, p24, p31, p32, p33, p34, p41, p42, p43, p44. Поскольку других исходов процесса нет, то

$$p11+ p12+ p13 + p14=1,$$
$$p21+ p22+ p23 + p24=1,$$
$$p31+ p32+ p33 + p34=1,$$
$$p41+ p42+ p43 + p44=1.$$

Соответствующая матрица переходных вероятностей процесса имеет вид:

$$P = \begin{pmatrix} p_{11} & p_{12} & p_{13} & p_{14} \\ p_{21} & p_{22} & p_{23} & p_{24} \\ p_{31} & p_{32} & p_{33} & p_{34} \\ p_{41} & p_{42} & p_{43} & p_{44} \end{pmatrix}$$

Известно, что стохастические матрицы обладают единственным собственным вектором, таким, что:

$$\alpha P=\alpha,$$

где $\alpha=(\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3\ \alpha_4)$.

Компоненты собственного вектора α1, α2, α3, и α4 – финальные (итоговые) вероятности марковской цепи. Их значения позволяют оценить итоговый пожарный риск, то есть показывают с какой частотой процесс находится в состоянии S1, S2, S3 или S4. Понятно, что α1 + α2 + α3 + α4 = 1.

По результатам анализа установлена фактическая вероятность нахождения каждого элемента в том или ином состоянии (таблица 2).

Таблица 2

Вероятности нахождения категорий транспортных средств в различных состояниях по частоте реализации пожарной опасности

Элементы системы (категории транспортных средств)	Состояния элементов			
	S_1	S_2	S_3	S_4
дизель-электропоезд	1, 0	0	0	0
вагон метро	1, 0	0	0	0
городской электротранспорт	0, 6	0, 4	0	0
в среднем по электротранспорту	**0, 8**	**0, 2**	**0, 0**	**0, 0**
мототранспорт	0	1, 0	0	0
легковой автомобиль	0, 0	1, 0	0	0
автобус	0, 2	0, 6	0, 2	0
грузовой автомобиль	0	0, 6	0, 4	0
в среднем по автотранспорту	**0, 05**	**0, 80**	**0, 15**	**0, 00**
грузовой вагон	0, 2	0, 6	0	0, 2
пассажирский вагон	0, 4	0	0	0, 6
локомотив	0, 2	0, 4	0, 2	0, 2
передвижная машстанция	0, 8	0	0	0, 2
железнодорожная спецмашина	0, 4	0	0	0, 6
в среднем по ж/д транспорту	**0, 40**	**0, 20**	**0, 04**	**0, 36**
другие т.с.	**0**	0, 8	0, 2	0

Анализ проведенных исследований показал, что наименьший пожарный риск наблюдается у городского электротранспорта (включая метрополитен). Вероятность нахождения в состоянии S2 составляет 0, 2, с вероятностью 0, 8 эти виды транспорта находятся в состоянии S1.

Автотранспортные средства с наибольшей вероятностью находятся в состоянии S2, характеризующимся относительно невысоким пожарным риском ниже критического значения. В неблагополучном состоянии S3 с вероятностью 0, 4 находятся грузовые автомобили, что требует принятия системных мер для улучшения противопожарного режима. Несколько ниже данный показатель у автобусов – 0, 2.

Средства железнодорожного транспорта по результатам анализа следует отнести к наиболее пожароопасным. Суммарная вероятность нахождения в состояниях S3 и S4 равна 0, 4, из этой суммы вероятность нахождения в состоянии S4 составляет 0, 36. Низкие вероятности нахождения в состояниях S2 и S3 (0, 2 и 0, 04 соответственно) говорят о том, что у этих видов транспорта пожарная опасность реализуется в основном в виде катастроф. Такая ситуация требует принятия комплексных мер по организации безопасного функционирования объектов данной категории.

Литература

1. ГОСТ Р 51901.15-2005 Менеджмент риска. Применение марковских методов. Москва, Стандартинформ, 2005.

2. Моторыгин Ю.Д . Математическое моделирование процессов возникновения и развития пожаров: монография / Под общей редакцией В.С. Артамонова. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2011.

НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОПРОСОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ АЭРОПОРТОВ. ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И РАЗВИТИЯ АЭРОПОРТОВ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

ЕРЕМИНА Татьяна Юрьевна,
старший научный сотрудник Академии ГПС МЧС России, доктор технических наук, профессор;

подполковник внутренней службы
ФАДЕЕВ Виктор Евгеньевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

КАДОЧНИКОВА Елена Николаевна,
доцент кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук

В настоящее время активно осуществляется строительство, модернизация и реконструкция (приведение в соответствие с международными требованиями) российских аэропортов. Проектируемые и строящиеся аэропорты в наиболее крупных городах (Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Пермь, Самара и др.) являются по своей сути уникальными объектами как по принимаемым техническим решениям, предусматривающим совмещение в едином объеме помещений различных классов функциональной пожарной опасности с разнородным пребывающим контингентом и различными технологическими связями, так и по их государственной и социальной значимости, для проектирования которых отсутствуют (и даже не могут быть предусмотрены) единые типовые требования.

Вместе с тем, до последнего времени требования к проектированию подобных объектов устанавливались в соответствии с их функциональной пожарной опасностью и в целом не учитывали особенностей подобных технически сложных объектов. Ведомственные нормы не содержали конкретных требований пожарной безопасности, а имели лишь общие ссылки на нормативные документы по пожарной безопасности, регламентирующие узкие технические вопросы: размещение отдельных помещений в объеме здания, необходимость устройства отдельных систем противопожарной защиты, а также обеспечения надежности электроприемников.

Таблица 1

Нормативный документ	Наименование	Основные требования
НТП 3-74	Нормы технологического проектирования аэровокзалов аэропортов. МГА	Норма – 1, 5 м^2 на одного пассажира. Степень огнестойкости не ограничивается. Для V степени огнестойкости – не более 2 этажей, площадь до 800 м^2, вместимость до 100 пассажиров/час, допускались с печным отоплением.
ТЭП 3-74	Нормативные технико-экономические показатели аэровокзалов аэропортов. МГА	Классификация по пропускной способности, определяющей обязательный набор помещений: малые – 100, 200, 400 пасс./ч; средние – 600, . 800, 1000 пасс./ч; большие – 1300, 1500, 1800, 2000, 2300, 2500 пасс./ч.

<table>
<tr><th>Нормативный документ</th><th>Наименование</th><th>Основные требования</th></tr>
<tr><td>СНиП II-85-80</td><td>Вокзалы. Нормы проектирования</td><td>
<table>
<tr><th>Вокзалы</th><th>Количество этажей</th><th>Степень огнестойкости</th><th>Площадь этажа, м^2</th></tr>
<tr><td>Крупные и большие</td><td>1*
2-5</td><td>I-II
I</td><td>6000
5000</td></tr>
<tr><td>Средние и малые</td><td>1
2-3</td><td>II
II</td><td>6000
4000</td></tr>
</table>
<*> Без применения основных деревянных конструкций.
Здания аэровокзалов расчетной вместимостью 100 и менее пассажиров допускается проектировать III степени огнестойкости.
Площадь этажа между противопожарными стенами при этом следует принимать:
в одноэтажных зданиях – 3000 м^2, в двухэтажных зданиях – 2000 м^2.
Вместо противопожарных стен допускается устройство водяных дренчерных завес в две нити, расположенных на расстоянии 0, 5 м и обеспечивающих интенсивность орошения водой не менее 1 л/с на 1 м^2 пола.
Площадь этажа между противопожарными стенами зданий аэровокзалов допускается увеличивать до 10 000 м^2 при соблюдении следующих условий:
здание должно быть I степени огнестойкости;
в подвальных (цокольных) этажах не должны располагаться склады, кладовые и другие помещения с наличием сгораемых материалов, кроме камер хранения багажа, гардеробных персонала и уборных; при этом сообщение уборных с первым этажом может осуществляться по открытым лестницам, а камер хранения и гардеробных – по отдельным лестницам в закрытых лестничных клетках. Камеры хранения и гардеробные должны отделяться от остальных помещений подвала противопожарными перегородками и оборудоваться установками автоматического пожаротушения;
командно-диспетчерские пункты должны быть отделены противопожарными перегородками.
Площадь этажа между противопожарными стенами зданий аэровокзалов не ограничивается при условии оборудования установками автоматического пожаротушения.
Степень огнестойкости пристроенных к зданию вокзалов навесов, террас, галерей, а также отделенных противопожарными стенами служебных и других зданий и сооружений допускается принимать на одну степень огнестойкости ниже, чем степень огнестойкости здания вокзала.</td></tr>
<tr><td>ВНТП 3-81</td><td>Ведомственные нормы технологического проектирования аэровокзалов аэропортов. МГА</td><td>Распространяется на аэровокзалы с пропускной способностью свыше 2500 пасс/ч. Противопожарные требования по СНиП II-85-80. Дополнение – по периметру эскалаторов устанавливается дренчерная завеса</td></tr>
<tr><td>СНиП 2.08.02-89 и 89*</td><td>Общественные здания и сооружения</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>Степень огнестойкости здания</th><th>Наибольшее число этажей</th><th>Площадь, м^2, этажа между противопожарными стенами в здании
одноэтажном</th><th>2-этажном</th><th>3-5-этажн м</th><th>6-9-этажном</th><th>10-16-этажном</th></tr>
<tr><td>I</td><td>16</td><td>6000</td><td>5000</td><td>5000</td><td>5000</td><td>2500</td></tr>
<tr><td>II</td><td>16</td><td>6000</td><td>4000</td><td>4000</td><td>4000</td><td>2200</td></tr>
<tr><td>II</td><td>5</td><td>3000</td><td>2000</td><td>2000</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>IIIа и IIIб</td><td>1*</td><td>2 00</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>IV</td><td>2</td><td>2000</td><td>1400</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>IVа</td><td>1</td><td>800</td><td>-</td><td>-</td><td></td><td>-</td></tr>
<tr><td>V</td><td>2</td><td>1200</td><td>800</td><td>-</td><td>-</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>В зданиях вокзалов вместо противопожарных стен допускается устройство водяных дренчерных завес в две нити, расположенные на расстоянии 0, 5 м и обеспечивающих интенсивность орошения не менее 1 л/с на 1 м длины завес. Время работы завес не менее 1 ч.
В зданиях аэровокзалов I степени огнестойкости площадь этажа между противопожарными стенами может быть увеличена до 10 000 м^2, если в подвальных (цокольных) этажах не располагаются склады, кладовые и другие помещения с наличием горючих материалов (кроме камер хранения багажа и гардеробных персонала). При этом сообщение уборных, расположенных в подвальном и цокольном этажах, с первым этажом может осуществляться по открытым лестницам, а камер хранения и гардеробных – по отдельным лестницам в закрытых лестничных клетках. Камеры хранения (кроме оборудованных автоматическими ячейками) и гардеробные необходимо отделять от остальных помещений подвала противопожарными перегородками 1-го типа и оборудовать установками автоматического пожаротушения, а командно-диспетчерские пункты – противопожарными перегородками.
В зданиях аэровокзалов площадь этажа между противопожарными стенами не ограничивают при условии оборудования установками автоматического пожаротушения.</td></tr>
</table>

Нормативный документ	Наименование	Основные требования
СНиП 31-06-2009	Общественные здания и сооружения	6.71. В зданиях аэровокзалов I степени огнестойкости площадь этажа между противопожарными стенами может быть увеличена до 10 000 м^2, если в подвальных (цокольных) этажах не располагаются склады, кладовые и другие помещения с наличием горючих материалов (кроме камер хранения багажа и гардеробных персонала). 6.72. Камеры хранения (кроме оборудованных автоматическими ячейками) и гардеробные необходимо отделять от остальных помещений подвала противопожарными перегородками 1-го типа и оборудовать установками автоматического пожаротушения, а командно-диспетчерские пункты – противопожарными перегородками. 6.73. Выходы из 50 % лестничных клеток, а также коридоров зданий вокзалов допускается предусматривать в объединенный пассажирский зал, имеющий выходы непосредственно наружу или на наружную открытую эстакаду или платформу. Также можно определить расстояние до эвакуационного выхода в зависимости от объема зала, однако имеются отдельные противоречия в параметрах таблиц 6.2 и 6.5
СП 2.13130. 2009	Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты	6.8.4 В зданиях вокзалов вместо противопожарных стен допускается устройство водяных дренчерных завес в две нити, расположенных на расстоянии 0, 5 м и обеспечивающих интенсивность орошения не менее 1 л/с на 1 м длины завес при времени работы не менее 1 ч, а также противопожарных штор, экранов и иных устройств с пределом огнестойкости не менее Е 60. 6.8.5 В зданиях аэровокзалов I степени огнестойкости площадь этажа между противопожарными стенами может быть увеличена до 10000 м^2, если в подвальных (цокольных) этажах не располагаются склады, кладовые и другие помещения с наличием горючих материалов (кроме камер хранения багажа и гардеробных персонала). Камеры хранения (кроме оборудованных автоматическими ячейками) и гардеробные следует отделять от остальных помещений подвала противопожарными перегородками 1-го типа и оборудовать установками автоматического пожаротушения, а командно-диспетчерские пункты – противопожарными перегородками. 6.8.6 В зданиях аэровокзалов площадь этажа между противопожарными стенами не ограничивают при условии оборудования установками автоматического пожаротушения.
СП 118.133302012	Общественные здания и сооружения	6.79. Выходы из 50 % лестничных клеток, а также из коридоров зданий вокзалов допускается предусматривать в объединенный пассажирский зал, имеющий выходы непосредственно наружу или на наружную открытую эстакаду или платформу.
СП 2.13130. 2012 и в редакции2013 г.	Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты	6.7.4. В зданиях вокзалов I, II степеней огнестойкости класса С0 вместо противопожарных стен допускается устройство водяных дренчерных завес в две нити, расположенных на расстоянии 0, 5 м и обеспечивающих интенсивность орошения не менее 1 л/с на 1 м длины завес при времени работы не менее 1 ч, а также противопожарных штор, экранов и иных устройств с пределом огнестойкости не менее Е 60. При этом указанные виды противопожарных преград должны размещаться в зоне, свободной от пожарной нагрузки на ширину не менее 4 м в обе стороны от преграды. 6.7.5. В зданиях аэровокзалов I степени огнестойкости площадь этажа между противопожарными стенами может быть увеличена до 10 000 м^2, если в подвальных (цокольных) этажах не располагаются склады, кладовые и другие помещения с наличием горючих материалов (кроме камер хранения, гардеробных персонала и помещений категорий В4 и Д). Камеры хранения (кроме оборудованных ароматическими ячейками) и гардеробные следует отделять от остальных помещений подвала противопожарными перегородками 1-го типа и оборудовать установками автоматического пожаротушения, а командно-диспетчерские пункты – противопожарными перегородками 1-го типа (в том числе светопрозрачными). 6.7.6. В зданиях вокзалов и аэровокзалов I степени огнестойкости класса С0, оборудованных установками автоматического пожаротушения, площадь этажа между противопожарными стенами не нормируется. Все остальные требования общие для всех типов зданий.

Как показывает анализ, при реализации современных технических решений основными проблемными вопросами являются:

реализация противопожарных требований, предъявляемых к пределам огнестойкости и устройству конструкций зданий аэропортов, а также проектированию многосветных пространств (атриумов);

обеспечение пожарной безопасности при осуществлении технологических процессов, связанных с приемкой и выдачей багажа;

отсутствие аналитических (статистических) данных по массовым скоплениям пассажиров в залах ожидания, помещениях выдачи багажа, в том числе при форс-мажорных обстоятельствах, и, соответственно невозможность выбора требуемого (достаточного) комплекса инженерно-технических и организационных мероприятий;

отсутствие нормативно установленного набора требований пожарной безопасности для подобных уникальных объектов, безусловно обеспечивающих нормативную величину пожарного риска.

В целях повышения уровня защищенности подобных уникальных объектов необходимо разрешение следующих проблемных вопросов:

принятие новых научно-обоснованных технических решений по обеспечению пожарной безопасности с учетом специфики объектов защиты (многофункциональность, значительные открытые площади, массовое скопление людей, в том числе маломобильных), а также в соответствии с технологией их функционирования;

внедрение новых технологий, обеспечивающих ограничение распространения опасных факторов пожара (шторы, завесы, экранные стены); внедрение современных высокоэффективных систем противопожарной защиты, обеспечивающих не только раннее обнаружение пожара, информирование о нем и обеспечение своевременной эвакуации людей, но и ликвидацию возгорания (пожара) в начальной стадии, а также создание условий для проведения действий по

тушению пожара подразделениями пожарной охраны.

Таким образом, как показывает анализ существующей нормативной базы отсутствует комплексный объектно-ориентированный подход к обеспечению пожарной безопасности к проектированию и строительству подобных уникальных объектов защиты, в том числе учитывающий возможность их размещения в Арктическом регионе.

Действующие требования нормативных документов по пожарной безопасности в большинстве своем морально устарели, не учитывают современных тенденций проектирования и строительства, а также модернизации подобных уникальных объектов, являются необоснованно жесткими, ограничивающими применение инновационных проектных решений (разделения на пожарные отсеки установленной площади, выбора ограниченного типа противопожарных преград, отсутствия вариантности при заполнении проемов в противопожарных преградах и др.).

В целях урегулирования такой ситуации целесообразно провести анализ мирового опыта по обеспечению пожарной безопасности аэропортов, в том числе с учетом необходимости их размещения в Арктическом регионе, оценить возможность актуализации существующей в Российской Федерации нормативной базы на основании передовых достижений науки и техники, а также на основании вероятностного аппарата и эмпирических исследований выработать комплексный подход к обеспечению пожарной безопасности подобных уникальных объектов.

Литература

1. Об одобрении Концепции развития национальной системы стандартизации [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 февраля 2006 г. № 266-р. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 4 июля 2008 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 11 июля 2008 г. (в ред. Федер. закона от 10.07.2012 г. № 117-ФЗ). М.: ВНИИПО, 2012. 148 с.

3. Гармонизация нормативных документов в области пожарной безопасности / Ю.И. Дешевых [и др.] // Федеральный строительный рынок. 2013. № 111. С. 36–39.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ

старший лейтенант внутренней службы
ТИТОВА Елизавета Андреевна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

На современном этапе развития политика нашего государства направлена на расширение ресурсной базы Арктической зоны, сохранение природной среды, и поддержку боевого потенциала группировок вооруженных сил Российской Федерации в регионе.

Что касается исторического аспекта по освоению Арктической зоны и обеспечению пожарной безопасности на ее территории, то можно сказать следующее:

Российская Империя с момента ее образования уделяет большое внимание пожарной безопасности и профилактике пожаров. Российская Империя начала владеть Арктикой территорией уже в 19 веке, в результате заключения договора с Соединенными Штатами Америки о принадлежности территорий Арктики.

Чтобы сделать выводы о пожарной безопасности в Арктической зоне Российской Империи, необходимо определить какие территории относят к данной зоне. В соответствии с Указом Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» [1] к Арктической зоне можно отнести следующие территории:

1. Территорию Мурманской области.
2. Территорию Ненецкого автономного округа.
3. Территорию Чукотского автономного округа.
4. Территорию Ямало-Ненецкого автономного округа.
5. Территорию муниципального образования городского округа «Воркута» (Республика Коми).
6. Территорию Аллаиховского улуса (района), Анабарского национального (Долгано-Эвенкийского) улуса (района), Булунского улуса (района), Нижнеколымского района, Усть-Янского улуса (района) (Республика Саха (Якутия).
7. Территорию городского округа города Норильска, Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района, Туруханского района (Красноярский край).
8. Территорию муниципальных образований «Город Архангельск», «Мезенский муниципальный район», «Новая Земля», «Город Новодвинск», «Онежский муниципальный район», «Приморский муниципальный район», «Северодвинск» (Архангельская область).
9. Земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане, указанные в Постановлении Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР от 15 апреля 1926 г. «Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане» и других актах СССР.

В связи с тем, что в Российской Империи происходило освоение и определение принадлежности территорий Арктической зоны, рассмотрим обеспечение пожарной безопасности на территориях Российской Империи, которые в современной России относят к Арктической территории, на пример Восточная Сибирь.

В плоть до XX века все строения в Восточной Сибири были деревянные. До XIX в. к тушению пожаров привлекались в городах обыватели, а в сельской мест-

ности крестьяне. Они должны были являться на пожар со своим пожарным инструментом и принимать активное участие в тушении пожара.

В Восточной Сибири существовали определенные проблемы обеспечения пожарной безопасности. На обеспечение пожарной безопасности влияло 3 основных фактора: 1. природно-географический; 2. архитектурно-планировочный; 3. религиозный.

Природно-географический: Высокая пожароопасность лесов в Восточной Сибири объясняется аномальными метеоусловиями: жаркая и сухая погода, сильный и переменный ветер, сухие грозы; удаленность возникающих очагов от жилья (отсюда позднее обнаружение, несвоевременное сосредоточение сил и средств, удаленность водоисточников); техническим несовершенством и слабой мощностью применяемых средств. Поэтому такие пожары часто выходили из-под контроля и приобретали большие размеры. Нередко борьба с подобными пожарами сводилась к защите населенных пунктов от пожаров, а основным ликвидатором пожаров был дождь. А так как период дождей в Восточной Сибири падает на август, следовательно, 3 месяца (май-июль) пожары в лесах были практически бесконтрольными.

В 1873 г. создается комиссия для исследования общего положения сельского хозяйства, занималась она и пожарными делами. В качестве противопожарных мер комиссией рекомендовалось: обязательное засаждение всех разрывов между дворами и дворовыми строениями; правильная планировка селений после пожаров и т.д. Однако намеченные мероприятия осуществлены не были, и сенат позднее счел невозможным лишать владельцев принадлежащих им усадебных участков.

Композиционно застройка сел и большинства городов Восточной Сибири в XIX в. привязывалась к рекам, что делало их довольно протяженными. Непременным атрибутом любого населенного пункта становилось возведение в центре церкви, звонницы или пожарной каланчи. Такое расположение, наверное, не случайно – в композиции села, городка это играло роль вертикальной оси. При возникновении любой нестандартной ситуации, население сосредотачивалось в центре. Относительно равномерное расстояние окраин позволяло людям собираться у высотного центра приблизительно в одно время и сообща намечать выходы из непростого положения. Расположение каланчи в центре является дополнительным свидетельством того, что пожар являлся действительно грозным врагом и к нему нужно было быть постоянно готовым. Регулярно находящийся каланчист на такой башне обозревал полностью весь поселок и при пожаре поднимал тревогу. Центральное расположение каланчи, где, как правило, находилось и пожарное депо с противопожарным инвентарем, позволяло ускорить время прибытия на пожар.

Религиозный синдром независимо от страны, вероисповедования имел особое значение при пожаре и сказывался на деятельности людей при его тушении. Длительный период пожар рассматривали как стихийное бедствие, посылаемое человеку в наказание за нарушение запретов, правил поведения и морально-этических норм, т.е. как божью кару. Это психологическое восприятие пожара связано с той ментальностью, которая складывалась у людей, символизирующих огонь с одной из основных стихий мироздания[2].

Факторы, которые были проблемами для обеспечения пожарной безопасности явились и факторами, которые к концу XIX века привели к образованию профессиональных пожарных команд в Восточной Сибири.

Литература

1. Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» // «Собрание законодательства РФ», 05.05.2014, N 18 (часть I), ст. 2136

2. Черных Владимир Васильевич. Исторический опыт становления и эволюции пожарного дела в Восточной Сибири в 1814–1991 гг.: На материалах Республики Бурятия, Иркутской и Читинской областей: диссертация ... доктора исторических наук: 07.00.02. Иркутск, 2000. 445 с.: ил. РГБ ОД, 71 00-7/119-4/

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА АДАПТАЦИЮ ЛИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

майор внутренней службы
СТРЕЛЬНИКОВА Юлия Юрьевна,
докторант факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат психологических наук, доцент

Психологические особенности личности, способствующие возникновению нарушений психической адаптации зависят от требований, которые окружающая среда предъявляет индивидууму, и от возможностей, которые она предоставляет. Ф.Б. Березиным было установлено [5], что в процессе психической адаптации к условиям Крайнего Севера могут быть выделены периоды первичной адаптации (первые 3 года проживания), стабильной адаптации (4–10 лет проживания в регионе) и северной усталости (свыше 10 лет проживания на Севере).

Многими исследователями (Симонова Н.Н., Горелова Е.С., Крупник А.М., Михайлов А.Н., Соколова Е.Д. и др.) подтверждено, что у лиц, приезжающих в районы Крайнего Севера, в первые три года происходит нивелирование стеничных свойств личности, при этом быстро формируется ригидность, тревожность и сенситивность, которые выявляются в 2–2,5 раза чаще, чем в регионах с благоприятными климатическими условиями. Причем, у женщин ригидность в структуре личности появляется намного раньше, чем у мужчин (на 7–8 лет). Усугубление этих свойств, как показывают исследования, во много раз увеличивает

риск сердечно-сосудистых заболеваний. Поэтому лицам лабильным, неустойчивым, сверхвозбудимым не следует переезжать на Крайний Север и длительно работать в экстремальных условиях.

Гореловой Е.С., Крупник А.М. и др. было проведено исследование в двух группах: первая – основная (83 человека), мужчины 18-25 лет, прибывшие на Север в связи со служебной необходимостью, и контрольная (110 человек) – специалисты которой прибыли из центрального района. Исследование проводилось в течение первого месяца после переезда. Результаты сопоставлялись с данными о состоянии психической адаптации у лиц, не менявших места жительства и образа жизни. Сравнение показало, что переезд в районы Крайнего Севера приводит к нарушению психической адаптации в 1, 6 раза чаще, чем в контрольной группе [1]. Исследование показало, что характер реакций в новых условиях также обусловлен преморбидными особенностями личности. Среди реакций, почти с равной частотой выявлялись: повышенная тревожность, затруднение в принятии решений, стремление к ригидному поведению, которое уменьшало способность адекватно реагировать на изменение ситуации. Реже наблюдались интравертированная или гипертимная реакция. У специалистов, прибывших в район Крайнего Севера, отмечался в 1, 5 раза более высокий уровень тревоги, чем в контрольной группе.

Это подтверждается и исследованиями В.А. Лобовой, которая выявила депрессивные состояния у трети жителей Крайнего Севера. Данный факт свидетельствует о высокой степени риска проживания в этом регионе. Автор считает, что выраженность депрессивных состояний обусловлена, прежде всего, социально – психологическими особенностями личности (в том числе системой мировоззрения, представлениями о здоровом образе жизни, местом желания сохранить свое здоровье в общей структуре ценностей индивида и др.) [2].

Горелова Е.С., Крупник А.М., Михайлов А.Н., Соколова Е.Д. также установили, что в условиях Крайнего Севера у лиц с акцентированными чертами характера наблюдается более высокий уровень психомоторного тонуса и эмоционального напряжения, а в ряде случаев отмечается рост агрессивности. В то же время у них выявлена более низкая способность к установлению межличностных контактов. На основе анализа данных ими сделан вывод, что на Крайнем Севере лучше адаптируются люди менее конформные, т.к. эта особенность облегчает перестройку поведенческого стереотипа. Лица конформные, с широким кругом интересов в данных условиях испытывают более высокую эмоциональную напряженность и затруднения в адаптации [1].

Однако затруднения в процессе психической адаптации связаны не только с приспособлением к экстремальным условиям климата и деятельности, но и с необходимостью включения в новые социальные группы, организации новых межличностных отношений и изменении устоявшихся стереотипов поведения.

Поскольку в условиях Крайнего Севера фрустрированы основные социальные потребности, поэтому глубоко переживается чувство одиночества, вызванное социальной изоляцией – отсутствием доступного и комфортного круга общения, социальной поддержки близких, нарастанием внутрисемейных проблем, в т.ч. связанных с недостаточным вниманием, уделяемым воспитанию детей и др. Результаты исследований, проведенных в последние годы в разных странах, свидетельствуют, что разлука детей с временно выехавшими родителями, также становится острой социально-педагогической проблемой [3].

Комплексное исследование Н.Н. Симоновой подтвердило тот факт, что одной из основных социально-психологических проблем людей, работающих экспедиционным методом труда, является «изоляционный синдром» – состояние психологического напряжения вследствие депривации ряда потребностей. Основными причинами психологической напряженности в коллективе являются: депривированная потребность в уединении, потребность в полноценном и разнообразном общении, информационный и чувственный «голод». Феномен эмоциональной напряженности отражается у сотрудников, работающих на Крайнем Севере, в сфере межличностных отношений: в виде апатии, замкнутости или в виде конфликтов, агрессивных реакций, раздражительности, резкости и грубости по отношению друг к другу, авторитарности, импульсивности, несдержанности в эмоциях и т. д. При этом динамика социально-психологических реакций у специалистов зависит от степени, силы изоляции и срока, в течение которого работник находится в этих условиях. Психологический климат оценивается испытуемыми тем хуже, чем меньше коллектив, работающий в изолированных условиях, вынужденный жить и работать вместе длительное время [4].

Таким образом, к факторам, благоприятствующим успешной адаптации в условиях Крайнего Севера, относятся: прочные межличностные связи в ближайшем окружении; отсутствие конфликтных отношений в семье и трудностей в формировании неформальных контактов во внесемейном окружении, общая позитивная мотивационная установка переезда на Крайний Север (поиск новых впечатлений); заинтересованность в повышении своего профессионального статуса и высокий образовательный уровень, а также молодой возраст (26–35 лет), когда человеком уже накоплен достаточный социальный опыт, но еще не сформировались ригидные стереотипы поведения, затрудняющие перестройку, необходимую для успешной адаптации, отсутствие акцентуированных черт характера, тревожности и депрессии.

Очень важным для успешной адаптации к экстремальным условиям является также организация сбалансированного питания на основе белково-липидных рационов, использующих продукты местного производства.

Психофизиологическому восстановлению организма в условиях Крайнего Севера способствуют: адекватная организация жизнедеятельности, обеспечивающая минимизацию «физиологической и психологической цены» эффективной профессиональной деятельности; профессиональный психологический отбор работников по специальностям; а также психологическое и медицинское сопровождение адаптационных процессов организма на всем протяжении профессионального стажа в условиях экстремальной деятельности.

Литература

1. Горелова Е.С., Крупник А.М., Михайлов А.Н., Соколова Е.Д. Психологические исследования адаптации человека к условиям Севера. Архангельск, 1986.
2. Лобова В. А. Социально-психологические закономерности генезиса депрессивных состояний у населения Крайнего Севера: автореф. дис. … д-ра наук. М., 2007. 45 с.
3. Лялюгене И.Ю., Рупшене Л.А. Влияние трудовой миграции родителей на социализацию подростков // Социологические исследования. 2008. № 1. С. 69.
4. Симонова Н.Н. Психологические аспекты вахтового труда нефтяников в условиях Крайнего Севера: монография / Н.Н. Симонова. М.: Палеотип, 2008. 196 с.
5. Хаснулин, В.И. Введение в полярную медицину / В.И. Хаснулин. Новосибирск: СО РАМН, 1998. 337 с.

ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

старший лейтенант внутренней службы
НИКОЛОВСКАЯ Наталья Анатольевна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

майор внутренней службы
СТРЕЛЬНИКОВА Юлия Юрьевна,
докторант факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат психологических наук, доцент

Психическое здоровье (по определению ВОЗ) – это состояние психической деятельности, которому свойственны детерминированность психических явлений, гармоничная взаимосвязь между отражением обстоятельств действительности и отношением индивидуума к ней, адекватность реакций организма на социальные, психологические и физические условия жизнедеятельности, благодаря способности личности контролировать свое поведение, планировать и осуществлять свой жизненный путь в микро – и макросоциальной среде[5]. Термин «психологическое здоровье» встречается не часто и обозначает всю совокупность индивидуально-личностных особенностей адаптации и предпосылок здорового образа жизни. Уровень и качество психологического здоровья характеризуется показателями социально-психологической и индивидуально-психической адаптированности личности [2].

Основными критериями психического здоровья могут являться: здоровое тело; ориентация на постоянное личностное развитие, самопринятие, при полном признание ценности другой личности; базовое доверие – к собственным ресурсам, другим людям, жизни в целом; гармония между эмоциональными и интеллектуальными, телесными и психическими составляющими личности; высокий уровень саморегуляции и способность адекватного приспособления; зрелость личности; сформированная внутренняя картина здоровья; развитая этическая система, сформированность морального сознания [3].

Проблема сохранения и укрепления психического и психологического здоровья является актуальной в условиях Арктического региона, так как профессиональная деятельность часто сопровождается профессиональной высокоинтенсивной нагрузкой, существенно превышающей нормативную для обычных условий труда. По мнению многих ученых (Потапов А.И., Устюшин Б.В., Ястребов Г.Г., 1995; Суханов Б.П., Королев А.А., 1995; Агаджанян Н. А., Петрова П. Г., 1996; Тарабрин А.П., 2000), это создает предпосылки нарушений в психоэмоциональной сфере и сопутствует развитию психосоматической патологии у работников [3].

Арктический регион характеризуется крайне сложными для хозяйственной деятельности и проживания человека природно-климатическими условиями и уязвимой природной средой. Одним из ведущих факторов, определяющих специфику северных территорий, является климатический, с выраженным холодовым воздействием, низкой абсолютной влажностью воздуха, световой апериодичностью, частыми гелиомагнитными возмущениями. На организм человека неблагоприятно влияют: низкие температуры в сочетании с сильными ветрами, короткое холодное лето, высокая влажность (Агаджанян Н.А., Петрова П.Г., 1996), наличие своеобразных периодов полярной ночи и полярного дня (Койранский Б.В., Дмитриев М.В., 1963; Орехов В.В., 1979; Казначеев В.П., 1985), недостаток солнечного излучения (Н.Р.Деряпа, А. В. Трофимов, 1986), геомагнитная активность (Рихтер Б.В., 1961; Бобров Н.И, Ломов О.П., Тихомиров В.П., 1979), резкие перепады атмосферного давления, особенности питания, длительное нахождение в замкнутых помещениях и т.д. [3]. Проживание, трудовая деятельность и сохранение здоровья в условиях сурового климата Крайнего Севера, возможны только благодаря напряжению адаптационных возможностей организма и созданию глубоко продуманной и целесообразной социальной системы жизнедеятельности [7].

Комплекс природных факторов Крайнего Севера оказывает выраженное негативное действие на физическое и психическое здоровье человека, получившее название «синдрома полярного напряжения» (Макаричева А.Д., 1979; Виноградова Е.Г., 1999). Состояние организма человека, вызванное действием экологических факторов Заполярья, получило название «синдром полярного напряжения» или просто «полярный синдром».

«Полярный синдром» – это не болезнь, а реакция организма на действие комплекса факторов высоких широт. Вместе с тем «синдром полярного напряжения» – это повышенная уязвимость организма, «расчищенный» путь к болезни. Кроме того, необходимо

отметить, что изменения в физиологическом статусе, вызванные действием экстремальных природно-климатических факторов Крайнего Севера, небезразличны для организма человека[7].

По данным существующей литературы, развитие «синдрома полярного напряжения», можно рассматривать следствием:

1. комплексного воздействия всей совокупности климатогеографических факторов среды, в которой протекает жизнь человека, известной как тип погоды;

2. непосредственное воздействие на клеточные и тканевые структуры организма отдельных физических факторов среды, присутствующих в ней, как избыток или недостаток, но играющих в жизни индивида особенно значимую роль (например, высокая или низкая температура окружающей среды, кислород и азот, кальций и магний, космофизические и метеорологические факторы и т.д.)

3. совокупного действия первой и второй групп факторов.

При появлении «полярного синдрома» в личной жизни конкретного человека, начинает получать все большее развитие чувство эмоциональной холодности, сухости, безразличия по отношению к членам семьи и знакомым ближайшего окружения. Особенно ярко названное проявляется по отношению к детям, что невольно приводит к разрыву тонких семейных, межпоколенных связей и к конфликтам между детьми и их родителями. Подобное действие сопровождается широким использованием в досуговой деятельности таких элементов культуры, которые эффективно удовлетворяют только вегетативные потребности человека, становясь серьезным препятствием для роста его общей культуры.

Рассмотрев особенности геоэкологической среды Арктческого заполярья выяснилось, что важным аспектом рассматриваемой проблемы является управление сохранением здоровья.

Продолжительность периода жизни на крайнем севере, без ущерба для здоровья, может быть и значительно меньше и значительно больше десяти лет. Это зависит от самого человека (образа его жизни, режима работы и отдыха и т.д.) ив очень большой степени от его лечащих врачей. Каждый житель Крайнего Севера должен находиться под научно обоснованным наблюдением медицинских работников. Он должен своевременно проходить специальное обследование (профосмотры), получать своевременное лечение, корректирующее его здоровье в лучшую сторону.

Очень важным для успешной адаптации к экстремальным условиям Крайнего Севера является организация правильного питания пришлого населения. Постоянно проживающие на Крайнем севере используют в пищу большое количество мяса и рыбы. Это способствует формированию у них липидного типа энергетического обмена. Европейский тип сбалансированного питания характеризуется использованием в пищу большого количества углеводов. Липидный обмен более целесообразен в условиях Крайнего Севера. В средней полосе рекомендуется европейский тип питания (углеводный обмен). Он позволяет уменьшить риск заболевания ишемической болезнью сердца и гипертонической болезнью. На Крайнем Севере» несмотря на усиление липидного обмена, коренное население этими болезнями не страдало вообще [8].

Таким образом, для пришлого населения Крайнего Севера должно быть организовано питание по образцу питания местного населения. Сама природа, здешние условия диктуют эту необходимость, т.е. сбалансированное питание пришлого населения Крайнего Севера надо разрабатывать на основе белково-липидных рационов. Исключительно важно, чтобы при этом применялись продукты местного. Человек должен питаться теми продуктами, которые природа дает ему там, где он живет [8].

На человека проживающего на Крайнем Севере действуют метеорологические, геофизические и гелиофизические факторы. Составляются отдельно прогнозы солнечной активности, прогнозы возмущений в магнитосфере Земли (магнитных бурь) и прогнозы погоды.

Существуют три разных прогноза:

прогноз солнечной активности (он является первичным), прогноз магнитных бурь (он является вторичным) и прогноз погоды, который считается метеорологическим, не зависящим от первых двух прогнозов. Правда, передовые ученые осознают необходимость создания единого, более совершенного прогноза для медицинских целей. Его называют гелиометеопрогнозом. Реакции человека на изменения гелиометеофакторов называют гелиометеотропными. Знание и предсказание этих реакций является второй частью медицинского прогноза. Ясно, что эти реакции у больных и здоровых людей различны. Они зависят от вида заболевания, тяжести заболевания, резервных возможностей организма и т.д. Поэтому медицинский прогноз для разных групп населения различен. Одни и те же условия внешней среды не представляют никакой опасности для одних и могут быть губительными для других [8].

Литература

1. Колюжный А.С. Психология личности военнослужащего/2004.

2. Ананьев В.А. Психология здоровья: пути становления новой отрасли человекознания // Психология здоровья / Под ред. Г.С. Водопьянова Н.Е. Психодиагностика стресса. СПб.: Питер, 2009. 336 с.

3. Дикая Л. Г., Ермолаева Е. П. Направление психологической адаптации профессионала в условиях глобализации // Вестник РГНФ. 2005. № 4. С. 138–150.

5. Лазарус Р. Теория стресса и психофизиологические исследования // Эмоциональный стресс. Л.: Медицина, 1970. С. 178–208.

6. Маклаков А.Г. Личностный адаптационный потенциал: его мобилизация и прогнозирование в экстремальных условиях.

7. Арсеньев Е. Н. Работоспособность и здоровье человека на Севере. Мурманск, 1993. 87 с: 6 ил. / ББК 51.24 А85.

8. Юрий Мезун http://www.arctic.org.ru/

ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ СОТРУДНИКОВ ФПС МЧС РОССИИ В УСЛОВИЯХ КОЛЬСКОГО ЗАПОЛЯРЬЯ

ГОРЯЧЕВА Елена Викторовна,
аспирант факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

майор внутренней службы
СТРЕЛЬНИКОВА Юлия Юрьевна,
докторант факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат психологических наук, доцент

В настоящее время в области реализации государственной политики Российской Федерации в областном центре Мурманской области ведется работа по строительству комплексного специализированного Арктического аварийно-спасательного центра. Основной целью создания центра является предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций, оказание оперативной помощи лицам, терпящим бедствие на приполярных территориях Российской Федерации, в зоне акватории Баренцева моря, по трассе Северного морского пути в Российском секторе Арктического региона, а также в соответствии с международными соглашениями на прилегающих территориях приграничных иностранных государств [2].

В Арктической зоне России размещены атомные электростанции, пункты базирования атомных ледоколов, атомных кораблей и подводных лодок военно-морского флота, химически опасные и взрывопожароопасные объекты, которые могут стать источниками чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Мурманская область имеет важное военно-стратегическое значение. Это единственное место в европейской части России, где располагаются незамерзающие порты, обеспечивающие круглогодичный прямой выход в открытый океан. Здесь сосредоточен Северный флот со штабом в г. Североморске. В связи с ростом движения на Северном морском пути появилась необходимость в более развитой береговой спасательной инфраструктуре в Мурманской области [3]. В настоящее время сформирована группировка сил и средств МЧС России, основу которой в субъекте представляет Федеральная противопожарная служба МЧС России (ФПС МЧС России) [1].

Профессиональная деятельность сотрудников ФПС МЧС России Мурманского региона проходит в условиях низких температур Арктических широт и заключается в проведении работ в особых экстремальных климатических условиях. Кольское Заполярье относится к регионам Крайнего Севера и отличается особенностями климата, а именно недостаточным количеством солнечной радиации, резкими колебаниями, в течение коротких промежутков времени, атмосферного давления, температуры воздуха, скорости ветра и особой фотопереодичностью дня (полярный день – летом и полярная ночь – зимой). Это обусловлено тем, что большая часть Кольского полуострова находится за Полярным кругом. Кольский полуостров относится к районам с избыточной влажностью воздуха, поэтому летом на полуострове возможно резкое понижение температуры (заморозки и туманы), а зимой резкое повышение (оттепели и дожди). В целом климат полуострова суровый (короткое лето и длительная зима). Работа в таких климатических условиях предъявляет к организму человека повышенные требования [4]. Чрезвычайные ситуации являются неотъемлемой частью службы и создают экстремальные условия с угрозой для жизни, физического и психологического здоровья.

В литературе понятия «психотравмирующие факторы», «экстремальные факторы», «стрессовые факторы», «экстремальные условия», «стрессовые условия», «сложные условия», «неблагоприятные условия» используются как тождественные. Они характеризуются психоэмоциональной напряженностью, внезапностью возникновения, оперативной сменой вида деятельности и приспособления к изменившимся условиям в условиях дефицита времени.

Служба в МЧС России относится к экстремальным видам деятельности, так как характеризуется необходимостью выполнять служебные задачи в режиме оперативной готовности и экстренного реагирования, физического и психоэмоционального напряжения, повышенной социальной и профессиональной ответственности и высокой степени риска потери здоровья и жизни. В условиях Кольского Заполярья на сотрудников ФПС МЧС России влияют следующие психотравмирующие профессиональные факторы: угроза для жизни и здоровья; физические и психофизиологические перегрузки; сложность и опасность выполнения работ по ликвидации ЧС на аварийно-опасных объектах (пожары, взрывы, радиационное и химическое воздействие, поражение электрическим током, задымление, низкие температуры воздуха, деблокирование пострадавших и погибших); высокие требования к уровню профессиональных знаний, умений и навыков; высокая ответственность и оперативность принятия решений в ходе выполнения аварийно-спасательных работ; эффективная и безаварийная эксплуатация технических средств, оборудования, оснащения и экипировки в экстремальных климатических условиях Кольского Заполярья; режим постоянной боевой готовности при несении караульной и внутренней службы, и др.

Возможность возникновения психогенных расстройств у сотрудников ФПС МЧС России, их характер и динамика зависят от многих факторов, среди которых большое значение имеет их готовность к деятельности в экстремальных условиях. Поэтому специалисты пожарно-спасательного профиля должны обладать высокой концентрацией внимания, стрессоустойчивостью, ответственностью, самоконтролем, высоким уровнем личностного адаптационного потенциала к экстремальным условиям труда, умением быстро вырабатывать стратегию поведения в изменяющихся условиях профессиональной деятельности.

Профессиональное долголетие специалиста – это характеристика его способности на высоком уровне решать профессиональные задачи в течение всего

периода времени, отведенного социумом для профессиональной деятельности. В этот период он сохраняет психосоматическое здоровье, профессиональную компетенцию, умения и навыки профессиональной деятельности, обеспечивающие высокий уровень практики по профессиональному назначению.

Адаптационный потенциал личности является наиболее важной психологической характеристикой, связанной с надежностью профессиональной деятельности в условиях Крайнего Севера. Учитывая адаптационные возможности организма можно прогнозировать динамику надежности профессиональной деятельности, планировать и проводить профилактические мероприятия. Для определения категорий лиц, пригодных для работы в условиях Крайнего Севера прохождение лишь медицинского отбора недостаточно, необходимо проводить комплексные исследования, определяющие особенности адаптивных механизмов и обеспечивающих высокую устойчивость к прерывистому или постоянному действию экстремальных психологических, климато-геофизических и антропогенных факторов [5].

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 20 июня 2005 г. N 385 «О федеральной противопожарной службе Государственной противопожарной службы».

2. Официальный сайт МЧС России http://www.mchs.gov.ru/ (Дата обращения 09.11.2014 г.)

3. Официальный сайт Главного управления МЧС России по Мурманской области http://www.51.mchs.gov.ru/ (Дата обращения 09.11.2014 г.).

4. Синева Е.В. Природа и природные ресурсы Мурманской области. Мурманск, 1982.

5. Цгоева А. К. Адаптация работников к профессиональной деятельности в условиях Крайнего севера // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 9. С. 120–121.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

старший лейтенант внутренней службы
ГРИГОРЬЯН Анна Николаевна,
доцент кафедры управление и интегрированные маркетинговые коммуникации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат экономических наук;

старший лейтенант внутренней службы
СМИРНОВА Ирина Алексеевна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Сегодня арктические территории становятся одним из опорных пунктов развития социально-экономического и промышленного потенциала страны. В числе приоритетных направлений этого развития стоит задача обеспечения безопасных условий для работы специалистов, эксплуатации промышленного оборудования, техники, технологий, конструкционных материалов, предназначенных для работы в экстремальных условиях.

Государственная политика в АЗРФ определена:

– Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденными Президентом Российской Федерации 18.09.2008 № Пр-1969 (далее – Основы);

– Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденной Президентом Российской 8.02.2013 № Пр-232 (далее – Стратегия).

В соответствии Основами основными национальными интересами Российской Федерации в Арктике являются (пункт 4):

а) использование АЗРФ в качестве стратегической ресурсной базы Российской Федерации, обеспечивающей решение задач социально-экономического развития страны;

г) использование СМП в качестве национальной единой транспортной коммуникации в Арктике.

Национальные интересы определяют главные цели, основные задачи и стратегические приоритеты государственной политики Российской Федерации в Арктике (пункт 5).

В сфере социально-экономического развития (пункт 6) перечень главных целей государственной политики Российской Федерации в Арктике открывается расширением ресурсной базы АЗРФ, способной в значительной степени обеспечить потребности России в углеводородных ресурсах, водных биологических ресурсах и других видах стратегического сырья (подпункт а).

К 2015 году в Арктике планируется создать десять комплексных аварийно-спасательных центров. Основные силы и средства планируется разместить в Нарьян-Маре, Дудинке и Певеке. Также базы МЧС России появятся в Мурманске, Архангельске, Воркуте, Надыме, Анадыре, Тикси и поселке городского типа Провидение. Общая численность центров составит 974 человека.

В опытной зоне центров будут отрабатываться инновационные технологии. В частности, технологии мониторинга территории арктической зоны РФ и создание информационных статистических баз данных, ведения аварийно-спасательных работ, обеспечения безопасности при добыче, хранении и транспортировке полезных ископаемых.

На базе этих центров создадут информационную управляющую систему, взаимодействующую с региональными и национальным центрами МЧС России,

Минтрансом, Минприроды, Минобороны, пограничной службой и другими ведомствами. Будет организована подготовка личного состава и сотрудников ведомств, организаций, осуществляющих деятельность в Арктике, основам безопасности жизнедеятельности в тяжелых природных климатических условиях. Система комплексной безопасности включает в себя создание специализированных аварийно-спасательных центров, центров мониторинга, ситуационного анализа угроз и рисков чрезвычайных ситуаций.

Стратегия развития Арктической зоны в период до 2020 г. предполагает реализацию нескольких значительных инвестиционных проектов. Высокие издержки хозяйственной деятельности в Арктике определяют целесообразность развертывания здесь крупных проектов, способных максимально использовать эффекты экономии на масштабе операций.

Использование конкурентных преимуществ Арктической зоны Российской Федерации, включающих значительный природно-ресурсный потенциал, представляющий собой стратегическую сырьевую базу Российской Федерации, возможности Северного морского пути для развития безопасного судоходства и осуществления трансконтинентальных транспортных перевозок, береговую инфраструктуру, атомный и дизель-электрический ледокольный флот, крупные промышленные центры, являющиеся, по существу, зонами опережающего экономического развития.

Инновационное развитие экономики макрорегиона основано на резком усилении эффективности использования результатов фундаментальных и прикладных исследований Арктики и направлено на снижение трудо- и ресурсоемкости производимой в пределах макрорегиона продукции, совершенствование структуры промышленности и системы расселения, повышение качества жизни населения и внедрение высоких стандартов жизнеобеспечения, охрану окружающей природной среды, укрепление экономической самостоятельности субъектов Федерации и муниципальных образований, обеспечение адаптации коренных малочисленных народов Севера к новым условиям хозяйствования и содействие развитию традиционных промыслов.

Литература

1. Международная научно-практическая конференция «Проблемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и создание комплексных аварийно-спасательных центров в Арктике». М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2012.

2. Научная библиотека КиберЛенинка: http://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-voprosah-obespecheniya-kompleksnoy-bezopasnosti-arkticheskoy-zony-rossiyskoy-federatsii#ixzz3JQEuiod4.

3. Мероприятия, проводимые МЧС России по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктике, А.П. Чуприян, И.А. Веселов, И.В. Сорокина, Т.Е. Наумова.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ РАЗВИТИЕМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРИ ОСВОЕНИИ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

капитан внутренней службы
УТКИН Олег Валерьевич,
заместитель начальника кафедры прикладной математики и информационных технологий Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

старший лейтенант внутренней службы
ПЕТРОСЯН Святослав Аршакович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Информационные технологии нашли широкое и разнообразное применение в решении задач поддержки управления развитием социально-экономических систем на всех уровнях. Если изначально они использовались для решения «счетных» задач, то в настоящее время они обеспечивают реализацию глобальных коммуникационных сред и инструментальных средств комплексной информационно-аналитической поддержки управлении. Наиболее популярными в рассматриваемой сфере являются программные решения, обеспечивающие автоматизацию учета и ведения документации, среди которых лидирующее положение занимают продукты фирмы «1С» [3], и статистической обработки количественной информации (SPSS [5] и др.). Востребованы правовые информационно-справочные системы («Консультант-Плюс», «Гарант», «Кодекс» и др.), для которыхреализованы возможности удаленного on-line доступа. На основе телекоммуникационных технологий реализуются системы виртуализации государственных услуг и порталы, обеспечивающие реализацию информационных функций и механизмов обратной связи.

К сожалению далеко не полностью в практике управления социально-экономическими системами используется потенциал современных средств компьютерного моделирования, позволяющих оперировать не только статистической информацией, но и экспертными знаниями [2].

Развитие методов и технологий компьютерной обработки информации обеспечивает возможность создания инструментов для реализации новых функций, связанных с обработкой слабоструктурированной информации, содержащейся в текстовых документах. Одной из задач, где подобные технологии могут найти свое применение, является семантический анализ текстовых сообщений в социальных сетях и на различных форумах. Автоматизированный анализ таких сообщений позволит, например, выявить и обобщить неявно сформулированные оценки деятельности органов управления в области планирования и, что более важно, реали-

зации мер социально-экономической политики.

Технологии семантической обработки информации позволяют создать эффективные инструменты для решения задачи формирования целостного правового поля [1], в рамках которого должна осуществляться социально-экономическая деятельность. На первом этапе необходимо сформировать формальное представление нормативных документов в рамках специальной онтологии. Данный процесс реализуется экспертом в диалоговом режиме с использованием специализированного инструментального средства. Объекты, процессы и явления предметной области, упоминающиеся в положениях нормативного документа, формализуются в виде подклассов и отношений в онтологии. Формализацию нормативно-правовой базы в онтологии целесообразно начинать с документов, обладающих наибольшей юридической силой, которые, как правило, содержат общие положения, директивы, указания. Это позволит при разработке на их основе других документов выявлять и оперативно исправлять ошибки и противоречия.

Оценки согласованности представленных в онтологии документов и, при необходимости, рекомендации по возможной корректировке положений несогласованных документов являются результатом логического вывода над онтологией. Среди типичных ошибок, выявляемых в процессе формализации можно отметить следующие: переопределение ранее заданного понятия, использование неопределенных понятий, ссылка на неопределенное ведомство, должность или нормативный документ.

В качестве основы онтологического представления нормативных документов предлагается использовать онтологию LKIF-Core, которая была создана в рамках разработки формата представления юридических знаний (LKIF, Legal Knowledge Interchange Format) [4].

Литература

1. Капустина, М. А. О понятии «правовое поле» / М. А. Капустина. // Правоведение. 2006. № 6. С. 220–222.

2. Олейник А.Г. Организация информационно-аналитической инфраструктуры поддержки управления региональным развитием/ А.Г. Олейник, В.А. Путилов // Прикладные проблемы управления макросистемами (Труды ИСА РАН; Т. 59). М.: КРАСАНД, 2010. С. 175–192

3. Сайт фирмы «1С». [Электронный ресурс]. URL: http://www.1c.ru/

4. Hoekstra R., Breuker J., DiBello M., Boer A. The LKIF Core Ontology of Basic Legal Concepts. In Proceedings of LOAIT' 2007. pp. 43–63.

5. SPSS software. [Электронный ресурс]. URL: http://www01.ibm.com/software/analytics/spss/

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЗООЛОГИЧЕСКИХ ПАРКАХ ПРИ ПОЖАРАХ И ЧС В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

лейтенант внутренней службы
МАРКОВА Татьяна Семеновна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

ТАРАНЦЕВ Александр Алексеевич,
профессор кафедры организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, заслуженный работник высшей школы РФ, доктор технических наук, профессор

Согласно постановлению Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. N 366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» в состав сухопутных территорий Арктической зоны Российской Федерации входят территории следующих субъектов Российской Федерации и отдельных муниципальных образований:

– Мурманская область;

– в Архангельской области – муниципальные образования «Онежский муниципальный район», «Приморский муниципальный район», «Мезенский муниципальный район», «Город Архангельск», «Северодвинск», «Город Новодвинск», «Новая Земля»;

– Ненецкий автономный округ;

– в Республике Коми – муниципальное образование городской округ «Воркута»;

– Ямало-Ненецкий автономный округ;

– в Красноярском крае – Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район, городской округ город Норильск, Туруханский район;

– в Республике Саха (Якутия) – Аллаиховский улус (район), Анабарский национальный (долгано-эвенкийский) улус (район), Булунский улус (район), Усть-Янский улус (район), Нижнеколымский район;

– Чукотский автономный округ;

– земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане, указанные в Постановлении Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР от 15 апреля 1926 г. «Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане» и других актах СССР [1].

Зоологические парки по праву являются важнейшими достопримечательностями и гордостью многих крупных городов и даже стран. Их ежедневно посещают миллионы людей, большую часть из которых составляют дети.

В основу функционирования зоологического парка закладываются современные технологии содержания и экспонирования животных, способные обеспечить зрелищность экспозиций и высокий уровень обслуживания населения, а также возможность проведения различных исследовательско-практических работ по природоохранной тематике. Зоологические парки Арктики не стали исключением, например: Лапланд-

ский заповедник (Мурманская область), мини зоопарк «Город бабочек» (Архангельская область), зоопарк «Роев ручей» (Красноярский край), республиканский зоопарк «Орто-Дойду» (Республика Саха (Якутия)) и др.

В Красную книгу РФ занесено более 20 видов млекопитающих Арктики. В их числе белый медведь, северный олень, китовые и др. Некоторые из животных сохранились лишь в зоопарках.

В ходе содержания зоологических парков появилась серьезная проблема – пожары, которые возникают по разным причинам: неосторожное обращение с огнем при проведении ремонтных работ; нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования; нарушение правил пожарной безопасности при эксплуатации электроприборов и проведении электрогазосварочных работ; умышленные действия по уничтожению (повреждению) имущества, нанесению вреда здоровью человека при помощи огня (поджог) [2].

В этой связи зоопарк должен иметь утвержденный проект противопожарных мероприятий, разработанный специализированной организацией. Необходимо предусмотреть штатный отдел безопасности и охраны. Основная часть территории зоопарка должна быть оснащена камерами централизованного видеонаблюдения и тревожными кнопками вызова охраны, системой голосового оповещения посетителей. Все здания и сооружения так же должны оснащаться централизованной пожарной сигнализацией. Для работы отдела безопасности, камер видеонаблюдения, и для повседневной работы зоопарк должен иметь развитую локальную компьютерную сеть на всей территории.

На данный момент к зоологическим паркам предъявляются стандартные требования в области обеспечения пожарной безопасности, однако данные объекты требуют повышенного внимания [3].

Основными проблемами при функционировании зоопарков являются:

– недостаточное обеспечение системами пожарной безопасности (неукомплектованность пожарно-техническим вооружением, отсутствие автоматической пожарной сигнализации, систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией),

– нарушение противопожарного режима из-за физического и морального износа зданий и сооружений и из-за несоблюдения правил пожарной безопасности),

– несоответствие электропроводки требованиям ПУЭ [4],

– неисправность систем наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения,

– необеспеченность дежурного персонала средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения,

– отсутствие у персонала четких инструкций по действиям при ЧС и готовности к соответствующим действиям ввиду редко проводимых учений.

Так же существует значительный недостаток транспортных и переносных клеток, средств эвакуации и транспортировки животных, транквилизаторов.

Важными условиями обеспечения пожарной безопасности в зоопарках являются строгое соблюдение действующих нормативных документов при их строительстве и реконструкции, также тщательное составление планов тушения возможных пожаров в условиях низких температур [5] и проведение совместных учений сотрудников зоопарка, пожарных, спасателей, полиции и медиков в условиях Арктики.

Решение вопросов обеспечения безопасности посетителей и обитателей зоопарков при пожарах и ЧС может иметь огромное значение, так как безопасность животных и посетителей – одно из главных требований к функционированию зоопарка. А зоопарк по определению является объектом повышенной опасности из-за содержания диких хищных животных, крупных животных, как место массового скопления людей, а также из-за опасности возникновения очагов заболевания.

Оценка эффективности систем безопасности в зоологических парках позволит повысить степень защищенности посетителей, сотрудников и обитателей зоологических парков Арктики.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. N 366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года».

2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22.07.2008г. № 123-ФЗ; принят Гос. Думой 04.07.2008г.; одобр. Сов.Федерации 11.07.2008г.//Собр. законодательства РФ. 2012.

3. Таранцев А.А., Маркова Т.С. Проблема обеспечения безопасности в зоологических парках при пожарах и ЧС // Природные и техногенные риски. 2013. № 3. С. 61–68.

4. Правила устройства электроустановок. Издание 7-е; утверждены приказом Минэнерго РФ от 08.07.02 № 204.- Введ. 01.01.2003г. //»Вестник Госэнергонадзора», 2002 г., № 3.

5. Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров от 27.02.2013 № 2-4-87-1-18; МЧС РФ письмо от 01.03.2013 № 43-956-18.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АКВАТОРИЙ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

капитан II ранга
МИТЬКО Арсений Валерьевич,
председатель совета молодых ученых Севера Арктической общественной академии наук, кандидат технических наук, доцент, член-корреспондент Российской академии естественных наук

В последнее десятилетие на основании действующих федеральных документов различные ведомства самостоятельно и независимо друг от друга развивают автоматизированные системы мониторинга обстановки (АСМО) для обеспечения безопасности жизнедеятельности в рамках своего назначения. Вместе с тем, в

соответствии с Концепцией формирования и развития единого информационного пространства Российской Федерации и соответствующих государственных информационных ресурсов, одобренной решением Президента РФ № Пр-1694, в основу государственной политики в рассматриваемой области должна быть положена интеграция информационных ресурсов различных ведомств, независимо от форм собственности.

Системообразующим элементом централизованной (с центральным звеном) РИАСМО является ее региональный информационный центр (РИЦ), в котором собирается и интегрируется вся информация, поступающая от участников интегральной системы, а затем выдается всем заинтересованным потребителям (рис. 1).

В рассматриваемой централизованной РИАСМО значительные силы и средства должны быть потрачены на создание ее РИЦ, т.е. на решение задач интеграции информации и ее выдачи участникам системы, однако, в процессе ее эксплуатации быстро выяснится, что интегральная информация оказывается не нужной ни одному из участников системы.

Действительно – каждому из участников РИАСМО будут интересны только определенные виды информации от определенных ведомственных АСМО, но собственную информацию они будут использовать напрямую, а не применять ее после прохождения процедуры интеграции в РИЦ, вносящей существенные временные задержки и дополнительные погрешности.

Таким образом, решение перечисленных и сопутствующих задач создания централизованной РИАСМО практически невыполнимо в обозримо короткие сроки при разумных финансовых затратах, что отмечено в концепции СОО в Арктике и подтверждается продолжением активного независимого развития в РФ ведомственных АСМО.

Нецентрализованная РИАСМО создается без центрального звена, т.е. без РИЦ, при этом системообразующим элементом РИАСМО будет выступать подсистема обмена информацией между ее участниками (рис.2). Создание такой подсистемы обмена информацией не требует специальной проработки, т.к. уже регламентировано законом РФ № 24-93 «Об информации, информатизации и защите информации» и к настоящему времени хорошо освоено на базе Ethernet-технологий.

Предлагаемая нецентрализованная схема построения РИАСМО позволяет избежать всех указанных выше недостатков системы с РИЦ, при этом не нужен единый хозяин системы, а достаточно назначить государственный межведомственный орган научно-методического сопровождения согласованного развития ведомственных АСМО в рамках РИАСМО. Таким координирующим органом в каждом регионе может стать соответствующий филиал или институт Российской академии естественных наук; применительно к Арктическому региону выполнение указанной функции может быть возложено на Арктическую общественную академию наук.

В существующих условиях эскалации террористической деятельности особое место среди задач обеспечения безопасности жизнедеятельности занимает задача предупреждения угроз террористического и криминального характера важным объектам инфраструктуры различных ведомств. Террористические и криминальные угрозы могут приводить к нарушениям функционирования объектов на длительный срок, к большим экономическим потерям и человеческим жертвам. За рубежом, наряду с силами проведения специальных операций, стремительными темпами развиваются технологии, позволяющие создавать роботизированные технические средства и, прежде всего, автономные необитаемые и необслуживаемые малоразмерные аппараты для решения задач специальных операций. В связи с этим, для обеспечения эффективной охраны важных объектов, необходимо в составе ведомственных АСМО предусматривать специальные локальные автоматизированные подсистемы контроля обстановки (АСКО), работающие прежде всего по малым и сверхмалым целям, таким как малое плавсредство, автомобиль, дельтаплан, пешеход, пловец и т.п.

Назначение типовой АСКО – надежное автоматическое обнаружение, классификация, определение координат и параметров движения объектов-нарушителей на водной и земной поверхности, в прилегающем к ним воздушном пространстве и под водой, днем и ночью в любых погодных условиях на расстояниях, обеспечивающих своевременное применение сил и средств защиты охраняемого объекта для предотвращения нанесения ему ущерба со стороны объекта-нарушителя.

Решаемые задачи:

– автоматическое обнаружение появления новых объектов на подходах, границах и внутри охраняемой зоны;

– автоматическое определение координат и параметров движения обнаруженных объектов;

– автоматическая или автоматизированная (с участием оператора) классификация обнаруженных объектов, выделение объектов-нарушителей;

– автоматический сбор, объединение и хранение информации от всех датчиков системы;

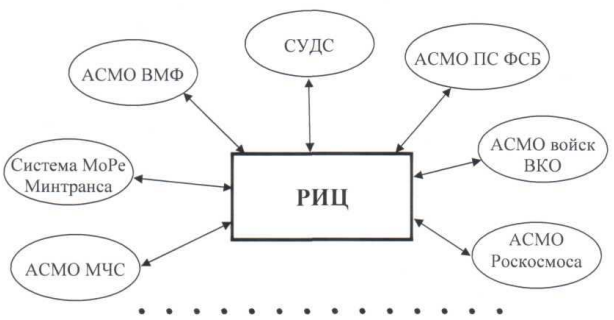


Рис.1. Структурная схема централизованной РИАСМО

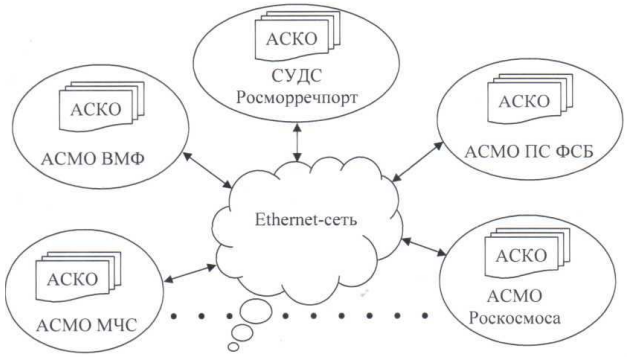


Рис.2. Структурная схема нецентрализованной РИАСМО

– отображение интегральной информации на экране АРМ оперативного дежурного системы на фоне электронной карты контролируемой зоны с выдачей ему свето-звукового сигнала о факте обнаружения объекта-нарушителя;

– автоматическая выдача оповещения и другой информации по обнаруженным нарушителям службе защиты охраняемого объекта и другим заинтересованным структурам.

Представленный принцип формирования автоматизированной системы мониторинга обстановки является унифицированным и может существенно повысить ее возможности.

Литература

1. Стратегия развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2010 г. № 2205-р.

2. О Федеральной целевой программе «Мировой океан». Указ Президента РФ от 17 января 1997 г. № 11 (РГ 97-18).

3. Федеральная целевая программа «Развитие гражданской морской техники» на 2009 – 2016 годы. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 21 февраля 2008 г. № 103.

4. Митько В.Б., Зимин Н.С., Митько А.В. Принципы создания интегральных систем мониторинга обстановки. Новый оборонный заказ. № 02 (24), февраль 2013. С. 46–51.

5. Митько А.В. Концепция интегрированной системы мониторинга обстановки для обеспечения безопасности мореплавания // Труды Международной научно-практической конференции «Инфогео-2013». СПб, 2014. С. 62–67.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС

КУРАКИНА Наталия Игоревна,
директор УНЦ «ГИС-технологии» Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина), кандидат технических наук, доцент, член Санкт-Петербургской Арктической академии наук;

ДОСИМОВ Аскар Елеусизович,
магистр Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)

В настоящее время наблюдается устойчивая тенденция роста числа и тяжести последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера, масштабы которых таковы, что часто приводят к необратимым изменениям окружающей среды, сказываются на экономике и безопасности государства. В этих условиях необходимо не только правильно рассчитать или спрогнозировать ущерб от аварий и катастроф, но гораздо важнее построить систему прогнозирования и предупреждения возникновения необратимых процессов и ЧС.

Особенно актуально эти вопросы стоят для Арктической зоны, обладающей особой спецификой. С одной стороны регион характеризуется экстремальными природно-климатическими условиями, а с другой – уникальным по составу и свойствам животным и растительным миром, являющимся частью биологического разнообразия планеты, утрата которого нанесет существенный урон потенциалу устойчивости экосистем.

Оценка риска возникновения ЧС. При создании системы прогнозирования ЧС необходимо установить критерии, позволяющие оценить и измерить степень опасности неблагоприятных событий и вероятность их возникновения.

Для количественного анализа степени опасности для людей, технических объектов и окружающей среды в качестве базовых принимаются критерии рисков [1]. Критерии рисков определяются вероятностью (или частотой) реализации неблагоприятных, опасных или катастрофических явлений и величиной ущерба от этой реализации этих явлений.

Каждый тип ЧС описывается степенью риска R через функционал F_R, связывающий вероятность P возникновения неблагоприятного события и тяжесть ущерба U от этого неблагоприятного события:

$$R = F_R\{U, P\} = \underset{i}{SUM}[G_i F_{Ri}(U_i, P_i)],$$

где i – виды неблагоприятных событий, G_i – весовые функции, учитывающие степень важности неблагоприятных событий.

Общий ущерб U определяется как сумма социального ущерба L, экономического ущерба E и экологического ущерба O:

$$U = F_U\{U_L, U_E, U_O\} = \underset{i}{SUM}[F_{Ui}(U_{Li}, U_{Ei}, U_{Oi})].$$

Остановимся на анализе экологического ущерба и соответственно на оценке экологического риска. Исходным этапом в процессе оценки экологического риска является определение идентификация источников опасности. К потенциальным опасностям относятся такие факторы, которые могут при определенных условиях нанести ущерб окружающей среде. Фактор превращается в опасность при определенной величине или длительности воздействия. Под ущербом в этом случае понимаются разрушение, деградация, загрязнение почв, водной среды, атмосферы, растительного и животного мира. Опасности делятся на параметрические, которые можно измерить приборами (концентрации загрязняющих веществ, вибрации, ЭИМ и др.) и стохастические, оцениваемые экспертно [2]. В зависимости от вида факторов существуют различные способы оценки опасностей: измерение и сравнение результатов с нормативами; расчеты на основе статистических данных с применением методов теории вероятностей; моделирование распространения загрязнений, экспертные оценки.

Оценка экологического риска. Оценка экологического риска носит комплексный характер, часто основанный на разнородных данных. Для расчета оценки необходимо определить структуру ущерба, вызывающих их факторов и привести все показатели к единой нормированной шкале оценок.

Структура экологического риска представляет собой иерархическую модель, начальная вершина которого соответствует комплексной оценке риска, висячие вершины различным ожидаемым ущербам по видам факторов их вызывающих. Каждой дуге в соответствие ставится вероятность возникновения данного типа ущерба. Рассмотрим структуру иерархической модели оценки экологического риска (рис. 1), возникающего при загрязнении основных компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха (ЗА), воды (ЗВ), почвы (ЗП).

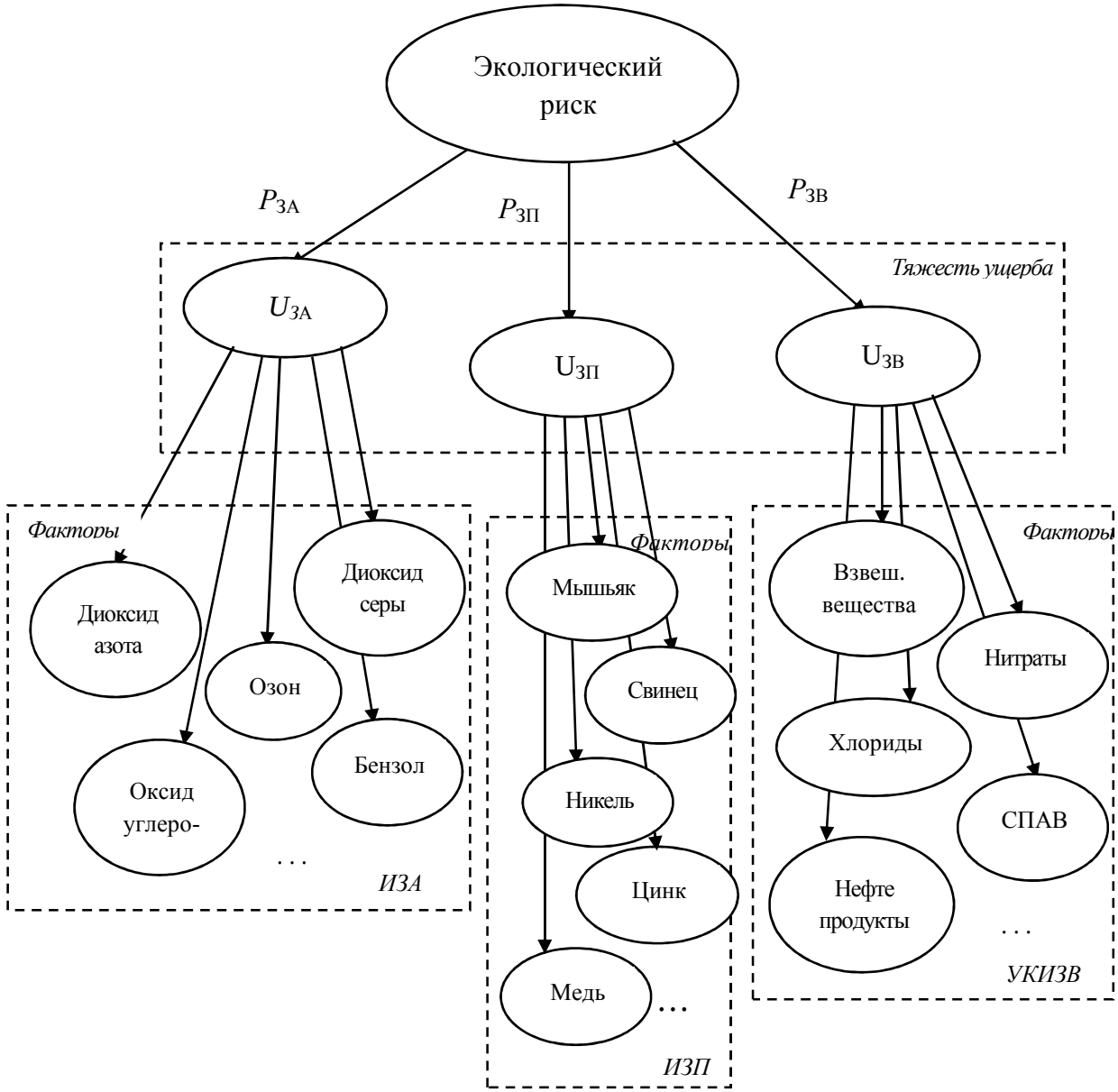


Рис. 1 Иерархическая модель оценки экологического риска

Методика определения результирующей оценки экологического риска основана на методологии формирования комплексных оценок [3]. Для получения комплексной оценки риска необходимо привести значения показателей ущерба к единой дискретной шкале оценок. Разработанная пятиуровневая шкала включает следующие показатели ущерба:

$$U=\{u_1, u_2, u_3, u_4, u_5\},$$

где u_1 – несущественный, u_2 – малый, u_3 – средний, u_4 – большой, u_5 -катастрофический. Определение показателей ущерба основывается на анализе факторов их вызывающих. Наряду с результатами контрольных измерений используются экспертные оценки. Объединение разнородных данных осуществляется в единой нормированной шкале с учетом характеристик достоверности и степени участия каждого фактора [4].

Вероятность наступления опасного события и возникновения ущерба определяется на основе статистических данных или анализируется экспертом. Пятиуровневая шкала уровня вероятности возникновения ущерба [5] включает следующие показатели:

$$P=\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5\},$$

где p_1- практически исключено, p_2 – маловероятно, p_3 – вероятно, p_4 – возможно, p_5 – неизбежно.

p_5	r_3	r_4	r_4	r_5	r_5
p_4	r_2	r_3	r_4	r_4	r_5
p_3	r_1	r_2	r_3	r_4	r_4
p_2	r_1	r_1	r_2	r_3	r_4
p_1	r_1	r_1	r_1	r_2	r_3
	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5

Рис. 2 Матрица риска

Оценка экологического риска осуществляется по видам ущерба в соответствии с диаграммой «Вероятность события/Последствия события». Матрица риска показывает зависимость уровня (категории) риска от соотношения вероятности события и тяжести ущерба (рис. 2). В зависимости от полученного значения оценки введены следующие категории рисков:

$$R=\{r_1, r_2, r_2, r_4, r_5\},$$

где r_1 – незначительный риск, r_2 – малый риск, r_3 – средний риск, r_4 –высокий риск, r_5 – катастрофический риск.

Реализация оценки экологических рисков осуществляется в технологии ГИС. Территориальная система Арктического региона представляется в виде множества взаимодействующих слоев – носителей загрязнений. В качестве их количественной характеристики используются данные о концентрации, сравниваемые с нормируемыми показателями или интегральные характеристики по комплексу загрязнителей. Величины концентраций являются либо данными мониторинга, либо результатами моделирования. По каждому фактору воздействия или комплексу показателей определяется величина ущерба, и вероятность его возникновения. В соответствии с матрицей риска оценивается величина экологического риска и определяется перечень мероприятий для ликвидации возможных последствий.

Комплексная оценка экологического риска и картографирование критических нагрузок в ГИС позволяет определить зоны, наиболее чувствительные к поступлению загрязняющих веществ, оценить опасность любой намечаемой или осуществляемой хозяйственной деятельности, спланировать мероприятия по устойчивому развитию Арктической зоны России.

Литература

1. Бурков В.Н., Щепкин А.В. Экологическая безопасность. М.:ИПУ РАН, 2003. – 92 с.

2. Музгалевский А.А., Карлин Л.Н. Экологические риски: теория и практика. СПб.: РГГМУ, ВВМ, 2011. 448 с.

3. Алексеев В.В., Куракина Измерительные системы и ГИС технологии. Санкт-Петербург, Издательство «Элмор», 2007, 142 с.

4. Алексеев В.В. Куракина Н.И. Желтов Е.В. ГИС комплексной оценки состояния окружающей природной среды // ArcReview, № 1(40), 2007, С. 16-17.

5. Куракина Н.И., Нассер С.С.С. Автоматизированная система оценки и управления рисками // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПб, 2013. Т.6. С 78-84.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЛИТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС РОССИИ

старший лейтенант внутренней службы
КРАВЧУК Ольга Валерьевна,
преподаватель кафедры системного анализа и антикризисного управления Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Одним из основных направлений работы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий является обеспечение безопасности населения, территорий и критически важных объектов Арктической зоны Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [1]. Решение этого вопроса возложено на силы и средства Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также аварийно-спасательные формирования крупнейших компаний, работающих в Арктике.

Управление системой безопасности населения, территорий и критически важных объектов Арктической зоны осуществляется Национальным центром управления в кризисных ситуациях, региональными и субъектовыми центрами управления в кризисных ситуациях.

Согласно Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года одним из приоритетных направлений развития значится создание в Арктической зоне комплексных спасательных подраз-

делений, а также наращивание группировки сил и совершенствование механизмов их взаимодействия. Необходимо отметить, что успешная работа указанных подразделений МЧС России будет зависеть от вовремя полученной и качественно обработанной информации. Поэтому большинство протекающих в подразделениях процессов будут напрямую связаны с использованием информационных и управляющих ресурсов различных видов, начиная от отдельных баз данных и заканчивая специализированными автоматизированными системами управления и принятия решений, функционирующих на базе информационно-вычислительных сетей (ИВС). Зависимость успешной деятельности этих подразделений от указанных средств и систем может привести к наступлению в ИВС подразделений случайных событий – информационных рисков (ИР). Игнорирование наличия ИР, в свою очередь, может привести к следующим последствиям: дезинформация должностных лиц, использующих ИВС подразделения; разглашение конфиденциальной информации, используемой в ходе решения задач подразделениями; финансовые потери, связанные с восстановлением ресурсов ИВС; ущерб, связанный с невозможностью выполнения обязательств и дезорганизации деятельности, отсюда возникает вероятность увеличения масштаба чрезвычайных ситуаций (ЧС), возникновения большого материального ущерба, а также человеческих жертв и др. [2].

Основным документом, в котором описаны цели, задачи, принципы и направления деятельности в области информационной безопасности (ИБ) подразделений МЧС России, в том числе подразделений, обеспечивающих безопасность населения, территорий и критически важных объектов Арктической зоны, является политика информационной безопасности.

Согласно выводам и заключениям, сделанным автором в предыдущих работах [3, 4], политика безопасности ИВС любого подразделения МЧС России должна предусматривать возможность реализации следующим мер:

– разработка информационной модели подразделения МЧС России;

– определение структуры системы управления информационными рисками (СУИР), с помощью которой реализуется процесс управления ИР, и требований к ее функционированию;

– определение критериев эффективности СУИР;

– своевременное выявление и устранение уязвимостей ресурсов ИВС подразделения;

– своевременное обнаружение угроз ИБ подразделения МЧС России;

– оценка диапазона возможных последствий при реализации угроз ИБ;

– оценка возможного ущерба в случае реализации угроз ИВС подразделения;

- интегральная оценка ИР;

– сравнительная оценка фактического и требуемого значений уровня ИР подразделения;

– принятие решения относительно методов и средств предупреждения информационных угроз и защиты от них, а также ликвидации последствий в случае их реализации;

– разработка плана реализации принятых решений;

– оценка эффективности принятых решений относительно управляющих воздействий и СУИР в целом;

– выбор и реализация корректирующих и превентивных мер;

– мониторинг и анализ СУИР.

Поэтому в рамках политики должны быть решены следующие задачи:

– систематизация и анализ уязвимостей и угроз ИБ подразделения МЧС России;

– оценка текущего состояния ИБ подразделения;

– определение стратегии создания, функционирования и развития комплексной системы безопасности ИВС подразделения;

– определение подходов к защите типовых ресурсов ИВС от угроз ИБ.

Политика безопасности ИВС подразделения должна дополняться техническими и организационными мероприятиями, а также должностными инструкциями, технологическими профилями и т.д.

Все политики должны быть объединены системой контроля версий, т.е. определенных правил оформления документов, облегчающих внесение необходимых изменений для поддержания документов в актуальном состоянии.

Данная система должна охватывать следующие ключевые процессы:

– управление рисками;

– управление эффективностью управленческих решений;

– управление персоналом;

– управление доступом к информационным ресурсам подразделения;

– управление непрерывностью функционирования ИВС подразделения и восстановления после прерывания и др.

Необходимо отметить, что основным звеном в управлении ИР, а значит и политикой безопасности ИВС подразделения является лицо принимающее решение (ЛПР), а также пользователи ИВС подразделения. Поэтому проблемным вопросом остается обучение сотрудников основам информационной безопасности и управления сложными системами специального назначения.

Речь идет о создании в подразделениях системы обучения всех сотрудников основам ИБ с учетом отраслевых особенностей построения и функционирования информационной системы и созданной внутренней и внешней систем для защиты ИВС подразделения. Немаловажным является и проверка уровня знаний базовых методов и технологий ИБ в виде теста.

Наиболее эффективным является обучение с применением автоматизированных обучающих систем, т.е. компьютерных педагогических программных средств, предназначенных для предъявления новой информации, усвоения навыков и умений, промежуточного и итогового тестирования. Требования к уровню осведомленности в области безопасности и к проводимым тренингам должны быть документально оформлены в политике безопасности ИВС подразделения и должны включать:

– формулирование роли безопасности и ответственности за ее поддержание;

– разработку стратегической программы и плана этой программы;

– план реализации;

– меры по поддержанию уровня осведомленности в аспекте безопасности подразделения, а также тренинговой программы.

Направлениями дальнейших исследований по рассматриваемому вопросу являются:

– разработка единой версии политики ИБ для подразделений МЧС России с учетом предложений по ее совершенствованию;

– разработка системы обучения сотрудников подразделений МЧС России основам ИБ с учетом отраслевых особенностей построения и функционирования информационной системы и созданной внутренней и внешней систем для защиты ИВС подразделения.

Литература

1. Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, 2008 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_142561/

2. Кравчук, О.В. Моделирование процесса противодействия угрозам информационно-вычислительной сети подразделения ГПС МЧС России [Текст] / В.И. Антюхов, Н.Н. Гусев, О.В. Кравчук // Научно-аналитический журнал «Проблемы управления рисками в техносфере». 2013. № 3(27). С. 74–86.

3. Кравчук, О.В. Методика описания системы управления рисками типовой информационно-вычислительной сети подразделения ГПС МЧС России [Текст] / В.И. Антюхов, О.В. Кравчук // Научно-аналитический журнал «Проблемы управления рисками в техносфере». 2014. № 2(30). С. 41–49

4. Кравчук, О.В. Формальная модель системы управления рисками типовой информационно-вычислительной сети подразделения ГПС МЧС России [Текст] / В.И. Антюхов, О.В. Кравчук // Научно-аналитический журнал «Проблемы управления рисками в техносфере». 2014. № 3(31).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ПОЖАРОВ НА ПОВРЕЖДЕННЫХ КОРАБЛЯХ РАСПОЛОЖЕННЫХ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

капитан внутренней службы
АБДУЛАЛИЕВ Фарид Абдулалиевич,
начальник отделения инновационных проектов и программ института развития Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук;

старший лейтенант внутренней службы
УЛЬЯНОВСКИЙ Александр Андреевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Несмотря на прогресс в судостроении, оснащение судов и кораблей современными техническими средствами, пожар по-прежнему остается одной из самых распространенных причин аварийной ситуации.

Повреждения кораблей и их гибель в результате пожаров занимают второе место среди других видов аварий после катастроф, происходящих из-за навигационных причин и действия стихийных сил природы.

Учитывая опасность возникновения пожара на судах и кораблях, меры по обеспечению пожаробезопасности и ее оценку необходимо выполнять уже на ранних стадиях проектирования. Пожаробезопасность тесно связана со многими подсистемами корабля, его архитектурно-конструктивным типом (объемно-планировочные решения объекта), общим расположением, численностью экипажа и т.п.

Корабль как объект защиты от пожара обладает целым рядом особенностей с точки зрения условий возникновения и развития пожара, а также последствий этого происшествия. Поэтому целесообразно дать определение корабельного пожара как нежелательного явления.

Пожар на корабле (корабельный пожар) – это произвольно возникший на борту корабля или возле него процесс горения, ухудшающий технико-экономические показатели (в виде поражения людей и технических средств) и приводящий к уничтожению материальных ценностей (выгоранию оборудования помещений), а иногда и к гибели корабля, который развивается до тех пор, пока не будут приняты меры по его локализации и тушению, либо пока не возникнут условия самостоятельного тушения.

При пожаре на корабле (на его палубе, надстройке, в отсеке, трюме, цистерне и т. п.) протекает много различных процессов и явлений, одни из которых более или менее просты и понятны другие обладают чрезвычайной сложностью. Некоторые из этих процессов характерны для каждого пожара, иные возникают только как следствие в определенных случаях. Так, всем пожарам, присущи следующие явления:

– горение с выделением теплоты, света и продуктов сгорания;

– газообмен (массообмен) под воздействием конвективных потоков го-рячих и холодных газов, обеспечивающий доставку в зону горения окислителя и отвод из нее продуктов сгорания;

– передача теплоты из зоны горения в окружающее пространство, к находящимся в аварийном помещении конструкциям и оборудованию.

Эти три обязательные для каждого пожара процесса неразрывно взаимосвязаны и взаимообусловлены.

Кроме того, при известных обстоятельствах наблюдаются такие явления, как выделение токсичных газов, задымление, деформация и разрушение конструкций (разрыв цистерн, газовых емкостей, трубопроводов и др.), повреждение кабельных трасс и аппаратуры электроэнергетических систем, выброс горючих газов, жидкостей и т. п. Знание этих вторичных явлений важно с точки зрения мер локализации опасных факторов пожара (ОФП), тактики борьбы с пожарами и за живучесть корабля в целом.

Необходимость принятия специальных мер преду-

преждения пожаров и борьбы с ними требует глубокого изучения этого явления.

На любом корабле независимо от его конструкции всегда имеются до-статочные для возникновения и развития пожара количества горючих веществ, находящихся в различных агрегатных состояниях.

С точки зрения условий развития пожара важным являются непре-рывные доставка в зону горения свежих порций окислителя и удаление продуктов горения, а также возможность распространения пожара за пределы одного помещения. Эти процессы тоже в полной мере зависят от конструкции корабля.

Для примера можно рассмотреть кратко с этих позиций особенности конструкции типов (классов) кораблей.

Авианесущие корабли – плавающие автономные авиабазы, т. е. плавучие ангары и аэродромы для большого числа самолетов (вертолетов) различных типов и назначений. Основной особенностью авианесущих кораблей США и Англии, объясняющей их высокую пожаро- и взрывоопасность, является исключительная насыщенность специальных помещений и полетных палуб взрывчатыми веществами, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (бензином, керосином, рабочей жидкостью гидравлических систем) при их совместном размещении с авиационной и ракетной техникой. Пожароопасными на авианесущих кораблях являются топлива и масла энергетических установок. Разветвленные сети паропроводов и электрических кабелей авианесущих кораблей – достаточно мощные источники воспламенения.

Серьезным недостатком в конструкции авианосцев является скученность авиационной техники в ангарах и на полетной палубе, что способствует перебросе огня с одного самолета (вертолета) на другой, а также повторению взрывов боеприпасов.

С точки зрения обеспечения процесса горения кислородом авианосцы представляют большую опасность, поскольку их межпалубные помещения имеют значительные свободные объемы из-за размещения поперечных переборок на большом расстоянии друг от друга (рис. 1). Так, в помещении ангарной палубы пожар может продолжаться более суток из-за достаточного запаса кислорода воздуха, что и наблюдалось при пожаре на авианосце «Форрестол», начавшемся 29 июля 1967 г. Кроме того, развитию пожара способствуют дополнительные источники окислителя, которые часто размещаются рядом с топливными баками на полетной палубе.

Наибольшую пожарную опасность имеют авиационные топлива, быстро разливающиеся по палубе и проникающие в нижние помещения. Распространению пожаров в нижние помещения авианосцев способствует и то, что их полетные палубы не обладают достаточной теплостойкостью. Так, при пожаре на авианосце «Энтерпрайз», возникшем 14 января 1969 г., после локализации огня на полетной палубе пламя в под палубных помещениях бушевало в течение многих часов. Если имеется бронированный настил полетной палубы с тепловой изоляцией, то распространение пожара в нижние помещения значительно замедляется.

Многочисленные кабельные отверстия в поперечных переборках и воспламеняющиеся кабели в полиэтиленовой изоляции также способствуют распространению огня в смежные помещения. Поперечные переборки и выгородки из алюминиевых сплавов уничтожаются огнем и, следовательно, не являются достаточным средством локализации пожара. Именно эти конструктивные недостатки не позволили локализовать пожар на авианосце «Констеллейшн» 19 декабря 1960 г., который продолжался более 12 ч.

Сложность борьбы с пожаром на авианосцах объясняется и тем, что большие по объему помещения имеют сложную конструкцию и насыщены оборудованием. Обнаружить очаг развившегося пожара в таких условиях практически невозможно из-за заполнения свободных объемов дымом. Так, после упомянутого выше пожара на авианосце «Форрестол» очистить его помещения от дыма удалось только через 3 сут.

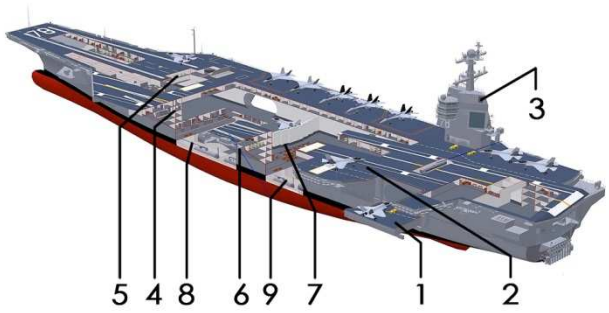


Рис. 1. Расположение основных помещений американского авианосца:
1-подъемники; 2 – полетная палуба; 3 – надстройка; 4 – жилые и складские помещения; 5 – помещения механизмов катапульты; 6 -погреб боезапасов; 7 – ангарная палуба; 8 – машинное отделение; 9 – топливные цистерны

Американские авианосцы, на которых только за период с ноября 1951 г. по декабрь 1973 г. произошло 20 пожаров и взрывов [1], ярко демонстрируют, к чему приводит пренебрежение пожаробезопасностью за счет эскалации боевой мощи и энерговооруженности корабля.

Таким образом, можно указать два пути оценки пожаробезопасности или пожароопасности:

Первый подход – детерминированный. Этот подход достаточно прост и, по существу, сводится к категорированию помещений. Однако, подобный подход оставляет в стороне последствия возникшего пожара. Корабли строятся в соответствии с требованиями классификационных обществ, как было показано выше, это не спасает от тяжелых аварий и гибели кораблей, связанных с пожарами и взрывами.

Недостатком детерминированного подхода является «жесткость» и ограниченная возможность варьирования при определении категорий. Установление границ категорий производится часто субъективно. Более того, в рамках одной и той же категории пожарная нагрузка может существенно различаться.

Например. Для энергетических установок со среднеоборотными дизелями пожарная нагрузка может быть больше, чем для установок с малооборотными дизелями, за счет разного уменьшения габаритов машинного отделения.

Вероятностный подход более совершенен, поскольку учитывает значительное число факторов, вли-

яющих на возникновение пожара. Однако его применение требует наличия большого статистического материала. Для кораблей получение такой статистики затруднено, поскольку очевидно, что она справедлива только в рамках одного проекта. Кроме того, требования учета надежности оборудования и технических средств не могут быть рассчитаны на стадию эскизного проекта, когда полная номенклатура судового оборудования просто отсутствует.

Поэтому, одним из возможных путей оценки пожаробезопасности кораблей на начальных стадиях может быть моделирование развития пожара.

Литература

1. Короткин И.М. Аварии и катастрофы кораблей. Л.: Судостроение, 1977. 296 с.
2. Востряков В.И., Кортунов М.Ф., Мартыненко В.И. и др. Борьба с пожарами на судах. Т.2: Справочное пособие/Под ред. М.Г. Ставинского. Л.: Судостроение. 1976. 320 с.
3. Житницкий М.И., Усов В.Ю. Проблемы, пожаробезопасности кораблей ВМС США//Морской сборник. №3 1980. 73–75 с.
4. Павлова И.Н., Хнычкин В.М. Противопожарная защита кораблей ВМС США//Судостроение за рубежом. №6. 1980. 21–31 с.
5. Фарадей М. История свечи: пер. с анг. Новожилова Б. М: ТЕРРА – книжный клуб, 2008. 176с.
6. Хнычкин В. М. ОБ использовании статистических методов исследования аварийности судов//Сб.: Вопросы оценки и обеспечения надежности судов и судового оборудования. Л.: Судостроение. 1974. 91–98 с.
7. Смирнов Н.К., Максимов В.И., Жуков Н.Н. и др. Борьба с пожарами и водой на кораблях. М.: Воениздат, 1966. 184 с.
8. Абдурагимов И.М., Говоров В.Ю., Макаров В.Е. Физико-химические основы развития и тушения пожаров: Учебное пособие ВИПТШ МЫД СССР. М.: 1980. 256 с.
9. Ассоров Ф.Г., Шпиков Б.И. Пожарная безопасность на морском транспорте. М.: Транспорт. 1974. 280 с.
10. Данилов М.В. Пожарная тактика Ч.1/Под редакцией Н.С. Герасимова. М.: Стройиздат. 1969. 272 с.
11. Бабич Ю.И. Корабельный справочник по технике безопасности. М.: Воениздат. 1974. 301 с.
12. Никофоровский Н.Н., Брунав Я.П., Татьянченко Ю.Г. Электропожаробезопасность судовых электрических систем. Л.: Судостроение, 1978. 120 с.
13. Демидов П.Г., Шандыба В.А., Щеглов П.Г. Горение и свойства горючих веществ. М.: Химия 1981. 272 с.
14. Бородин В.И. Родионов Г.М. Огнестойкость несущих конструкций из стеклопластика // Сб. тр. ВНИИПО. Огнестойкость строительных конструкций. Вып. 3. 1975. 79–84 с.
15. Горшков С.Г. Морская мощь государства. М.: Воениздат, 1979. 416 с.
16. Радзиевский С.И., Хнычкин В.М. Пожаробезопасность и противопо-жарная защита кораблей. Л.: Судостроение. 1987. 200с.
17. Романенко П. Н., Кошмаров Ю. А., Башкирцев М. П. Термодинамика и тепло передача в пожарном деле: Учебник. М.: ВИПТШ МВД СССР, 1977. 416 с.
18. Naval Engineers Journal/ 1988, vol. 94 №5 P. 65–74

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ И СТУДЕНТОВ ПО ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

подполковник внутренней службы
БАЛАБАНОВ Валерий Александрович,
докторант факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат медицинских наук

Подготовка специалистов МЧС России по первой помощи обозначена в законодательных документах в качестве конкретной задачи подготовки к защите населения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Обучение ориентировано на решение главной задачи МЧС – на снижение числа жертв при катастрофах природного и техногенного характера.

Образовательный процесс построен на основе интеграции обучения и научной работы профессоров и преподавателей. Научная работа направлена на анализ и систематизацию теоретических и практических разработок, как в области педагогики, так и в области преподаваемых дисциплин. Реализуется публикацией учебных пособий и научных обзоров (по темам программ обучения), которые являются резервом педагогических инноваций в плане совершенствования содержания учебно-методических комплексов. Внедрение новых стандартов и технологий практических действий в сфере первой помощи повышает шансы на спасение жизни пострадавших и на качество оказания помощи.

Педагогические разработки направлены на совершенствование дидактических комплексов обеспечения дисциплин в рамках профессионально-ориентированных информационных технологий.

Главной инновацией процесса обучения является управление качеством подготовки на основе образовательных информационных технологий.

Современный принцип медицинской подготовки в непрофильных вузах (не медицинских) – принцип упрощения и схематизации, то есть усвоение стандартов и алгоритмов действий, соответствующих ситуации и доведение практических навыков до автоматизма.

Подготовка проходит в специально оборудованном современном классе. Теоретическая часть подготовки в виде лекций проходит с мультимедийным сопровождением, наглядно иллюстрирующим материал. Класс оборудован интерактивной доской для демонстрации схем, таблиц, рисунков, фотографий, учебных и документальных фильмов по темам и для виртуальной демонстрации экстремальных ситуаций.

Для отработки практических навыков по оказанию первой помощи используются специальные медицинские пособия, в частности манекены с компьютерным сопровождением, что позволяет контролировать правильность исполнения приемов и их эффективность.

В процессе обучения спасателей важным является не только передача навыков и умений, но и формирование способности быстро оценить угрожающее жизни состояние и принять адекватное решение по выбору стандартов и алгоритмов действий. В этом плане важный вклад в эффективность обучения вносит компьютерное сопровождение занятий, которое, являясь новым мощным средством в дидактической системе, расширяет возможности для адаптации и восприятия медицинского материала неспециалистами. Компьютеризация обучения идет по следующим направлениям:

1. Мультимедийные презентации при чтении лекций улучшают качество восприятия и запоминания лекционного материала, делают его более доступным и наглядным.

2. Использование компьютерного тестирования повышает эффективность промежуточного контроля знаний. Тестирование проводится в ситуационном компьютерном классе.

3. Компьютерное сопровождение является важным фактором обучения не только при изучении теоретических основ СЛР, так и при отработке практических навыков. В процессе работы на манекенах используются компьютерные программы как контрольно-тренировочного типа, позволяющие отрабатывать приемы ИВЛ и закрытого массажа сердца у взрослых и подростков, так и программа, позволяющая оценить эффективность выполнения всего комплекса мероприятий СЛР.

4. Компьютерное моделирование несчастных случаев с имитацией угрожающих жизни состояний дает возможность отрабатывать навыки решения типовых задач с минимальным временем оценки состояния и выбора мер помощи, способствует развитию правильного понимания фактора времени (скорости выполнения) и внимания к техническим деталям результатов.

В то же время компьютерное сопровождение не отменяет консультативную работу преподавателя, но дополняет и облегчает индивидуализацию обучения.

Общеизвестно, что эффективность борьбы за снижение людских потерь в ЧС напрямую зависит от защищенности личного состава, в частности в условиях с риском химического и радиационного поражения. В связи с этим программа обучения включает темы по медицинской защите и первой помощи в условиях химических и радиационных аварий и катастроф. Актуальность такой подготовки для специалистов ГПС МЧС подтверждают в частности, события в Чернобыле и события в Японии.

Таким образом, при обучении спасателей неспециалистов (не имеющих медицинского образования) представляется важным:

1. Введение в программу обучения новых технологий первой помощи (новых алгоритмов и средств СЛР, рекомендуемых Международной ассоциацией кардиологов, новых подходов к первой помощи при различных видах травм) и 2. использование новых средств помощи не только российскими, но и в перспективе возможными у нас – в частности знакомить слушателей с новыми одноразовыми приборами для населения, которые применяются в ряде стран), и с другой стороны для повышения эффективности обучения, отработки навыков до автоматизма необходимо совершенствовать методику обучения путем расширения использования современных компьютерных технологий.

Важнейшим фактором обучения является психологическая подготовка к нештатным ситуациям с большим числом жертв и стрессовой ситуацией страха и ужаса. В процессе медицинской подготовки в этом плане очень важным фактором является демонстрация документальных фильмов и виртуальная имитация экстремальных ситуаций с человеческими жертвами, аудио-видео материалов. Желательно в этом плане знакомить слушателей с практической деятельностью путем экскурсий в ожоговые, травматологические и токсикологические центры СПб.

Следует отметить, что до настоящего времени нет единой учебно-методической базы для дисциплины «Первая помощь», обучение ведется по разработанным в университете программам и учебно-методическим пособиям, которые соответствуют международным стандартам обучения и тем программам, которые принимаются в последнее десятилетие в МЧС.

Опыт обучения в нашем университете и мировой опыт свидетельствуют, что руководящий состав МЧС должен проходить подготовку в значительно большем объеме по сравнению с рядовыми пожарными. Это объясняется тем, что руководители-специалисты должны не только владеть приемами ПП, но и организовывать ПП в ЧС, что требует знаний медико-биологических основ обеспечения безопасности, как пострадавшего населения, так и личного состава.

Следует отметить, что инновационным подходом является и создание единого информационного пространства в нашем университете, совершенствование условий труда преподавателей и профессоров, возможность использования персональных компьютеров, выход в Интернет, поддержка библиотеки, которая обеспечивает доступ к научным журналам и монографиям, а также поддержка отдела ТСО.

Литература

1. Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан» // Российская газета, N 263, 23.11.2011.

2. Федеральный закон от 22 августа 1995 года № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» // Российская газета, N 169, 31.08.1995.

3. Федеральный закон от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» // Российская газета, N 3, 05.01.1995.

4. Федеральный закон от 04 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» // Российская газета, N 97, 06.05.2011.

КАЛИБРОВКА ТЕПЛОВИЗОРОВ В ЧАСТИ МИНИМАЛЬНОЙ ОБНАРУЖИВАЕМОЙ И МИНИМАЛЬНОЙ РАЗРЕШАЕМОЙ РАЗНОСТИ ТЕМПЕРАТУР

лейтенант
МИНКИН Дмитрий Алексеевич,
доцент кафедры физики и теплотехники Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук;

КОРАБЛЕВ Владимир Антонович,
доцент кафедры компьютерной теплофизики и энергофизического мониторинга Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, кандидат технических наук;

ШАРКОВ Александр Васильевич,
заведующий кафедрой компьютерной теплофизики и энергофизического мониторинга Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, доктор технических наук

Эффективность использования тепловизионной техники в условиях недостаточной видимости для обнаружения пострадавших, определения путей эвакуации, контроля процесса тушения пожаров тесно связана с точностью воспроизведения температурных полей сложных объектов. Среди основных параметров тепловизоров ключевыми являются минимальная обнаруживаемая разность температур и минимальная разрешаемая разность температур. Для определения этих величин разработана установка, включающая ряд тест-объектов и блок управления и индикации.

Основу конструкции тест-объектов представляют собой две параллельные изотермичные пластины: одна из них перегрета относительно второй. На второй пластине выполнены отверстия, через них в поле зрения тепловизора попадает поверхность первой сплошной пластины. При контролируемой разности температур пластин на экране тепловизора возникает тепловая картина, воспроизводящая форму отверстий. Температура пластин поддерживается на заданном уровне при помощи высокоточных регуляторов, а разница температур может регулироваться в пределах от 0, 1 К до 10 К с погрешностью не более ± 0, 03 К.

Изотермичность пластин на уровне ± 0, 07 К достигается за счет использования высокотеплопроводных материалов и особого расположения нагревательных элементов, обеспечивающих повышенную плотность тепловыделений в местах наиболее высокой интенсивности лучисто-конвективного теплообмена.

Блок управления и индикации позволяет оперативно задавать требуемые температуры и перепад температур в тест-объекте и показывать их с помощью двух табло, выполненных на светодиодных индикаторах. Излучающие поверхности покрыты краской, имеющей высокий коэффициент черноты.

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ (ОПИСАТЕЛЬНЫЕ) МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ

майор внутренней службы
АНТОШИНА Татьяна Николаевна,
доцент кафедры прикладной математики и информационных технологий Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук

В настоящее время компьютеризация в системах комплексной безопасности (КСБ) повлияла на то, что информационная безопасность стала одной из главных характеристик информационной системы (ИС). На данном этапе современного общества существует довольно большой класс систем обработки информации, при разработке которых фактор безопасности играет первостепенную роль.

Для создания эффективной системы комплексной безопасности объекта необходимо, чтобы система мер защиты была адекватна всем существующим для объекта угрозам. Решить столь сложную задачу можно только с использованием научных методов и привлечением высококвалифицированных специалистов.

Система комплексной безопасности – это система одновременных, постоянных, преимущественно предупредительных специальных мер, направленных на защиту гражданских прав населения от всех видов угроз и обеспечение условий для наиболее эффективного ведения им хозяйственной деятельности.

Системы комплексной безопасности объектов состоят из следующих элементов:

1. Анализ возможных угроз. Оценка степени риска.
2. Планы объекта (здания, территории) с указанием особых зон, маршрутов движения граждан, транспорта.
3. Схема (план) охраны объекта (расположение и маршруты движения постов охраны, распределение функции между постами охраны и техническими средствами усиления безопасности).
4. Рекомендации по организации внутри объектового режима.
5. Рекомендации по порядку взаимодействия с правоохранительными органами.
6. Принципы локализации происшествий и чрезвычайных ситуаций
7. План-схема оснащения объекта техническими средствами безопасности.
8. Необходимость и принципы защиты коммуникаций и систем жизнеобеспечения.
9. Ориентированная смета расходов на выполнение необходимых проектных и монтажных работ с указанием ориентировочной стоимости оборудования.

10. Рекомендации по привлечению сторонних организаций для проведения необходимых работ.

К сожалению, данные системы комплексной безопасности объектов не нашли должного понимания у пользователей современных ИС.

Существует некоторые математические модели, рекомендуемые для решения эффективности СКБ объектов.

Математическая модель – приближенное описание объекта моделирования, выраженное с помощью математической символики.

Математические модели классифицируют по различным принципам. Можно классифицировать модели по отраслям наук (математические модели в физике, биологии, социологии и т.д.). Можно классифицировать по применяемому математическому аппарату (модели, основанные на применении обыкновенных дифференциальных уравнений, дифференциальных уравнений в частных производных, стохастических методов, дискретных алгебраических преобразований и т.д.). Наконец, если исходить из общих задач моделирования в разных науках безотносительно к математическому аппарату, наиболее естественна такая классификация:

– дескриптивные (описательные) модели;
– оптимизационные модели;
– многокритериальные модели;
– игровые модели.

Дескриптивные (лингвистические) модели. Модели, предназначенные для описания и объяснения наблюдаемых фактов или прогноза поведения объектов.

Оптимизационные модели. Используются для описания процессов, на которые можно воздействовать, пытаясь добиться достижения заданной цели. В этом случае в модель входит один или несколько параметров, доступных влиянию.

Многокритериальные модели. Нередко приходится оптимизировать процесс по нескольким параметрам одновременно, причем цели могут быть весьма противоречивыми. Ясно, что эти цели совсем не совпадают, т.е. при моделировании будет использоваться несколько критериев, между которыми нужно искать баланс.

Игровые модели. Имеют отношение не только к компьютерным играм, но и к весьма серьезным вещам. Игровые модели не учитывают информацию о предыстории рассматриваемого явления. Однако и прогноз вероятностей событий, выдаваемый статистической моделью, может оказаться неточным по этой же причине. Необходимо проверять полученные результаты, используя теоретические положения о коллективном поведении или опытно полученные закономерности поведения объектов и возникновения подобных ситуаций.

При анализе наиболее подходящего вида моделирования для создания математической модели систем комплексной безопасности объектов лингвистическая (описательная) математическая модель подходит больше.

Лингвистическая математическая модель, должна быть формальной. Модель считается формальной, если в ней в явном виде и однозначно заданы исходные объекты, связывающие их утверждения и правила обращения с ними (правила образования или выделения новых объектов и утверждений). В идеале всякая формальная модель является математической системой.

Опишем структуру лингвистической (описательной) математической модели комплексной безопасности на примере аппаратно-программных средств:

1. Средства управления
2. Базы данных

Комплексная безопасность аппаратно-программных средств должна обеспечить защиту от потерь информации и ее разрушения, а также защиту информации от пользователей и программ.

В систему защиты информации от потерь и ее разрушения должны быть включены средства:

– аутентификации пользователей;
– разграничения доступа к компьютерным ресурсам;
– защиты от запуска несанкционированных программ;
– защиты от компьютерных вирусов;
– криптографической защита информации;
– контроля целостности данных и программ;
– контроля правильности функционирования системы защиты и сигнализации;
– безопасности обмена информации;
– средства разработки безопасного программного обеспечения;
– средства использования беспроводного маршрутизатора.

В систему защиты информации от пользователей и программ должны включаться:

– средства поддержания работоспособности компьютерной системы;
– средства автономного восстановления работоспособности;
– средства безопасной инсталляции программных средств;
– средства тестирования аппаратных средств и защиты от дефектов компьютерной памяти.

Литература

1. Владимир Дмитриев. Информационные технологии обеспечения безопасности судоходства и их комплексное использование (e-NAVIGATION) 2013 г.

2. Васильков, А. В. Информационные системы и их безопасность : учебное пособие по профессиональному образованию / А. В. Васильков, А. А. Васильков, И. А. Васильков. М. : Форум, 2011 . 528 с. (Профессиональное образование) . ISBN 978-5-91134-289-0 .

3. Бабаш А.В. Информационная безопасность. История защиты информации в России. Издательство: М.: Изд. центр ЕАОИ Год: 2012.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

полковник внутренней службы
ЧЕЙДА Ирина Ивановна,
начальник кафедры гражданской защиты и управления в чрезвычайных ситуациях Ивановского института ГПС МЧС России, кандидат психологических наук

Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года определены главные цели, основные задачи, стратегические приоритеты и механизмы реализации государственной политики Российской Федерации в Арктике, а также система мер по обеспечению национальной безопасности России.

О. Б. Александров в своих трудах описывает нелегкий процесс становления Арктического совета, который, несмотря на сопротивление некоторых его членов (прежде всего США), постепенно превращается из простого форума для дискуссий по проблемам Арктики в авторитетную субрегиональную организацию, где могут приниматься решения, существенно влияющие на ситуацию в регионе. Примером тому может служить принятое в мае 2011 г. Соглашение по сотрудничеству в аэронавигационном и морском поиске и спасении в Арктике. Тогда же было решено создать постоянный секретариат арктического совета в Тромсе (Норвегия).

Накопленный в течение десятилетий уникальный научно-технический потенциал Арктики должен быть сохранен и приумножен. Для этого в арктических сообществах есть многочисленные благоприятные предпосылки. Их отличительными чертами являются открытость на внешний мир, многочисленность добровольческих организаций, отсутствие внутренней жесткой иерархии, мобильность и толерантность – черты, которые облегчают усвоение нового знания и привлекают сюда творческих людей. Проблемы психологической безопасности личности – сфера психологии безопасности. Эта отрасль психологической науки, изучающая закономерности адекватного отражения опасности и конструктивной регуляции поведения с целью сохранения целостности и стабильности человека или группы людей как психологических систем. Под отражением опасности в данном случае понимается определение ее степени, т. е. квалификация. Регуляция поведения предполагает применение необходимых мер по устранению опасности или снижению ее до допустимого уровня.

Безопасность личности определяют три фактора: человеческий фактор, фактор среды, фактор защищенности. На безопасность труда человека влияет и его психическое состояние: наличие конфликтов, усталость, заболевания, зависимость от наркотических средств, алкоголя, никотина, особенности психики человека. При наличии опасных факторов (движущиеся детали машин, низкие температуры, плохое освещение и т.д.) и подавленном состоянии психики человека могут возникать несчастные случаи.

Для Арктической зоны характерны экстремальные природные условия: низкие в течение всего года температуры, длительная полярная ночь и длительный полярный день, частые магнитные бури, сильные ветры и метели, плотные туманы, однообразные арктические пустыни и тундры, вечная мерзлота.

Анализ производственного травматизма показывает, что основная причина травм и гибели людей на рабочих местах – это плохое психическое состояние работников при исполнении трудовых обязанностей. В таких случаях не помогает ни инстинкт самосохранения, ни знания опасностей выполняемой работы. На это влияет также чрезмерная самоуверенность и переоценка собственных возможностей, которые снижают внимание человека и приводят к нарушению правил безопасности. В конце рабочего дня и недели в организме человека накапливается усталость и раздражительность, поэтому в эти периоды нужно быть очень внимательным и рассудительным при выполнении работ.

В деятельности по предупреждению производственного травматизма важное значение имеет обеспечение надежности и бесперебойности производственного процесса. Остановки производства, которые могут произойти по разным причинам, приводят не только к резкому спаду производительности труда, производственных потерь, но и к резкому ухудшению самочувствия и психологического состояния персонала, приводят к возникновению различного рода ошибок в работе, стрессового состояния, повышение риска возникновения аварий и травматизма. Такое производство сопровождается значительным нервно-психическим напряжением, нарушением нормального ритма работы, спорами работников с коллегами и руководством.

Исходя из этого, в условиях нестабильности производства, наряду с обеспечением безопасного состояния оборудования и производственной среды, значительное внимание со стороны руководства предприятий и его подразделений должно уделяться повышению надежности человеческого фактора в системе «человек-машина-среда». Необходимо не только повышать качество обучения и инструктажа персонала по вопросам охраны труда, а прежде всего, проводить соответствующую психологическую работу с тем, чтобы воспитывать в рабочих психологию безопасной работы, чтобы они оценивали каждый шаг и каждое действие с точки зрения ее безопасного выполнения.

Перед возникновением несчастного случая, как правило, создается определенная опасная ситуация, когда человек может осознать приближение такого случая и может принять необходимые меры для его предотвращения. Умение человека вовремя осознать опасную ситуацию и принять адекватные меры помогает избежать несчастного случая и аварии. Человек должен прогнозировать, предвидеть развитие трудового процесса, вовремя осознавать опасную ситуацию и тем самым предотвращать несчастные случаи.

Безопасность поведения человека на производстве зависит от следующих факторов:

– состояния безусловных рефлексов, которыми человек бессознательно отвечает на различные опасности (например, самопроизвольно отодвинуть руки от горячего предмета);

– психофизиологических качеств человека, которые проявляются в чувствительности к сигналам опасности, скоростных возможностях реагировать на

такие сигналы, в эмоциональных реакциях на опасность, в определении небезопасной ситуации и реагировании на нее (на поведение человека влияет его эмоциональное, психическое и физическое состояние: да, состояние тревоги обостряет чувство опасности и противодействия ей);

– профессиональных качеств и опыта человека, то есть знание профессии и правил безопасности, жизненный опыт;

– мотивации к безопасному труду (у разных людей есть разные мотивы к труду и мерам безопасности).

Иногда мотивы определенной выгоды (экономия времени, увеличение выработки) превышают мотивы безопасности выполнения работы. Возможно, стоит морально и материально поощрять работников к соблюдению требований безопасности труда. Расходы на такое поощрение оправдывают себя предотвращением несчастных случаев. Это сделает безопасный труд материально выгоднее. Рабочий будет больше зарабатывать не только за счет к производительности труда, но и за счет того, что работает безопасно в соответствии с инструкциями.

Нарушений инструкций будет меньше, если эти нарушения не станут источником определенной выгоды. Каждое нарушение инструкций не должно быть незамеченным. Все работники должны осознавать, что каждое нарушение инструкции влечет за собой наказание.

Мотивация к безопасному труду рабочих усиливается, когда они осознают, что на предприятии существует строгий контроль за соблюдением правил безопасности, а за высокое состояние безопасности труда работников материально и морально поощряют.

Политика в области охраны труда должна быть направлена на коллективный поиск путей предотвращения несчастных случаев. Каждый на своем месте должен вносить предложения в этом направлении. Нужно вырабатывать и психологический настрой в коллективе на безопасность труда. Воспитание мотива безопасного труда может быть усилена за счет ее стимулирования.

Эффективной формой пропаганды охраны труда являются общественные обзоры, которые проводит администрация совместно с профсоюзным активом Важно использовать и такие формы пропаганды, как выставки, стенды, уголки по технике безопасности.

Однако более эффективными являются не перечисленные методы, а формирование мотивов, которые заставляют работника выполнять правила техники безопасности не потому, что так требует руководитель, а потому, что таково собственное желание, психологическая установка на безопасную работу. Эта установка достигается улучшением психологического климата, привлечением работников к контролю над безопасностью труда, воспитательной работой, личным примером самих руководителей.

Объективная реальность современной жизни такова, что человеку приходится все время сталкиваться с чрезвычайными ситуациями, которые могут быть результатами аварии, природного явления, катастрофы, стихийных и иных бедствий. Они зачастую влекут за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности человека. Интенсивность развития производственной деятельности человека в Арктическом регионе дают основания предполагать, что частота и степень негативных последствий неожиданного возникновения чрезвычайных ситуаций будут возрастать. Поэтому готовность людей к риску, их поведение в экстремальных ситуациях, реакция на неожиданные изменения требуют постоянного изучения с целью обеспечения безопасности.

Литература

1. Баринов А. В. Чрезвычайные ситуации природного характера и защите от них: Уч. пособие для студентов высш. уч. заведений. М., 2003.

2. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Под ред. Л. А. Михайлова. СПб., 2005.

3. Konyshev, V.N., Sergunin, A.A. 2011, Mezhdunarodnye organizacii i sot-rudnichestvo v Arktike [International organizations and cooperation in the Arctic], Vestnik mezhdunarodnyh organizacij: obrazovanie, nauka, novaja ekonomika [Bulletin of international organizations: education, science, the new economy], no. 3, pp. 27–35.

4. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года.

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ РАЗВИТИЯ ПРИНЦИПОВ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИКЕ

подполковник
АКСЕНКИН Виталий Иванович,
начальник научно-исследовательского отдела Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева, кандидат военных наук;

полковник
ЗОЛОТАРЕВ Михаил Леонидович,
старший научный сотрудник Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева, кандидат военных наук;

ДОЛГИРЕВА Елена Юрьевна,
младший научный сотрудник Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева

В последнее время Арктический регион становится зоной длительного геополитического соперничества. Это соперничество скорее всего не будет выражаться в военном противостоянии, но по всей вероятности это будет противостояние в экономической, технологической и политической конкуренции.

Активизация НАТО в Арктике может привести к переконфигурации отношений в сфере безопасности и сформировать для России новые вызовы и возможности.

В своем выступлении на встрече со студентами юридических ВУЗов Москвы на вопрос о будущем развитии Арктики Президент Российской Федерации – Верховный Главнокомандующий Вооруженными Силами Российской Федерации В.В.Путин говорил о больших народнохозяйственных и экономических интересах страны и важной составляющей обороноспособности в этом регионе, о недопустимости передачи этой территории для освоения кому-либо.

Развитие Арктики невозможно рассматривать без развития транспортных коммуникаций, образующих в совокупности Арктическую транспортную систему.

Арктическая транспортная система представляет собой комплекс транспортных средств морского и речного флота, авиации, трубопроводного, железнодорожного и автомобильного транспорта и береговой инфраструктуры, обеспечивающих транспортную деятельность в Арктической зоне.

В соответствии с распоряжением Министра обороны Российской Федерации, вытекающем из задач, поставленных Президентом РФ перед Министром обороны РФ. В послании Федеральному собранию и на расширенной Коллегии Министерства обороны РФ, в Арктическом регионе формируется соответствующая группировка Вооруженных Сил РФ, ее системы материально-технического и транспортного обеспечения.

Естественно, что эта группировка создается для вооруженной защиты национальных интересов Российской Федерации в Арктическом регионе.

Защита Арктической зоны, как часть системы обеспечения безопасности Российской Федерации, в том числе и транспортной безопасности, заключается в согласованной деятельности федеральных органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления , осуществляемой ими в пределах своих полномочий, путем принятия политических, экономических, оборонных и иных мер.

Под Транспортной безопасностью понимается состояние защищенности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства.

Целями обеспечения транспортной безопасности являются устойчивое и безопасное функционирование транспортного комплекса, защита интересов личности, общества и государства в сфере транспортного комплекса от актов незаконного вмешательства.

Транспортная безопасность Арктической зоны является составной частью транспортной безопасности РВ. Она осуществляется на основе соответствующих принципов обеспечения транспортной безопасности в Арктике.

Обусловливая эти принципы, их можно подразделить в соответствии со следующими характеристиками: общие принципы, выявляющие основные рекомендации по обеспечению транспортной безопасности и отдельные, формулируемые с учетом основных сфер деятельности Российской Федерации в арктическом регионе – экономической, политической и военной.

В транспортной стратегии РФ до 2030 года изложены в самом общем виде принципы национальной транспортной политики. Их анализ показывает, что данные принципы представляют собой правила поведения субъектов политики в области транспортной деятельности, из-за чего они не в состоянии дать полные рекомендации по обеспечению транспортной безопасности с учетом особенностей Арктического региона. В силу этого появилась необходимость дальнейшего развития принципов обеспечения транспортной безопасности России в Арктическом регионе, где затрагиваются ее жизненно важные, в том числе и оборонные интересы.

При формировании этих принципов целесообразно исходить из того, что следует учитывать три аспекта в понимании их сущности:

1-й принцип представляет собой основное исходное положение, отражающее объективно существующие закономерности обеспечения транспортной безопасности России в Арктике;

2-й принцип представляет собой концентрированное научное обобщение практического опыта обеспечения транспортной безопасности государства;

3-й принцип является правилом (рекомендацией) способствующим достижению целей обеспечения транспортной безопасности России в Арктике в конкретной обстановке.

В первую очередь, целесообразно классифицировать принципы по следующим основаниям: общие принципы, раскрывающие общие рекомендации обеспечения транспортной безопасности; частные принципы обеспечения транспортной безопасности, сформулированные относительно основных сфер деятельности РФ в Арктическом регионе – экономической, политической и военной. К общим принципам обеспечения транспортной безопасности России в Арктике следует отнести следующие:

1. Учет взаимовлияния уровня транспортной безопасности в экономической, политической и военной деятельности государства.

Данный принцип выведен на основе анализа практического опыта экономической, политической и военной деятельности ведущих государств мира в Арктике.

Анализ показал, что деятельность государства в каждой из этих приоритетных сфер не может быть изолированной. Напротив, эти виды деятельности находятся в диалектическом единстве, так как имеют устойчивые взаимосвязи. Следовательно, обеспечение транспортной безопасности в этих основных сферах деятельности государства в Арктическом регионе является первоочередной задачей.

2. Приоритетность невоенных мер при обеспечении транспортной безопасности государства в Арктическом регионе.

Данный принцип исходит из того, что само государство при разрешении любых противоречий, в том числе и области транспортной безопасности, отдает приоритет политическим, экономическим, информационным, правовым и другим невоенным мерам обеспечения транспортной безопасности. Применение вооруженного насилия для обеспечения транспортной безопасности РФ является крайним случаем и возможно только тогда, когда иными мерами разрешить возникшие противоречия не представляется возможным.

3. Адекватность реагирования с применением как невоенных, так и военных мер в ответ на угрозы Российской Федерации по проблемам транспортной безопасности в Арктическом регионе.

Адекватность реагирования системы транспортной безопасности ожидаемому характеру угроз в этой области состоит в строгом соответствии предпринимаемых мер невоенного и военного характера степени угрозы в различных сферах транспортной деятельности (транспортного обеспечения группировки войск (сил)) в Арктическом регионе. Любые изменения в характере угроз транспортной безопасности России должны вызывать корректировку мероприятий невоенного и военного характера.

Реализация данного принципа достигается в следующих случаях:

- при возрастании степени экономических, социально-политических, экологических и других невоенных угроз транспортной безопасности России в Арктическом регионе – увеличением количества и степени воздействия политических, экономических, юридических и других санкций;

- при возрастании степени военных угроз транспортной безопасности РФ – увеличением численности и качества группировок сил и средств транспортного обеспечения в Арктическом регионе, интенсификацией их боевой и специальной подготовки;

- при уменьшении угроз транспортной безопасности России в Арктическом регионе – свертыванием мероприятий невоенного и военного характера до минимально необходимых.

4 Принцип единой ответственности за транспортную безопасность Российской Федерации в Арктическом регионе.

Сущность его заключается в персональной ответственности конкретного должностного лица за транспортную безопасность России в Арктическом регионе в целом.

Реализация принципа осуществляется в ходе принятия решения и последующего утверждения должностным лицом Плана обеспечения транспортной безопасности России в Арктическом регионе на определенный срок. Данный срок может быть определен методом экспертных оценок либо назначен Президентом РФ или Председателем Правительства РФ. Принцип учитывает, что силы и средства, выделенные для обеспечения транспортной безопасности в Арктике, действуют по единому плану, утвержденному конкретным должностным лицом и под его руководством.

Классификация принципов обеспечения транспортной безопасности России в Арктическом регионе приведена на рисунке 1.

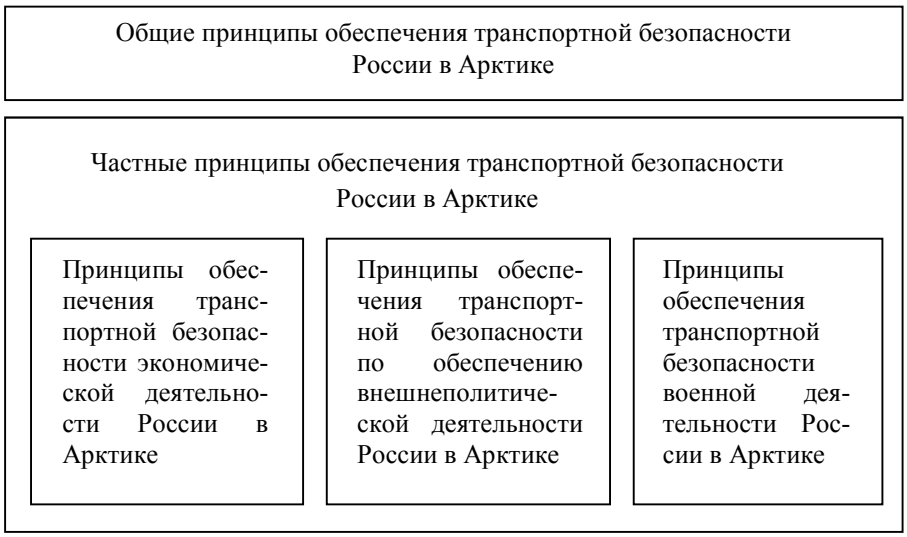


Рис.1 Классификация принципов обеспечения транспортной безопасности России в Арктическом регионе

Основными принципами обеспечения транспортной безопасности экономической деятельности России в Арктике могут быть следующие:

1. Сосредоточение усилий на обеспечении транспортной безопасности критически важных объектов экономического комплекса.

Критически важный объект экономического комплекса – это объект, нарушение или прекращение функционирования транспортной инфраструктуры которого приводит к потере управления транспортной инфраструктурой региона, либо к существенному снижению транспортной безопасности жизнедеятельности населения и войск (сил) Арктической группировки (СФ ОСК), находящихся на данной территории, на длительный период.

С учетом данного определения к таким объектам в Арктическом регионе могут быть отнесены элементы управления транспортом, порты, базы и склады, мосты, тоннели, дороги необщего пользования к объектам МО РФ и др.

2. Минимизация уровня опасностей и угроз техногенного и природного характера для объектов транспортной инфраструктуры.

Снижение уровня опасностей угроз техногенного и природного характера реализуется за счет обновления всех элементов транспортной (в том числе и военно-транспортной) инфраструктуры Арктического региона.

3. Минимизация уровня опасностей и угроз антропогенного характера для объектов транспортной инфраструктуры.

Снижение уровня опасностей угроз антропогенного характера реализуется за счет подготовки высококвалифицированных кадров для работы на объектах транспортной (в том числе и военно-транспортной) инфраструктуры.

4. Обеспечение безопасности объектов транспортной инфраструктуры в Арктике с применением силовой составляющей оборонного потенциала РФ.

Транспортная безопасность в Арктике зависит не только от техногенных, природных и антропогенных

угроз, но и от целенаправленных силовых действий государств-соперников против объектов транспортной (военно-транспортной) инфраструктуры в спорных районах Арктики. Реализация указанного принципа заключается в необходимости создания Арктической группировки войск (сил), в том числе и транспортных (арктических) войск на континентальном шельфе и в исключительно экономической зоне России.

Анализ опыта транспортной политики приарктических государств показывает, что основными принципами национальной транспортной политики России в Арктике по обеспечению транспортной безопасности в регионе могут быть следующие:

1. Единство государственной национальной транспортной политики в Арктике, которое заключается во взаимодействии и координации усилий органов государственной власти (военно-политического руководства страны), органов государственной власти Арктического региона, органов местного управления и командования СФ ОСК, а также других заинтересованных общественных объединений при формировании и реализации национальной транспортной политики в Арктике.

Организация и координация взаимодействия должны осуществляться централизованно, единым органом государственного управления (Правительством РФ).

2. Активное применение силовой составляющей оборонного потенциала РФ (СФ ОСК) при реализации национальной транспортной политики в Арктике.

Силовая составляющая оборонного потенциала в данном регионе (СФ ОСК) может включать соединения и части (силы) Северного флота, часть сил Тихоокеанского флота, арктические бригады Сухопутных войск, части ВВС и ПВО, соединения и части транспортных войск и другие органы управления.

Указанный принцип заключается в сопровождении политических меро-приятий государства в области обеспечения транспортной безопасности Арктического региона действиями силовой составляющей оборонного потенциала страны (СФ ОСК).

3 Соблюдение общепринятых норм международного права и международных договоров Российской Федерацией при реализации национальной транспортной политики в Арктике.

Предложенные частные принципы национальной транспортной политики России в Арктике по обеспечению транспортной безопасности могут существенно дополнить общие принципы национальной транспортной политики, установленные Транспортной стратегией Российской Федерации до 2030 года.

Обеспечение транспортной безопасности в Арктическом регионе России должно основываться на принципах национальной транспортной политики, основными из которых являются:

– интегральный подход к транспортной деятельности в целом и дифференциация ее на региональных направлениях с учетом изменений их приоритетности в зависимости от геополитической ситуации;

– эффективность прогнозирования, своевременность раскрытия, идентификация и классификация военных угроз Российской Арктике;

–обладание в Арктическом регионе необходимым оборонным потенциалом и его эффективное использование в случае необходимости для силовой поддержки транспортной деятельности России;

– независимость транспортной деятельности в Арктическом регионе РФ от иностранных государств;

– соответствие транспортной деятельности в Арктическом регионе законодательству РФ и принятым ею международным обязательствам.

Дальнейшее развитие первых трех принципов с учетом тенденций в изменении геополитической обстановки в Арктике и учет закономерностей транспортной деятельности позволяют сформулировать следующие новые принципы транспортного обеспечения войск (сил) применительно к Арктическому региону.

1. Обеспечение транспортной безопасности России в Арктике на базе специальных контингентов транспортных войск (Арктических).

2. Создание силами и средствами специальных контингентов транспортных войск (Арктических) зоны для их действий по транспортному обеспечению стратегических ядерных сил «СФ ОСК».

3. Борьба с новыми вызовами и угрозами транспортной безопасности в Арктическом регионе.

Таким образом, в данной статье предложены новые принципы обеспечения транспортной безопасности России в Арктическом регионе, квалифицированные по общим и частным принципам.

Литература

1. Большой Российский энциклопедический словарь.- М. Большая Российская энциклопедия, 2003.

2. Основы государственной политики в области обеспечения безопасности населения РФ и защищенности критически важных и потенциально опасных объектов от угроз техногенного, природного характера и противоправных актов. Распоряжение Президента РФ от 28.09.2006 г №ПР-1649.

3. Транспортная стратегия РФ до 2030 года.

4. Материалы исследований на специальные темы.

ПРОБЛЕМА ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

старший лейтенант внутренней службы
БЕРЕСНЕВ Денис Сергеевич,
адъюнкт факультета подготовки научно-педагогических кадров Академии Государственной противопожарной службы МЧС России

Последнее время ведется активное освоение территории Арктики. На сегодняшний день на этой гигантской территории проживает около 4 миллионов человек, среди них коренные жители Крайнего Севера: чукчи, ненцы, коми, селькупы и другие. В настоящее время, с участием России, в этом регионе работает

больше десятка международных экспедиций, а также полярные станции и радиометцентры. В арктической зоне построены большие современные города: Салехард, Мурманск, Норильск, Тромсе, крупные промышленные предприятия, через Арктику проходят важные морские, воздушные и наземные транспортные пути.

В свою очередь экстремальные природно-климатические условия Арктики, очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий и низкая плотность населения, недостаточное развитие навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения мореплавания, отсутствие средств постоянного комплексного космического мониторинга арктических территорий и акваторий, осложняют проведение аварийно-спасательных работ, постоянного контроля за критически важными объектами, беспрерывное отслеживание передвижения морского и воздушного транспорта [2].

Одним из основных факторов успешного выполнения аварийно-спасательных работ – это взаимодействие между силами и средствами РСЧС. Сущность взаимодействия заключается в целенаправленной управленческой деятельности, согласованной по целям, задачам, месту, времени и способам действий подчиненных и взаимодействующих органов управления, и сил РСЧС на всех этапах предупреждения и ликвидации ЧС[3].

Взаимодействующие органы управления, решая совместные задачи должны: знать обстановку в районе ЧС и постоянно уточнять данные о ней; правильно понимать замысел начальника и задачи совместно проводимых мероприятий; поддерживать между собой непрерывную связь и осуществлять взаимную информацию; организовывать совместную подготовку и планирование проводимых мероприятий; согласовывать вопросы управления, разведки и всех видов обеспечения. Для решения данной задачи автором планируется разработать информационно-аналитическую систему управления как организационно упорядоченную совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий с использованием средств вычислительной техники и связи с иерархической многоуровневой структурой.

Литература

1. И. М. Тетерин, Н. Г. Топольский, В.В. Симаков, А.А. Атюкин, Шукшенцева Т.Н., Кузнецов В.В., А.П. Сатин. Монография под редакцией доктора технических наук профессора Н.Г. Топольского «Инфокоммуникационные технологии в кризисных ситуациях» – М., Академия ГПС МЧС России, 2010 г.

2. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года (утв. Президентом РФ 20.02.2013 г.)

3. Г.Х. Харисов, А.Н. Калайдов, А.В. Фирсов. Организация и ведение аварийно-спасательных работ. Учеб. пособие. Под общей редакц. А.И. Овсяника. М.: Академия ГПС МЧС России, 2013. 276 с.

ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

старший лейтенант внутренней службы
МИНЕЕВ Евгений Николаевич,
адъюнкт факультета подготовки научно-педагогических кадров Академии Государственной противопожарной службы МЧС России

В современных условиях надежность и безопасность технологического оборудования промышленных предприятий во многом определяют надежность и безопасность всего технологического комплекса. На предприятиях, ввиду высокой опасности обращающихся в технологических циклах веществ, отказ оборудования может привести к созданию аварийных ситуаций, сопровождающихся значительным экономическим и экологическим ущербом. В настоящее время одну из наиболее масштабных угроз безопасности России представляют аварии и пожары промышленных объектов [1].

По данным статистики ВНИИПО МЧС России [2, 3, 4], за прошедшие 10 лет (2002-2011 гг.) произошло более 200 тысяч пожаров, на которых погибло более 160 тысяч человек. Число пожаров на промышленных объектах занимает 3, 63 % от общих чисел пожаров (рис. 1). Общая сумма потерь составляет около 95 миллионов тысяч рублей (9 миллионов тысяч рублей в год). Итак, в среднем ежегодно происходит более 200 тысяч пожаров, каждый из них причинил материальный ущерб на сумму более 40 тысяч рублей. Необходимо отметить, что указанный материальный ущерб является прямым (то есть учитывает только стоимость сгоревших кабелей, имущество, помещений и др.), однако не учитывает косвенный ущерб от пожара (недовыпущенной продукция, из-за отсутствия электроснабжения и др.). Эти потери значительно (5…8 раз) превышают прямой материальный ущерб [5].

Надежность сложного производственного электрооборудования и технических средств пожаровзрывобезопасности никогда не может быть абсолютной, поэтому будут продолжаться отказы оборудования, приводящие к взрывам и пожарам, и отказы средств пожаровзрывобезопасности [6].

Современная система пожарной безопасности промышленных объектов должна обеспечивать защиту от возникновения аварийных ситуаций в процессе эксплуатации электрооборудования.

Увеличение количества эксплуатируемого электрооборудования приводит к росту числа пожаров и загораний от них. Поэтому проблема противопожарной защиты электрооборудования остается актуальной.

Пожарная опасность электрооборудования зависит от качества их изготовления, конструкции, применяемых конструкционных материалов, а также монтажа и условий эксплуатации.

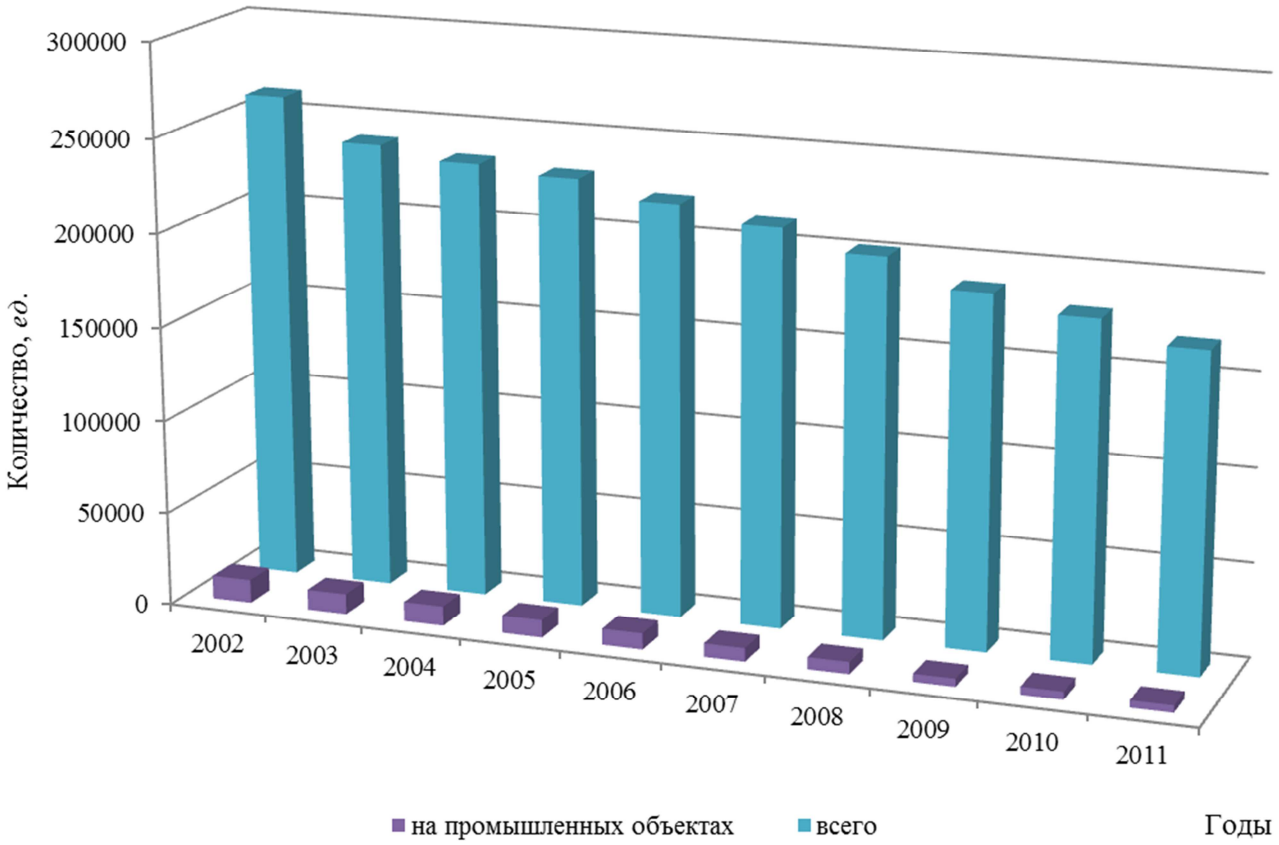


Рис. 1. Динамика числа пожаров за период 2002–2011 гг.

Таким образом, состояние безопасности электроустановок, как на промышленных объектах Арктической зоны, так и в целом в России остается неудовлетворительным.

Основными причинами выше изложенного является:

– неудовлетворительное техническое состояние внутренних электро-проводок, обусловленное их существенным износом и низким уровнем экс-плуатации, при постоянном увеличении электрических нагрузок, в том числе, до сверхнормативных значений;

– неэффективная работа существующих средств электрической защиты (предохранителей и автоматических выключателей) и недопустимо низкий объем внедрения устройств защитного отключения (УЗО);

– эксплуатация электрических аппаратов защиты в условиях низких температур.

Решение данных проблем является очень важными для промышленных объектов.

Литература

1. Сошников А.А. Пожарная безопасность электроустановок зданий: Проблемы и перспективы / А.А Сошников // Ползуновский альманах. 1999. №3, С.31–33.

2. Пожары и пожарная безопасность в 2005 году: Статистический сборник./ Под общей редакцией Н.П. Копылова. М.: ВНИИПО, 2006, 139 с.

3. Пожары и пожарная безопасность в 2010 году: Статистический сборник./ Под общей редакцией В.И. Климкина. М.: ВНИИПО, 2011, 140 с.

4. Пожары и пожарная безопасность в 2011 году: Статистический сборник./ Под общей редакцией В.И. Климкина. М.: ВНИИПО, 2012, 137 с.

5. Смелков Г.И., Пехотиков В.А., Рябиков А.И. Проблемы обеспечения пожарной безопасности кабельных потоков.-Кабели и провода №2 (291) 2005 г.

6. Топольский Н.Г.Основы автоматизированных систем пожаровзрывобезопасности объектов. М.: МИПБ МВД России, 1997. 164 с.

РАЗВИТИЕ ДЕКЛАРИРОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАК ФОРМЫ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

старший лейтенант внутренней службы
СОКОЛОВ Борис Владимирович,
адъюнкт факультета подготовки научно-педагогических кадров Академии Государственной противопожарной службы МЧС России

Декларирование пожарной безопасности – самостоятельная форма оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности (далее – ТПБ), установленная в ст. 144 [2]. Декларация пожарной безопасности (далее – ДПБ) содержит информацию о принятых мерах пожарной безопасности, которые направлены на обеспечение нормативного значения пожарного риска на объекте защиты.

Форма декларации и порядок ее регистрации в органах Федерального государственного пожарного

надзора определены [7]. При этом для Объектов защиты, эксплуатирующихся на день вступления в силу [2], ДПБ предоставляется не позднее одного года после дня его вступления в силу.

Декларирование ПБ призвано уменьшить административные барьеры и нагрузку на бизнес, которую возлагают традиционные методы контроля (надзора), такие как федеральный государственный пожарный надзор (далее – ФГПН), что не раз указывалось в ежегодных докладах Министерства экономического развития Правительству РФ по итогам деятельности контрольно-надзорных органов власти.

Декларирование пожарной безопасности может являться тем самым альтернативным рыночным механизмом, который позволит заменить избыточные и неэффективные механизмы государственного регулирования, о чем говорится в «дорожной карте» [6], подготовленной Минэкономразвития в рамках проекта Национальной предпринимательской инициативы по улучшению инвестиционного климата в РФ.

По результатам сплошного наблюдения субъектов малого и среднего предпринимательства в РФ, проведенного Федеральной службой государственной статистики во исполнение [4] и [5], выявлено, что в Арктической зоне на 1 тыс. чел. населения в среднем приходится порядка 8 субъектов малого и среднего предпринимательства, что соответствует около 32000 таких субъектов во всей Арктической зоне. На основании положений Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденной Президентом РФ, на объектах предпринимательства будет предусматривается господдержка. Также планируется создание системы комплексной безопасности, совершенствование нормативно-правовой базы и повышение эффективности государственного управления. Все это предопределяет актуальность развития такой формы оценки соответствия как декларирование пожарной безопасности.

Достижение целей технического регулирования в области пожарной безопасности, безопасности продукции (в том числе зданий и сооружений) непосредственно зависит от эффективности системы оценки соответствия. Оптимальное сочетание различных форм оценки соответствия требованиям пожарной безопасности, выделение критериев эффективности, построение связей в системе оценки соответствия, является одним из важнейших условий повышения эффективности системы оценки соответствия продукции предъявляемым к ней требованиям

Проанализировав ДПБ, установлен подход правообладателя объекта защиты к построению системы обеспечения пожарной безопасности. В соответствии с [2] предусмотрено 2 варианта: 1) оценка прямого соответствия типовым ТПБ без их разделения на обязательные требования и требования добровольного исполнения; 2) оценка соответствия только обязательным ТПБ, определяемым на основе пожарного риска [8].

Вышеуказанный анализ позволил выявить следующие проблемы:

1. Собственник, не обладая достаточными знаниями в области пожарной безопасности, не в состоянии качественно сформировать перечень требований пожарной безопасности конкретно для своего объекта защиты.

2. Отсутствие четкой ответственности за недостоверные сведения, содержащиеся в ДПБ. В п. 9 [7] указано, что за полноту и достоверность сведений, содержащихся в ДПБ, ответственность несет декларант. Однако, в типовой форме ДПБ (из приложения 1 к [7]) в 3 разделе содержится перечень требований пожарной безопасности, выполнение которых должно (но не обязано) обеспечиваться на объекте защиты.

В качестве управленческих решений, позволяющих решить данные проблемы, предлагается:

1) разработать алгоритм оценки соответствия ТПБ в форме ДПБ;

2) выделить показатель эффективности ДПБ при проведении оценки соответствия;

3) разработать инструментарий, позволяющий повысить эффективность ДПБ как формы оценки соответствия, включающий в себя калькулятор, определяющий состав системы обеспечения пожарной безопасности на объекте защиты, и экспертную систему;

4) установить четкую ответственность собственника за достоверность и полноту сведений, содержащихся в ДПБ.

Литература

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании». Режим доступа: http://base.consultant.ru.

2. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Режим доступа: http://base.consultant.ru.

3. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации». – Режим доступа: http://base.consultant.ru.

4. Федеральный закон от 24 июля 2007 г. №209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». Режим доступа: http://base.consultant.ru.

5. Распоряжения Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2009 г. № 201-р «О разработке базовых таблиц «затраты – выпуск».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 июня 2013 г. № 953-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Повышение качества регуляторной среды для бизнеса». Режим доступа: http://base.consultant.ru.

7. Приказ МЧС России от 24 февраля 2008 г. № 91 «Об утверждении формы и порядка регистрации декларации пожарной безопасности». Режим доступа: http://base.consultant.ru.

8. Шаров И.Н. Эффективность оценки соответствия требованиям пожарной безопасности в форме федерального государственного пожарного надзора: дисс. канд. техн. наук / Шаров Иван Николаевич. М.: АГПС МЧС РФ, 2013. 148 с.

9. Карпенко Д.Г., Соколов Б.В. Проблемы декларирования пожарной безопасности как формы оценки соответствия объекта требованиям: Материалы двадцать третьей международной научно-технической конференции «Системы безопасности – 2014». М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. 450 с.

СЕВЕРНЫЙ ШИРОТНЫЙ ХОД – ПЕРВАЯ ОЧЕРЕДЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ГРУППИРОВКИ ВОЙСК (СИЛ)

подполковник
АКСЕНКИН Виталий Иванович,
начальник научно-исследовательского отдела Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева, кандидат военных наук;

полковник
ЗОЛОТАРЕВ Михаил Леонидович,
старший научный сотрудник Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева, кандидат военных наук;

ДОЛГИРЕВА Елена Юрьевна,
младший научный сотрудник Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева

В России серьезно обсуждают перспективы эффективного освоения и развития арктической зоны и прилегающих к ней российских регионов. В ходе обсуждения было выделено пять важнейших проблем, без решения которых невозможно обойтись, в том числе и для укрепления военной инфраструктуры в Арктическом регионе, а именно:

– возрождение Северного морского пути, которое имеет не только экономическое, но приобретает все большее политическое и военное значение;

– оформление внешней границы континентального шельфа России в Северном Ледовитом океане и ее надлежащая защита;

– освоение ресурсов, особенно энергетических в арктической части Российской Федерации, включая разработку на нашем континентальном шельфе;

– укрепление военной (в том числе транспортной) инфраструктуры в Арктическом регионе. В первую очередь – это восстановление заполярных аэродромов и военной базы на Новосибирских островах. Без арктической составляющей трудно рассчитывать на усиление обороноспособности России;

– реальное социально-экономическое развитие арктической зоны России, в том числе и создание нормальных социальных условий для всестороннего обеспечения жизни и деятельности Арктической группировки войск (сил).

В целях укрепления транспортной инфраструктуры в Арктическом регионе, в конце марта 2014 года появился проект, участники которого – РЖД, «Газпром», «Корпорация развития», «Ямальская железнодорожная компания» и ФКУ «Ространсмодернизация» – заявили о возможности уже в этом году начать строительство Северного широтного хода (СШХ), который соединит Северную железную дорогу в районе станции Обская со Свердловской железной дорогой в районе станции Коротчаево, обеспечив кратчайший транзит как в Арктическую зону, так и в Западном направлении, что немаловажно для транспортного обеспечения Арктической группировки войск (сил).

Магистраль «Северный широтный ход» – проектируемая железная дорога, протяженностью 707 км по маршруту: станция Обская-2 – Салехард – Надым – Коротчаево (бывшая станция «Тихая») (рис.1).

Рис. 1 Прогнозная аналитическая модель Северного широтного хода

Планы строительства дороги появились в 2003 году, когда была создана ОАО «Ямальская железнодорожная компания», после того, как «Газпром» перестал строить дорогу Обская – Бованенково и когда железная дорога на запад от Кортчаево пришла в негодность.

С 2008 года все проекты по модернизации и строительству железной дороги были включены в «Стратегию развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года». В соответствии с этой Стратегией на севере Уральского федерального округа предусматривается строительство новых железнодорожных линий с общей протяженностью 3079 км, в том числе:

– в период до 2015 года – 1593 км (Полуночное – Обская – Салехард; Паюта – Бованенково; Салехард – Надым);

– в период 2016-2030 годы – 1486 км (Русское – Заполярная; Воркута (Хальмер-ю) – Усть-Кара; Бованенково – Харасавэй; Паюта – Новый порт; Коротчаево – Русское – Игарка; Игарка – Норильск – с заходом на территорию Красноярского края) (рис. 2)

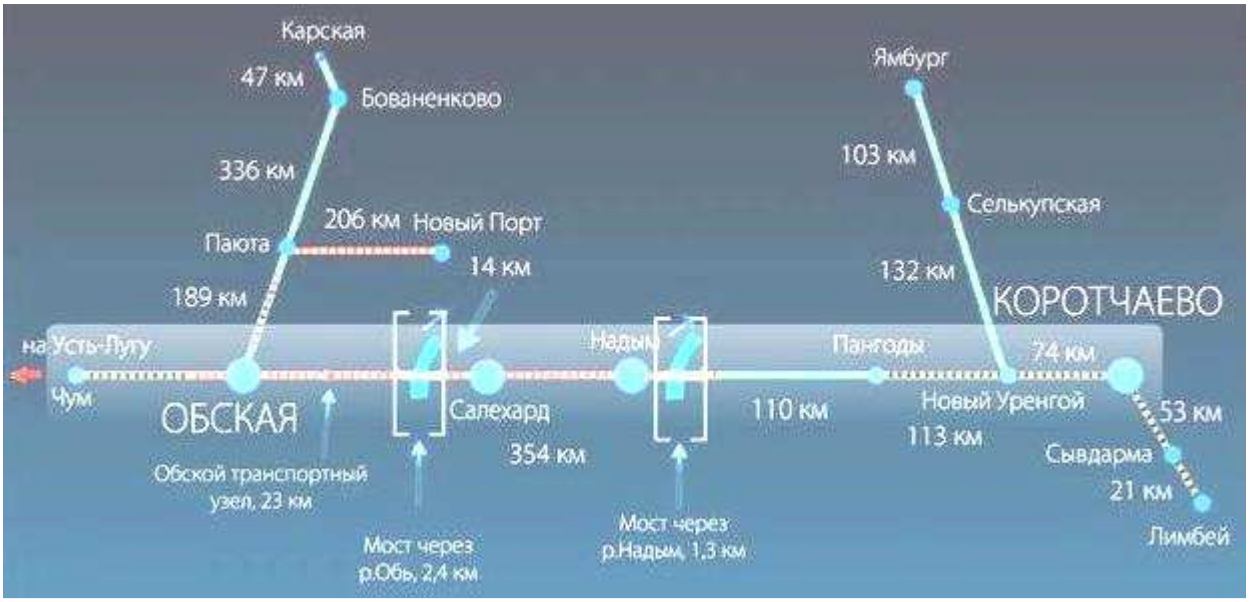


Рис. 2 Состав проекта Северный широтный ход

Провозная способность Северного широтного хода к 2020 году по разным оценкам может составить от 20 до 27 млн. тонн грузов в год. Его строительство позволит предотвратить коллапс на Свердловской железной дороге и резко сократит транспортное плечо при поставках материальных средств для обеспечения деятельности Арктической группировки войск (сил).

К настоящему времени в мире накоплен значительный опыт прокладки железных дорог в тяжелой северной среде. В нашей стране одним из первопроходцев в этом плане является «Газпром», который строит железную дорогу Обская – Баваненково – Карская – Харасавэй, связывающую новые промыслы на Ямале с сетью РЖД.

Северный широтный ход должен стать только первой очередью железнодо-рожной системы, создаваемой в Ямало-Ненецком автономном округе, а также ча-стично в Ханты-Мансийском автономном округе.

На сегодня, эту первую очередь будет строить ОАО «Корпорация Развития», а транспортная инфраструктура составит 700 км ветки Северного широтного хода. В настоящий момент совместной рабочей группой, в которую входят ОАО «Корпорация Развития», «Росжелдор», «Газпром», ОАО «РЖД» и ОАО «Ленгипротранс» выбрали оптимальную схему примыкания Северного широтного хода к путям общего пользования Северной железной дороги в рамках развития транспортного узла станции Обская.

В конце 2013 года Президент РФ В.В.Путин заявил, что проект Северного широтного хода будет непременно реализован. Он подтвердил, что развитие транспортной инфраструктуры в центральной части Арктической зоны Российской Федерации ее железнодорожной системы, является одним из безусловных приоритетов государства (тем более с учетом необходимости создания транспортной инфраструктуры для обеспечения Арктической группировки войск (сил)) и, в частности, акцентировал внимание на строительстве порта Сабетта. «Те, кто не хочет этого делать, либо не догоняют чего-то, как у нас говорят в таких случаях, либо страх перед большими проектами их парализует».

Нам нужны большие крупные проекты, тем более инфраструктурного характера, – сказал Президент РФ, заметив также, что подобные проекты должны осуществляться на принципах государственно-частного партнерства.

Конечно, сомнения, что строительство Северного широтного хода начнется в 2014 году присутствуют, учитывая, сколько мегапроектов в нашей стране находится в состоянии «воздушных замков», а тем более с учетом ряда проблем, связанных конкретно с этим ходом. Вполне вероятно, что необходимый Арктическому региону проект может «притормозиться», еще и в результате присоединения к России новых субъектов (Крым, Севастополь), а также наличия проектов мостов на остров Сахалин и через Керченский пролив , что может привести к некоторому перераспределению бюджетных средств, выделяемых на региональное развитие. С учетом того, что кроме народнохозяйственных нужд речь идет, во всех случаях, о необходимости всестороннего обеспечения создаваемых (созданных) группиро-

вок войск (сил), приоритет в строительстве того или иного объекта может быть определен только высшим военно-политическим руководством страны.

В стратегическом плане проект строительства Северного широтного хода – важный и нужный проект современности как в экономическом, так и в военно-политическом аспекте. Актуальность этого строительства связана также и с тем, что дорожная сеть в Арктическом регионе развита слабо, а движение автомобилей вне дорог вообще проблематично и вызывает необходимость выполнения больших объемов работ по подготовке и содержанию новых путей, широкого применения гусеничных машин, буксируемых саней и волокуш, уширенных гусениц, оленьих и собачьих упряжек. Кроме того, военно-автомобильные дороги для дорожного обеспечения Арктической группировки войск (сил) можно организовать только с использованием существующих дорог, а также зимников, проложенных по льду рек, озер, промерзшими участками болот и ледовых переправ. Вполне очевидно, что по таким дорогам невозможно осуществить подвоз значительного объема материальных средств в установленные сроки для обеспечения жизнедеятельности Арктической группировки войск (сил). Следовательно, железная дорога и, прежде всего ее се-верный широтный ход жизненно необходим, поскольку для этого имеется необходимая «грузовая база» не только в области экономической, но и в военной (объемы подачи материальных средств для всестороннего обеспечения Арктической группировки войск (сил)), тем более, что принято решение о начале функционирования с 1 декабря текущего года на базе Северного флота нового объединенного стратегического командования в Арктической зоне (СФ ОСК).

Если будет построен северный широтный ход, то все будет логически проще и дешевле.

Вместе с тем возникает вопрос, нужно ли именно сегодня, именно с учетом текущей экономической ситуации и «размытыми» политическими перспективами, вкладывать сотни миллиардов рублей в строительство 700 км железной дороги, которая очевидно нужна. И если, с точки зрения экономики страны ее «грузовая база» в этом регионе пока не очень сильный аргумент, то с точки зрения защиты национальных интересов России в Арктике – весьма весомый аргумент.

Естественно, что по северному широтному ходу будут перевозиться грузы не только для «нефтянки», металлургов, для угольных и добычных предприятий, но и воинские грузы, подача которых в данный регион на настоящем этапе весьма затруднительна ввиду неразвитости или полного отсутствия наземных коммуникаций.

Поэтому, продолжавшиеся в течение почти десяти лет разговоры о пользе для экономики страны, а теперь еще и для укрепления обороноспособности страны, создания в центральной части Арктической зоны России железнодорожной системы, должны воплотиться в конкретные результаты.

Именно строительство северного широтного хода обеспечит кротчайший транзит войск и воинских грузов из Западного, Южного и Восточного военных округов в интересах Арктической группировки войск (сил) и значительно сократит нагрузку на морской воздушный транспорт.

В перспективе до 2030 года планируется продолжить магистраль от Коротчаево на восток: Коротчаево-Русское (Южно-Русское НГМ) – Ермаково – Игарка.

Протяженность магистрали при этом составит:

– Коротчаево- Русское (Южно-Русское НГМ) – 122 км;

– Русское (Южно-Русское НГМ) – Ермаково – Игарка – 482 км.

В качестве еще более дальней перспективы есть планы по строительству железнодорожного участка Игарка – Дудинка. Такую перспективу озвучил В.В.Путин еще в мае 2005 года в Челябинске во время совещания по вопросам социально-экономического развития Уральского федерального округа.

Разработанная в Министерстве Обороны Российской Федерации «Кон-цепция строительства и развития военной организации Российской Федерации на период до 2030 года» в разделе «Развитие объектов инфраструктуры транспортного обеспечения» предусматривает совершенствование существующей сети транспортных коммуникаций, ее перспективное развитие в соответствии с требованиями «Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года» и «Планом создания группировок войск (сил) на стратегических направлениях», обеспечивающей в транспортном отношении их современное развертывание и ведение военных (боевых) действий. Строительство Северного широтного хода и дальнейшая перспектива строительства железнодорожной линии в Арктическом регионе РФ является воплощением в жизнь вышеуказанного положения «Концепции…», а также гарантом транспортной безопасности Российской Федерации в этом регионе.

Литература

1. Аналитический журнал «Транспорт» № 4 (70), статья «Нормальный ход».

2. Материалы исследований на специальную тему.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКЕ И ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РЕМОНТНЫХ РАБОТАХ НА НЕФТЕПРОВОДАХ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИИ

майор внутренней службы
АСТАФЬЕВ Владимир Викторович,
старший преподаватель кафедры пожарной техники Учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники Академии ГПС МЧС России

На территории Арктической зоны России расположены многочисленные магистральные нефтепроводы. В настоящее время на предприятиях нефтяной и газовой промышленности, в геологоразведочных организациях находится в эксплуатации более 200 тыс. км магистральных нефтепроводов, 350 тыс. км промысловых трубопроводов, 800 компрессорных и нефтеперекачивающих станций. Основное развитие системы магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводах пришлось на 60–70-е годы.

В связи с этим на сегодня, например, более 29% нефтепроводов России имеют «возраст» от 20 до 30 лет, а 26% – свыше 30 лет. К 2000 г. доля нефтепроводов со сроком эксплуатации более 20 лет составила 73%, в том числе 41% – более 30 лет. Из этого следует, что существующая сеть нефтепроводов в значительной мере выработала свой ресурс – ее износ превышает 63% [1].

Нарушение герметичности трубопроводов в результате разрушения труб из-за коррозии или по другим причинам, контролируют при помощи прямых или косвенных признаков повреждения труб. И на начальном этапе имеет место появление углеводородов вблизи трубопровода на поверхности земли или в грунте, наблюдается аномальное падение давления и расхода в трубопроводе, нарушение однородности металла труб или их изоляции, после чего происходит розлив.

ГОСТ 12.1.004-91 [2] содержит приложение 3 (обязательное), где численные значения необходимых для расчетов вероятности возникновения пожара (взрыва) показателей надежности различных технологических аппаратов, систем управления, контроля, связи и тому подобных, используемых при проектировании объекта, или исходные данные для их расчета выбирают в соответствии с ГОСТ 2.106, ГОСТ 2.118, ГОСТ 2.119, ГОСТ 2.120, ГОСТ 15.001, из нормативно-технической документации, стандартов и паспортов на элементы объекта.

Например, для применения технологического процесса вытеснения нефти необходимо обеспечить его пожаровзрывобезопасность (ПВБ) процесса.

Источниками зажигания могут быть статическое электричество, самовозгорание пирофорных соединений, искры удара и трения, повышенная температура компримируемого воздуха, атмосферное электричество и др.

Работоспособность изоляционного покрытия трубопровода обеспечивается при перекачки нефти с температурой до плюс 40°С, поэтому при реализации технологического процесса вытеснения нефти сжатым воздухом температура воздуха, нагнетаемая в магистральный нефтепровод не должна превышать Тн= 313 К или tн = 40°С.

Для оценки ПВБ необходимо определение концентрации паров нефти в паровоздушной смеси, что позволяет оценить пожаровзрывоопасность опорожняемого участка нефтепровода.

Концентрации паров углеводородов при ремонтных работах устраняются искусственным повышением концентрации углеводородов в парогазовоздушной среде выше верхнего концентрационного предела распространения пламени (ВКПР), флегматизации парогазового пространства и заполнением воздушно-механической или инертизированной пеной.

Влияние климата определяет различные условия и для деятельности пожарных подразделений при возникновении пожара на нефтепродуктопроводах. В холодных климатических районах в зимний период складывается особенно сложная оперативная обстановка с тушением пожаров. Низкие температуры воздуха осложняют процесс тушения пожаров.

Разработка пожарной техники с применением технических средств повышения работоспособности насосно-рукавных систем в условиях низких температур, позволит значительно расширить пределы функционирования рукавных систем при тушении пожаров на нефтепроводах.

Для решения этой задачи в период 2011–2012 год учеными Академии ГПС МЧС России совместно с инженерным составом ОАО «Варгашинский завод противопожарного и специального оборудования» были разработаны и созданы два новых пожарных автомобиля способных решить поставленную задачу. Это пожарно-спасательный автомобиль ПСА-С-6, 0-40 (6339) и АЦ-С 8, 0-70 (6339) в климатическом исполнении ХЛ с температурой эксплуатации до – 60 °С.

Технические особенности данных автомобилей заключается в том, что они предназначены для работы при экстремально-низких температурах окружающей среды (до – 600С). Базовое шасси данного пожарного автомобиля Iveco AMT 6339, изготавливаемое в России имеет температуру эксплуатации до – 60°С. Пожарная надстройка ПСА-С также имеет температуру эксплуатации до – 60°С. Кроме того, технические решения автомобиля обеспечивают работоспособность насосно-рукавной системы также до – 60°С.

Для реализации технических особенностей автомобиля он имеет компоновку с среднем расположением насоса в модуле между кабиной водителя и кабиной боевого расчета.

Все управление водопенными коммуникациями, лафетным стволом, мачтой освещения имеют дистанционный принцип. Водитель находясь в кабине управляет насосом и всеми системами.

Впервые в России созданы пожарные автомобили северного исполнения, которые позволяют значительно изменить статистику отказов пожарной техники по причине влияния низких температур. Эти автомобили предназначены для эксплуатации в северной климатической зоне России.

В феврале 2011 года ПСА-С успешно прошли климатические испытания в г. Якутске и на данный момент времени эксплуатируется в г. Ханты-Мансийск [4]. Территория России имеет пять климатических поясов, при этом районы с холодным климатом занимают более 85% территории [3] где наибольшую суровость имеет северная климатическая зона, поэтому совершенствование требований к пожарной технике для проведения аварийно-спасательных работ на нефтепродуктопроводах в данной сложной климатической зоне имеет важное значение.

Литература

1. Воробьев Ю.Л. Катастрофы и человек: Книга 1. Российский опыт противодействия чрезвычайным ситуациям / Ю.Л. Воробьев, Н.И. Локтионов, М.И. Фалеев и др.; Под ред. Ю.Л. Воробьева. М.: АСТ – ЛТД, 1997. 256 с.: ил.

2. ГОСТ 12.1004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

3. ГОСТ 16350-80. Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.

4. Двоенко О.В. Создание пожарной и аварийно-спасательной техники для работы в экстремальных метеорологических условиях / М. В. Алешков, О. В. Двоенко // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2011. № 4. С. 4–10.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОПОВЕЩЕНИЯ И ИНФОРМИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРА

майор внутренней службы
УДИЛОВА Инна Яковлевна,
старший научный сотрудник – начальник отделения информационного обеспечения населения и технологий информационной поддержки РСЧС и пожарной безопасности Уральского института Государственной противопожарной службы МЧС России;

старший лейтенант внутренней службы
ПОСТНОВ Александр Игоревич,
научный сотрудник Уральского института Государственной противопожарной службы МЧС России

Арктика – важнейший стратегический район, который входит в зону интересов не только арктических государств, но и всего Европейского союза и большинства других стран с развитой экономикой [1].

Растущая доступность Арктики предоставляет широкие возможности. Но, в то же время, растет и опасность возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС), связанных с работами на Севере, расширением транспортного потока, не говоря уже о природных катаклизмах. Обеспечение безопасности, главная задача всех государств Арктической зоны.

Угрозой для безопасности населения Севера становятся продемонстрированные природно-климатические ухудшения, которые могут привести к обострению опасностей и угроз природного и природно-техногенного характера для северных территорий, это такие, как: устойчивое превышение климатической нормы температур; рост частоты и масштабности наводнений, в том числе катастрофических; угрозы усиления штормов, подъема уровня моря с затоплением значительного пространства суши, таяния вечной мерзлоты и разрушения вследствие этого объектов инфраструктуры населенных пунктов; увеличение частоты возникновения и силы ураганов и смерчей. Наблюдающееся глобальное потепление на планете создает новые угрозы для безопасности населения и территорий Российского Севера, прежде всего, в связи с отступлением зоны вечной мерзлоты.

Анализ опасности и рисков возникновения ЧС в Арктическом регионе России и их возможных последствий показал, что в кратчайшие сроки необходимо разработать и реализовать целостную систему безопасности северных территорий. И одним из главных мероприятий по защите населения от ЧС природного и техногенного характера, является своевременное оповещение и информирование о возникновении или угрозе возникновения какой-либо опасности. На современном этапе развития систем оповещения и информирования населения, об угрозе возникновения или факте возникновения ЧС, повышение их оперативности, может быть достигнуто лишь путем автоматизации процессов и минимизации влияния человеческого фактора в них, а в ряде случаев даже полного его исключения, комплексного сопряжения и задействования действующих и внедряемых технических средств и технологий оповещения и информирования населения, а также многократного дублирования каналов передачи сигналов о ЧС[2]. Это особенно актуально для глубинной России, столкнувшейся с невиданными для этих мест разрушительными природными явлениями – от землетрясения до смерча. Еще свежи в памяти шокирующие результаты ужасного наводнения в Крымске, разгром и жертвы от падения чебаркульского метеорита, катастрофическая ситуация, связанная с наводнением на Дальнем Востоке, на Алтае. Опыт наводнения и ликвидации его последствий на Дальнем Востоке и Алтае наглядно продемонстрировал, что оперативное реагирование сил, своевременное оповещение и информирование населения, позволяют значительно сократить материальные потери, снизить число пострадавших[3].

Вместе с тем существует недостаток систем оповещения, он состоит в том, что они охватывают в основном население городов и райцентров, а непосредственно в сельских районах таких систем нет, и именно отдаленные поселения Севера.

Гораздо сложнее решить проблему надежного оповещения и информирования сельского населения. Для этих целей, где это еще возможно, следует по возможности реанимировать сельскую сеть проводного вещания, взяв ее на содержание за счет местных бюджетов. Там, где это невозможно, необходимо пойти по пути создания местных сетей уличных громкоговорителей на базе мощных динамиков типа СГС (установленных, например, на крыше конторы администрации), которые могут передавать как сигнал электронной сирены (сигнал «Внимание всем!»), так и информационное сообщение на значительное расстояние – до 400–500 м. Усилитель такой системы можно расположить в здании местной администрации с возможностью питания не только от сети, но и от аккумуляторов.

Следует особо подчеркнуть важность для сельского населения Севера задачи не простого оповещения, а именно, многократного и постоянного информирования о надвигающейся опасности, необходимо более продолжительные, насыщенные и понятные информационные сообщения, а не просто сигнал тревоги. Подготовленность населения к действиям в чрезвычайных ситуациях, к сожалению, еще крайне низка. Люди не доверяют информации, не реагируют на оповещение, не верят в неблагоприятное развитие событий и до конца держатся за свое хозяйство.

Необходимо наиболее выделить важность создания системы оповещения и информирования о ЧС на территории Севера.

Проблема не может быть решена в приемлемые сроки только на основе существующих средств оповещения и действующей нормативной правовой базы. Должна быть разработана схема программных мероприятий, которая будет являться механизмом реализации государственной политики в области создания и развития систем оповещения населения на территории Севера. Своевременное оповещение населения об угрозе или о возникновении ЧС, о правилах поведения и способах защиты является важнейшей задачей в

комплексе мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения.

В целях реализации направлений повышения эффективности функционирования системы оповещения и информирования населения северных территорий, необходимо:

1. Постоянно проводить анализ ЧС природного и техногенного характера, выработку рекомендаций по решению наиболее важных проблем в области защиты населения и территорий от ЧС (формирование банка информационно-методических материалов в области защиты населения и территорий от ЧС; проведение работ по вопросам обеспечения комплексной безопасности населения и территорий от угроз природного и техногенного характера региона Севера).

2. Совершенствовать технологии информационной поддержки для обеспечения координации деятельности РСЧС и пожарной безопасности по созданию информационной системы и повышения эффективности применения сил и средств в области пожарной безопасности и защиты населения и территорий от ЧС (разработка информационной системы, направленной на повышение эффективности применения сил и средств в области пожарной безопасности; разработка информационной системы, направленной на повышение эффективности применения сил и средств с учетом особенностей территории региона в области защиты населения и территорий от ЧС).

3. Развитие математического, программного обеспечения, формирование информационных потоков, связанных с обеспечением пожарной безопасности и защиты населения и территорий Севера от ЧС: совершенствование учебных программ и пособий в области предупреждения и ликвидации ЧС для всех категорий населения северной территории, учитывая, что отдельные социальные группы в регионах Севера – это те люди, мнение которых должно браться за основу при разработке и реализации проектов, а также для специалистов единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС; развитие современных методов обучения населения и подготовки специалистов, в том числе с применением технических средств массовой информации.

4. Совершенствование методов информационной работы с населением в условиях угрозы и возникновения ЧС на территории региона (научно-методическое обеспечение формирования культуры безопасности жизнедеятельности; обеспечение сотрудничества МЧС с общественными организациями коренных малочисленных народов Севера, совершенствование методической информационной работы с населением по вопросам гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечению пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах в целях формирования культуры безопасности жизнедеятельности; разработка справочных пособий, с учетом региона и опыта населения северных территорий.) [4].

Нет сомнений, что территория Арктической зоны РФ должна быть оснащена новейшими системами экстренного оповещения и информирования. К ним должны предъявляться самые строгие требования в части качества, надежности, функциональности и достоверности.

Литература

1. www.ks87.ru/site.xp/052054124052050052.html (дата обращения 25.11.14)

2. Концепция создания комплексной системы информирования и оповещения населения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций, от 18 июня 2013 г. № 4.

3. Максимов И.А., Краснокутский А.В., Акулов А.Ю., Удилова И.Я. Оповещение и информирование в системе мер гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций: тенденции, перспективы, проблемы развития // Техносферная безопасность. 2013. №1. URL: uigps.ru/content/nauchnyy-zhurnal.

4. Удилова И.Я. Направления повышения эффективности функционирования системы оповещения и информирования населения в условиях крупномасштабного наводнения // Опыт проведения крупномасштабной спасательной операции в ходе наводнения 2013 года в Дальневосточном федеральном округе // Материалы научно-практической конференции / Екатеринбург, 2013 г. С. 40–47.

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ РАЗЛИВАХ НЕФТИ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

полковник внутренней службы
САВЕЛЬЕВ Дмитрий Вячеславович,
старший преподаватель кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат военных наук, доцент;

лейтенант внутренней службы
ЕМЕЛЬЯНОВА Анна Николаевна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

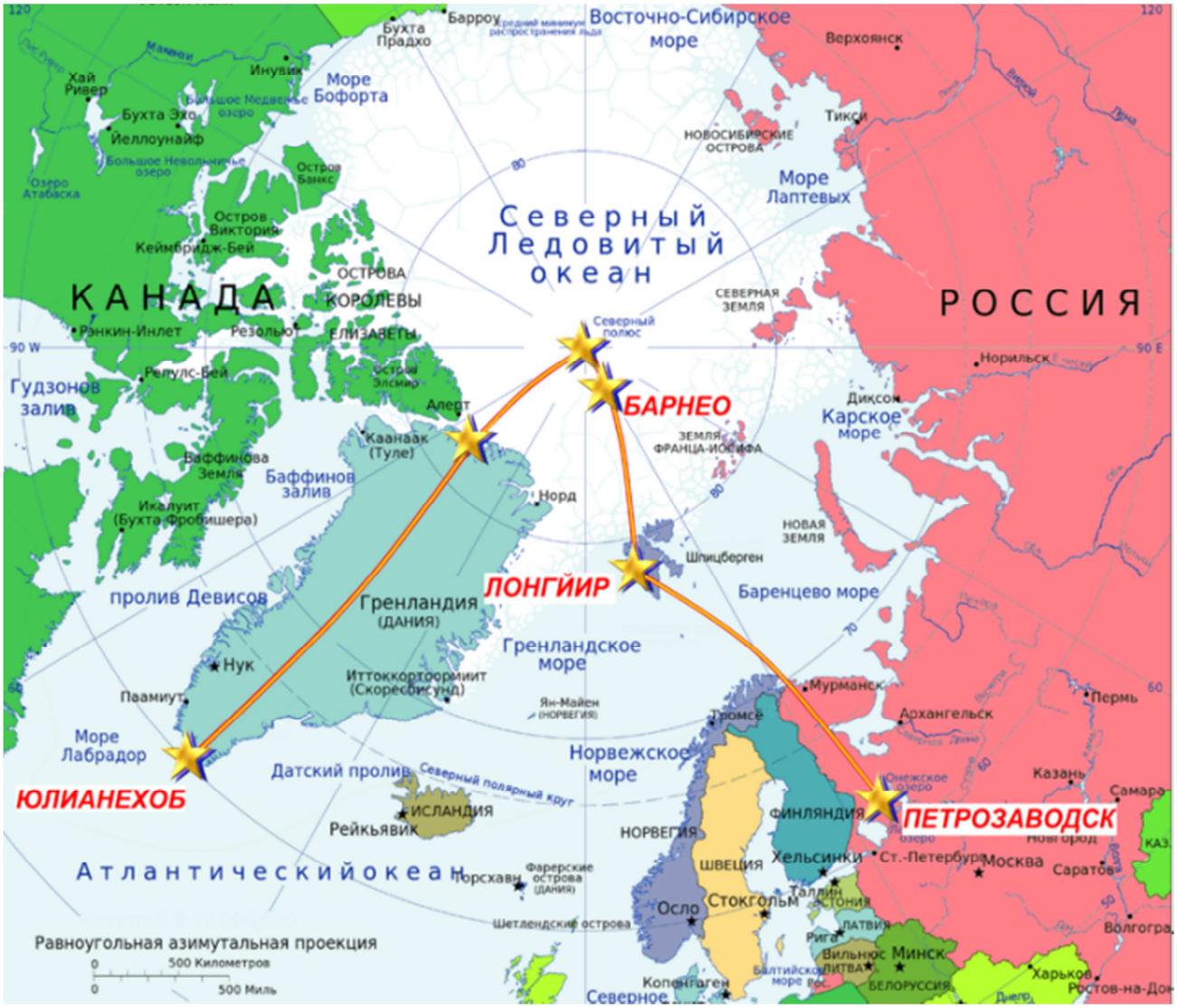
По мере роста населения мира и истощения углеводородных ресурсов все более пристальное внимание уделяется запасам, расположенным в труднодоступных регионах, включая морские глубоководные месторождения и месторождения, расположенные в арктических водах, а также делается попытка использовать в качестве источника топлива «новые» углеводороды, такие как газовые гидраты, запасы которых сосредоточены в ряде арктических районов [1]. Увеличение объемов работ по разведке и добыче в Арктике повышает вероятность разлива нефти с морских нефтедобывающих платформ, нефтяных разливов из связанных с такими платформами трубопроводов, резервуаров для хранения нефтепродуктов, а также в

результате операций по отгрузке нефти. В то же время в результате изменения морских ледовых условий открываются новые навигационные маршруты в Арктике (Лонгйир, Борнео, 2013 год). Маршрут «Карелия – Северный полюс – Гренландия» является самым протяженным в Арктике (более 4000 км).

Вероятность разливов нефти увеличивается с ростом количества судов и объемов нефти и нефтепродуктов, которые как транспортируются, так и используются судами в качестве топлива. Для уже существующих сегодня в Арктике судоходных маршрутов это означает более плотное движение судов в течение более продолжительного навигационного периода; а новые морские пути будут создавать судоходные риски и связанные с ними риски нефтяных разливов для все новых и новых арктических экосистем.

Нефтяные разливы в море могут произойти на любом из этапов добычи, хранения или транспортировки нефти. Среди потенциальных источников разливов нефти можно назвать фонтанирование скважины во время подводной разведки или добычи, выбросы или утечки из подводных трубопроводов, утечки из резервуаров для хранения нефтепродуктов, располагающихся на суше, или утечки из трубопроводов в береговой зоне, а также в результате аварий с участием судов, транспортирующих нефть, или разлива топлива с судов. Арктические условия, такие как движущиеся льды, низкие температуры, ограниченная видимость или полная темнота, ветры значительной скорости и экстремальные шторма, увеличивают вероятность аварий или ошибок, которые могут привести к разливу нефти (Deepwater Horizon, 2010 год).

Существует несколько характеристик арктических условий окружающей среды и арктических форм жизни, которые усиливают потенциальные негативные последствия нефтяных разливов в арктических водах. В арктических условиях нефть сохраняется значительно дольше, так как ее испарение идет более медленно или же она может оказаться в ловушке во льду или подо льдом, в результате становится труднодоступной для бактериального разложения. Восстановление флоры и фауны после аварии замедлено, так как многие виды имеют относительно большую продолжительность жизни и более медленный цикл смены поколений [3]. Недавние исследования, опубликованные в США, показывают, что долговременные последствия нефтяных разливов, влияющих на температуру и субарктическую прибрежную среду, могут сохраняться значительно дольше первоначальных прогнозов (Холл и Цюй, 2006 год.). Сходные последствия могут также преобладать по всей арктической прибрежной зоне.



По сравнению с водами Мирового океана арктические морские воды имеют более низкие значения температуры и солености. Типичные зимние условия в Арктике – низкие температуры, образование и движение морских льдов, наличие экстремальных и непредсказуемых погодных условий, и продолжительные периоды темноты (полярная ночь). Любое из перечисленных условий является фактором повышения рисков значительных аварийных разливов нефти и одновременно может стать фактором, снижающим эффективность мероприятий по ликвидации таких разливов. При этом необходимо отметить, что характерной чертой арктических морей является наличие припайного льда, который в ряде случаев может предотвращать выброс разлитой нефти на берег и, соответственно, снижать ущерб окружающей среде, так как прибрежная зона является наиболее продуктивной по сравнению с районами открытого моря. На потенциальные последствия разлива нефти (а значит, и общие риски) также оказывает влияние эффективность ответных мер по ликвидации и очистке нефтяного разлива [2]. Если разлившаяся или просочившаяся нефть может быть эффективным образом локализована у источника или быстро удалена у акватории или с участка берега, то общие последствия будут гораздо менее тяжелыми, чем в случае, когда весь объем разлитой нефти, ничем не ограниченный, попадет в окружающую среду. В арктических морских условиях весьма вероятным является такой вариант, когда катастрофический объем разлившейся нефти может превысить операционные лимиты существующих технологий ликвидации нефтяных разливов.

Способность эффективной очистки разлива нефти в арктических морях является наиболее важным элементом управления рисками. Следует учитывать, что лед, особенно арктический, может в ряде случаев являться хорошим боновым ограждением для разлившейся нефти, что снизит размер акватории, загрязненной в случае разлива.

Литература

1. Лаверов Н.П., Дмитриевский А.Н., Богоявленский В.И. Фундаментальные аспекты освоения нефтегазовых ресурсов Арктического шельфа России // Арктика: экология и экономика. 2011. № 1. С. 26–37.

2. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. М.: Ин-октаво, 2005. 368 с.

3. Программа арктического мониторинга и оценки (AMAP):: Информационно-картографический портал «Арктика»// www.e-arctic.ru

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ОСНОВНЫХ ЭТАПАХ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА

полковник внутренней службы
САВЕЛЬЕВ Дмитрий Вячеславович,
старший преподаватель кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат военных наук, доцент;

майор внутренней службы
ШКОЛЬНИКОВ Павел Александрович,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Рассмотрим транспортно-логистическую схему транспортировки углеводородов, основными этапами которой будут являться транспортировка с места добычи до береговой инфраструктуры и последующая транспортировка к местам сбыта. В настоящее время единственным в России эксплуатируемым Арктическим месторождением является Приразломное месторождение, расположенное в 60 км от берега на шельфе Печорского моря. В то же время это единственная нефтяная платформа в мире. Соответственно, при ее эксплуатации невозможно полагаться на международный опыт.

Наиболее опасной частью логистической схемы является транспортировка до порта или перевалочной базы. Как уже говорилось, в Арктике мирового опыта транспортировки углеводородов с места добычи до береговой инфраструктуры не существует [1]. Рассмотрим два наиболее вероятных, на взгляд специалистов отрасли и наших государственных деятелей [2].

Надводный способ транспортировки, который применяется в настоящее время, осуществляется посредством танкеров. Безопасность транспортировки серьезно снижают шквалистый ветер, сильное волнение моря, низкая видимость вследствие густых туманов и полярных ночей, ледяные торосы и паковый лед. На обеспечении транспортировки углеводородов на Приразломном месторождении применяются танкеры двойного назначения Михаил Ульянов и Кирилл Лавров, способные самостоятельно ходить во льду толщиной 1, 2 метра. В то же время Баренцево и Печорское моря закрыты льдом большую часть года (в среднем 247 дней в году), толщина льда может достигать 1, 6 метра. Также серьезную угрозу представляет вероятность появления мигрирующих айсбергов, движение которых не прогнозируемо.

Вторым способом являются подводные (подледные) промыслы. Здесь рассматриваются автономные системы, имеющие на вооружении роботизированные системы, в том числе транспортировки углеводородов (вероятно подводные суда). Технологии подводного освоения месторождений полезных ископаемых арктических морей в России на данный момент находятся в стадии далеких перспектив. Такие технологии могут применяться, как автономно с дистанционным управ-

лением с береговой базы, так и параллельно с традиционными способами, дистанционным управлением с установленных платформ.

Ко всем вышеперечисленным вопросам необходимо добавить реальную угрозу внешних вмешательств, в том числе и на стадии транспортировки, наших конкурентов в отрасли. На фоне мировых событий вполне вероятны провокации и террористические акты.

К вопросу о решении вышеописанных проблем необходимо сказать, что для обеспечения условий безопасной эксплуатации платформы создана соответствующая инфраструктура [3]. В частности в районе платформы постоянно курсируют два судна обеспечения с системой динамического позиционирования, производящие мониторинг метеорологических условий, появления айсбергов и др. В тоже время расстояние до ближайших портов (Мурманска или Архангельска) превышает 700 километров, что создает определенные риски безопасной транспортировки углеводородов. Говоря о других проблемах логистической системы транспортировки углеводородов, отметим низкое качество существующих дорог, связи, загруженность железной дороги региона в связи с мазутозависимостью региона, а также отсутствие инфраструктуры на дорогах, необходимой для обеспечения логистических нужд.

В виду вышеизложенного можно сказать, о недостаточном техническом обеспечении транспортировки углеводородов в регионе. Очевидно, что данные вопросы необходимо прорабатывать до запуска платформы в эксплуатацию. Сейчас приходится решать вопросы безопасности «на ходу».

Литература

1. Лаверов Н.П., Дмитриевский А.Н., Богоявленский В.И. Фундаментальные аспекты освоения нефтегазовых ресурсов Арктического шельфа России // Арктика: экология и экономика. 2011. №1. С. 26–37.

2. Заглянем в бездну «Российская газета» – Федеральный выпуск № 6331 (59).

3. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. М.: Ин-октаво, 2005. 368 с.

ПРОБЛЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В АРКТИКЕ, ВКЛЮЧАЯ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ ПРОФИЛЬНЫХ КАДРОВ ДЛЯ РАБОТЫ В СЕВЕРНЫХ УСЛОВИЯХ

полковник
ЛАТЫШЕВ Анатолий Анатольевич,
заместитель начальника управления пожарно-спасательных сил и сил гражданской обороны Дальневосточного регионального центра МЧС России

В своем докладе я остановлюсь на основных проблемных вопросах арктической зоны Дальнего Востока в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и возможных путях их решения.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 года № 296 сухопутными территориями Арктической зоны Российской Федерации на территории Дальневосточного региона определены:

– территория Чукотского автономного округа полностью;

– территория пяти районов (Аллаиховского, Долгано-Эвенкийского, Булунского, Нижнеколымского и Усть-Янского) Республики Саха (Якутия).

ХАРАКТЕРИСТИКА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Общая характеристика

Население	60 тыс. 100 человек
Коренные жители	чукчи, эскимосы, ламуты, чуванцы, якуты, эвены, эвенки, юкагиры
Территория	1313,9 тыс. кв. км
Количество населённых пунктов	88
Продолжительность полярной ночи	от 23 до 176 суток
Продолжительность зимнего периода	6 – 7,5 месяцев
Средняя температура воздуха в зимний период (минимальная) в летний период (максимальная)	от -18 до -42°С от +4 до +14°С
Ледостав	третья декада сентября – третья декада мая
Толщина льда на водных объектах	до 3 метров
Температура воды водных объектов в летний период море реки озёра	+2 - +4°С +4 - +8°С
Высота снежного покрова	до 2 метров
Аэродромы	16
Протяжённость автодорог	768 км
Протяжённость морского пути	4 тыс. 170 км

Арктическая зона на территории Дальневосточного региона занимает более 1 млн. 300 тысяч кв. км., в ней расположены 11 муниципальных районов, 88 городских и сельских поселений, в которых проживает более 60 тысяч человек.

В арктической зоне Дальнего Востока имеется 6 крупных морских портов (Тикси, Анадырь, Певек, Провидения, Эгвекинот, Беринговский) и 16 аэропортов, в том числе два: «Анадырь» и «Провидения» имеют статус «международных».

Анализируя результаты повседневной деятельности, к основным факторам, оказывающим особое влияние на вопросы обеспечения безопасности населения и территории, с учетом исторически сложившихся особенностей экономического и этнического развития Северных районов можно отнести:

– экстремальные для проживания человека природно-климатические условия Арктики, оказывающие отрицательное воздействие на здоровье людей. Прежде всего – это низкие в течение всего года температуры (средняя многолетняя температура июля составляет +10° С), продолжительные, от 3-х до 5-ти месяцев, полярные ночь и день, частые магнитные бури, сильные ветры и метели, плотные туманы, многолетняя мерзлота, наличие ледяного покрова на акватории арктических морей;

– необходимость компенсации жесткости природных условий, повышенными транспортными расходами, обусловленными зависимостью от поставок топлива, продовольствия и промышленных товаров по сложным транспортным схемам, с использованием воздушных и водных путей, в том числе Северного морского пути и малых рек;

– недостаточность развития дорожной инфраструктуры, что ограничивает возможности транспорт-

ного сообщения, а используемые «зимники» не покрывают потребности в грузоперевозках и, зачастую, создают предпосылки к чрезвычайным ситуациям различного характера, в том числе связанные с провалами транспорта под лед;

– ограниченную доступность арктических территорий, особенно в зимних условиях, из-за прекращения, по погодным условиям, воздушного сообщения, вследствие чего затрудняется оказание своевременной помощи, а это является решающим фактором при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и спасении людей;

– очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий – так называемые моногорода, фактически обслуживающие промышленные предприятия, порты, либо малонаселенные территории, состоящие из поселений северных народов или образованных на базе геологических и метеостанций;

– автономность электроснабжения большинства населенных пунктов северных территорий, что приводит к необходимости накопления топлива и ремонтной базы для котельных и электростанций непосредственно на местах;

– слабую адаптацию коренного населения Крайнего Северо-Востока России к влиянию техносферы, а приезжих – к сложным природно-климатическим условиям;

– уникальность животного и растительного мира, являющихся важной частью биологического разнообразия планеты, что накладывает дополнительную ответственность по сохранению устойчивости данной экосистемы (сохранность естественных природных комплексов составляет около 98% территории.

К наиболее значимым источникам возможных чрезвычайных ситуаций природного характера в арктической зоне можно отнести:

– существующую сейсмическую опасность (за период с 1991 по 2013 год Службой срочных донесений Геофизической службы Российской академии наук зафиксированы около 95 сейсмических событий);

– сильные ветра, скорость которых достигает до 50 метров в секунду и приводит к повреждению зданий и конструкций (в 2007–2012 годах экстренные предупреждения из-за сильных ветров направлялись в районы округа более 70 раз);

– лесотундровые пожары, которые наносят непоправимый ущерб, как экологии, так и представителям местной фауны;

– наводнения (подтопления), в арктической зоне ДФО им подвержены 9 населенных пунктов (ЧАО – Марково, Ваеги, Чуванское, Кепервеем, Илирней, Республика Саха (Якутия) – Колымское, Усть-Янск, Походск, Андрюшкино).

Источниками чрезвычайных ситуаций биолого-социального характера остаются ранние сроки выпадения снега либо его обледенение, приводящие к утрате или существенному сокращению кормовой базы северных оленей.

В спектре источников чрезвычайных ситуаций сохраняется высокая степень техногенной составляющей, обусловленная следующими особенностями.

В населенных пунктах Арктической зоны расположены склады и базы хранения нефтепродуктов для систем жилищно-коммунального хозяйства и электроэнергетики, представляющие потенциальную опасность населению и окружающей природной среде.

В критических условиях зимнего периода даже кратковременное прекращение подачи тепла в жилой сектор приводит к огромным материальным и финансовым затратам. В этом случае актуальным становится вопрос об эвакуации населения этих населенных пунктов, а также возникает угроза частичной или полной остановки промышленного производства.

Транспортная сеть арктических районов развита слабо. Единственным видом транспорта круглогодичного действия является воздушный, а в ряде районов и безальтернативным средством сообщения.

На сегодня над Арктической зоной Дальневосточного региона существуют более 10-ти маршрутов местных авиалиний. Кроме того, над данной территорией пролегают авиамаршруты в другие регионы страны, а также наиболее короткие кроссполярные маршруты из Европы в США, Канаду и Японию. Продолжающая активно развиваться сеть воздушных сообщений повышает уровень риска возникновения авиационных происшествий.

Кроме воздушного транспорта, доставка грузов осуществляется в период навигации по Северному морскому пути и судоходным рекам, а в зимний период, с установлением прочного ледостава – по автозимникам.

(На арктических территориях ДФО расположено 52 потенциально опасных объекта, в том числе один радиационно-опасный первого класса опасности – это Билибинская атомная электростанция, 6 химически опасных, 43 пожаро-взрыво опасных и 3 гидротехнических сооружения. В их число входят склады нефтепродуктов (общим объемом находящихся на хранении ГСМ свыше 430 тысяч тонн), взрывчатых материалов, тепловые электроцентрали, предприятия пищевой отрасли, использующие аварийно-химические отравляющие вещества в своей технологии).

(Чукотский автономный округ – 34 ПОО, в том числе:

– радиационно-опасных – 1;

– химически опасных – 6;

– пожаро-взрыво опасных – 26;

– гидротехнических сооружений – 3.

На территории арктической зоны Республики Саха (Якутия) расположены 17 ПОО, все пожаро-взрыво опасные.)

Исходя из вышеизложенного, основными источниками чрезвычайных ситуаций техногенного характера в арктической зоне можно выделить:

– транспортные аварии, в том числе:

аварии и пожары на морских и речных судах, прежде всего с ядерными энергетическими установками, на трассе Северного морского пути и акваториях рек;

посадка судов на мель и аварии с маломерными судами;

авиационные катастрофы и летные происшествия;

аварии, связанные с провалами техники под лед с автозимников, в результате несанкционированного выезда на лед.

– техногенные аварии и чрезвычайные ситуации на потенциально-опасных объектах и объектах жизнеобеспечения, в том числе:

пожары на промышленных объектах и в жилом секторе;

аварии с выбросом аварийно-химических отравляющих веществ на предприятиях;

аварии с выбросом загрязняющих веществ, приводящие к загрязнению окружающей среды;

аварии на коммунальных и энергетических системах жизнеобеспечения населения.

Принимая во внимание источники чрезвычайных ситуаций, которые отмечались выше, а также опираясь на анализ существующих рисков в арктической зоне, можно сделать вывод, что в арктической зоне Дальневосточного региона, присутствует достаточно широкий спектр угроз возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В целях снижения данных рисков и повышения оперативности реагирования на угрозу или возникновение ЧС, совершенствования системы антикризисного управления, необходимо более тесное взаимодействие аварийно-спасательных формирований и подразделений мониторинга.

Для достижения указанных целей и во исполнение «Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», «Плана строительства и развития сил и средств МЧС России на 2011 – 2015 годы», «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечение национальной безопасности на период до 2020 года», (утвержденных Президентом

Российской Федерации соответственно 18 сентября 2008 года № Пр-1969, 9 января 2012 года № 14731, от 20 февраля 2013 г) и ФЦП «Снижение рисков и смягчение последствий ЧС природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года», (утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 555), МЧС России принято решение о создании на территории Дальневосточного федерального округа в период с 2014 по 2015 год четырех арктических комплексных аварийно–спасательных центров в поселке Тикси Республики Саха (Якутия), городе Анадырь, поселках Певек и Провидения Чукотского автономного округа, и оснащения их самым современным оборудованием способным выполнять задачи по предназначению в суровых арктических условиях.

Всего на реализацию мероприятий по проектированию и строительству указанных объектов (Федеральной целевой программой «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в РФ до 2015 года») предусмотрены инвестиции в объеме 343 935, 68 тыс. рублей, из них на проектно-изыскательские работы: 23 035, 68 тыс. рублей.

(в том числе:

– Арктический аварийно-спасательный центр в г. Анадырь – 104 076, 33 тыс. руб.;

– Арктический аварийно-спасательный центр в п. Тикси – 95 759, 85 тыс. руб.;

– Арктический аварийно-спасательный центр в п. Певек – 72 339, 65 тыс. руб.;

– Арктический аварийно-спасательный центр в п. Провидения – 71 759, 85 тыс. руб.)

В настоящее время проводится работа по размещению заказа на выполнение проектно-изыскательских работ. Планируемый срок окончания строительства – 2015 год.

Предлагаемая численность Арктических комплексных аварийно-спасательных центров:

п. Тикси – 65 человек, из них спасателей – 50 чел.;

г. Анадырь – 65 человек, из них спасателей – 50 чел.;

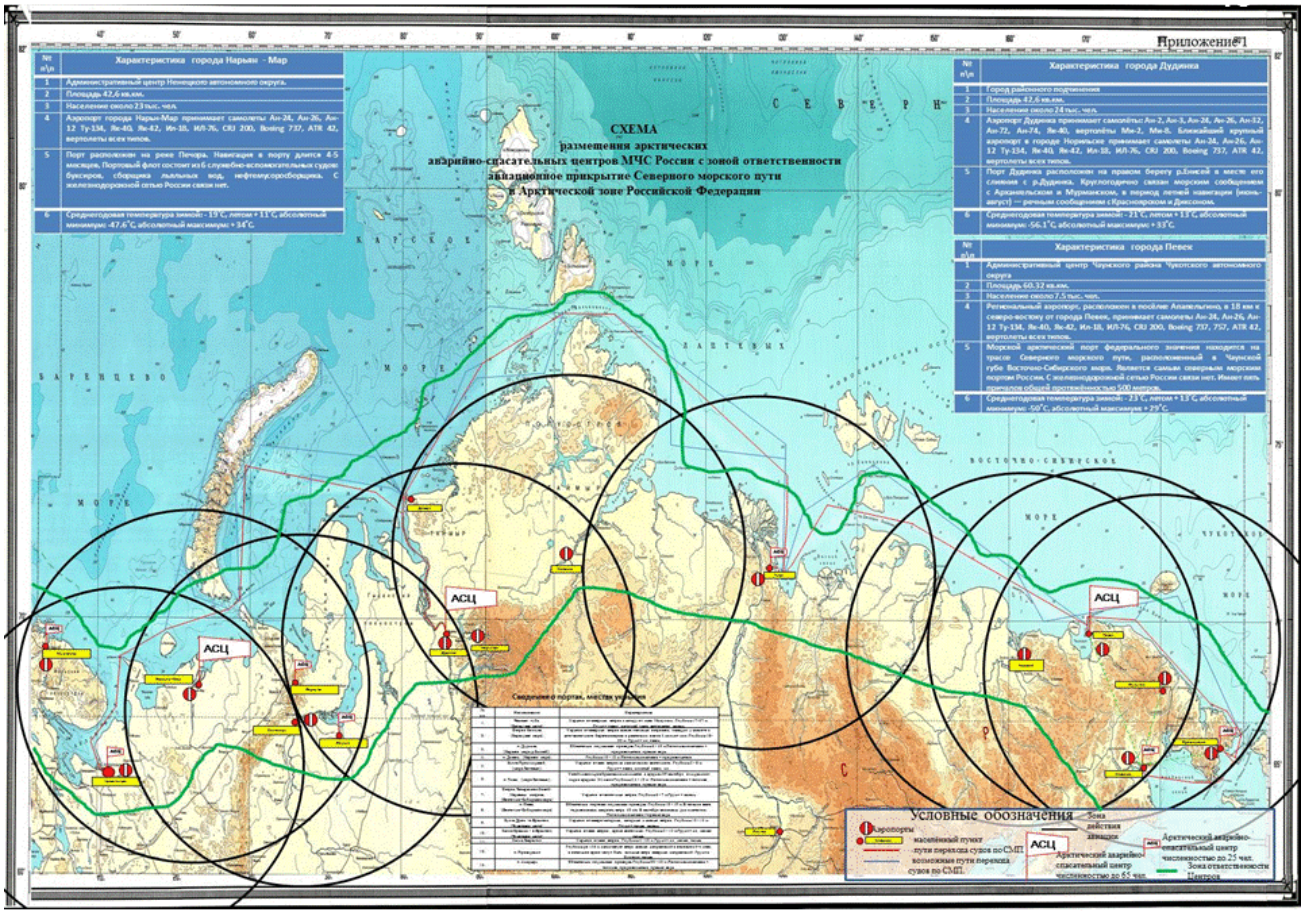
п. Певек – 40 человек, из них спасателей – 35 чел.;

п. Провидения – 40 человек, из них спасателей – 35 чел.

Основной задачей Центров будет являться предупреждение, оперативное реагирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, оказание всесторонней помощи людям, терпящим бедствие на приполярных территориях Российской Федерации, в территориальных водах, по трассе Северного морского пути, в Российском секторе Арктического региона, а также на прилегающих территориях иностранных государств в соответствии с международными соглашениями.

Определены зоны ответственности спасательных центров, в которые входят территории соответствующих субъектов Российской Федерации, а также прилегающая 12 мильная зона территориальных вод северных морей Российской Федерации.

В целях эффективного выполнения задач по предназначению планируется оснастить Центры авиационной, автомобильной и гусеничной техникой, оборудованием, средствами связи и формой одежды, домами модульного типа (северный вариант, с дополнительными источниками питания), обеспечивающими выполнение задач в экстремальных климатических условиях Арктики.



В соответствии с задачами, возлагаемыми на Центры, а так же, для качественного и своевременного реагирования на чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера в северных районах, 12-ти мильной зоне ответственности территориальных вод и внутренних водоемах, сбора информации о состоянии объектов окружающей среды, организации взаимодействия с подразделениями Росгидромета и Минтранса и другими федеральными органами исполнительной власти на местах, целесообразно в составе Центров иметь следующие подразделения:

– поисково-спасательные подразделения, в том числе для проведения водолазных работ;

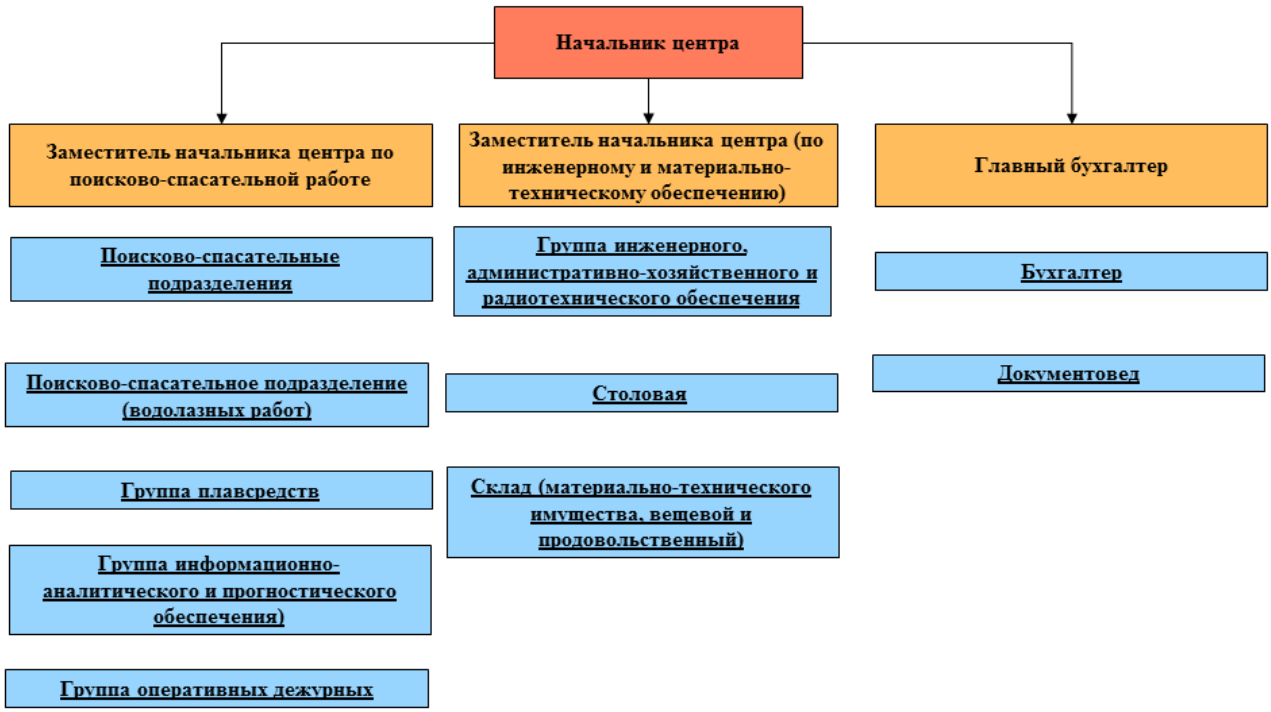
– группу плавсредств;

– группу информационно-аналитического и прогностического обеспечения;

– группу оперативных дежурных;

– обеспечивающие подразделения, в том числе, группу инженерного, административно-хозяйственного и радиотехнического обеспечения, психолога, фельдшера, столовую и склад материально-технического имущества.

Структура
Арктического комплексного аварийно-спасательного центра



Комплектование арктических центров планируется осуществлять в полном объеме за счет местных трудовых ресурсов.

Центры, по сути, помимо выполнения первоочередных спасательных работ, могут являться базами материального обеспечения для развертывания группировки сил МЧС России в случае возникновения крупномасштабных чрезвычайных ситуаций в данном регионе.

В соответствии с концепцией создания аэромобильных группировок МЧС России, в целях авиационного обеспечения экстренного реагирования сил и средств арктических центров, в связи со значительными расстояниями и труднодоступной местностью в районах Крайнего Севера прорабатывается вопрос о создании авиационного звена (на Ми-8, г. Анадырь), а также строительство в каждом арктическом центре вертолетных площадок.

Проведение обучения граждан принимаемых на работу в арктические аварийно-спасательные центры возможно на базе учебного центра подготовки спасателей ФГКУ «Дальневосточный региональный поисково-спасательный отряд МЧС России».

Имеющаяся учебно-материальная база, которого обеспечит обучение работников Арктических спасательных центров по программам «Первоначальная подготовка спасателей МЧС», «Профессиональная подготовка спасателей» для последующего присвоения статуса «Спасатель», повышения (подтверждения) соответствующей классной квалификации спасателей.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

полковник внутренней службы
БАРДУЛИН Евгений Николаевич,
начальник кафедры управление и интегрированные маркетинговые коммуникации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат экономических наук, профессор;

подполковник внутренней службы
ГОЛУБЯТНИКОВА Мария Викторовна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

старший лейтенант внутренней службы
КОСТАРНОВА Екатерина Владимировна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

В связи с необходимостью социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации была разработана «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020» (далее-Стратегия). Одним из ключевых факторов Стратегии является: «…зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок из других регионов России топлива, продовольствия и товаров первой необходимости» [1, 2].

Таким образом, целесообразно выделить понятие «продовольственная безопасность». Продовольственная безопасность – это обеспеченная соответствующими ресурсами, потенциалом и гарантиями способность государства вне зависимости от внешних и внутренних угроз удовлетворить потребности населения в продуктах питания в объемах, качестве и ассортименте, соответствующих принятым стандартам и нормам.

В такой трактовке понятие «продовольственная безопасность» имеет два аспекта: социально-экономический (способность обеспечивать потребности) и политике – экономический (способность мобилизовать внутренние ресурсы и агропромышленный потенциал страны для обеспечения этих потребностей).

Продовольственную безопасность как фактор, влияющий на развитие Арктического региона, необходимо связывать с действием как внутренних, так и внешних угроз. При этом разрушительное воздействие внутренних факторов, вызвавших развал экономики в целом и агропромышленного комплекса, в частности, оказалось куда более масштабным, чем внешних. И действие этих внутренних факторов продолжает нарастать.[3]

Под угрозой продовольственной безопасности понимается совокупность условий и факторов, которые приводят к ухудшению ситуации обеспечения населения страны продуктами питания, к снижению доступности продуктов питания для большинства.

В Концепции национальной безопасности РФ отмечается, что угрозы безопасности России в настоящее время и в обозримой перспективе носят преимущественно внутренний характер. Однако продолжительность их действия и расширения спектра взаимодействия угроз ведут к отставанию России от зарубежных стран в темпах роста экономики, конкурентоспособности и благосостояния граждан. Наиболее чувствительны к внутренним и внешним угрозам политические оппозиционные движения и партии. Как политическая часть общества, они перерабатывают информационные сигналы опасностей, которые угрожают благоприятному развитию общества и его процветанию в будущем [4].

Среди внешних угроз продовольственной безопасности как фактора, влияющего на развитие Арктического региона, могут быть названы: открытость экономики и национального рынка, ослабление конкурентоспособности российского продовольственного рынка.

Открытость российской экономики и процесс ее интеграции в мировое хозяйство имеет для России как положительное, так и отрицательное значение. На протяжении веков народы, активно участвующие в международном разделении труда, неизменно выигрывали в развитии экономики в сравнении с теми, кто такой активности не проявлял.

Но для Арктического региона Российской Федерации поспешная либерализация внешнеэкономической деятельности на продовольственном рынке привела к нарастанию экономической зависимости по продовольствию, потере внутренних рынков для отечественных производителей.

Не вдаваясь в механизм реализации, перечислим первоочередные меры, направленные на ликвидацию внутренних и внешних угроз продовольственной безопасности [5]:

– оптимальное сочетание государственного и рыночного регулирования цен на сельскохозяйственную продукцию;

– регулирование объемов импорта по основным стратегическим видам продовольствия: зерну, мясу и молоку;

– создание единого продовольственного рынка стран СНГ с постепенным отказом от таможенных пошлин и сборов и согласованием ценовой политики; при этом запретить беспошлинный ввоз в Россию через страны СНГ товаров из третьих стран;

– последовательное сокращение ввоза в страну тех продуктов питания, производство которых может быть осуществлено в России;

– активное государственное регулирование уровня и структуры розничных цен на продовольствие с целью оживления платежеспособного спроса населения и повышения конкурентоспособности отечественного продовольствия на внутреннем, а в перспективе и на внешнем рынке; проведение политики бюджетного

субсидирования продовольствия для социально незащищенных слоев населения.

В стратегическом плане при изучении вопроса о соотношении внутренних и внешних угроз экономической безопасности государства следует учитывать одно немаловажное обстоятельство. В условиях нарастающей глобализации мировой экономики различия между внутренними и внешними угрозами становятся все менее значимыми.

Исходя из реально сложившейся ситуации в российской экономике и наметившихся негативных тенденций в процессе ее реформирования, можно выделить следующие экономические угрозы [6]:

Усиление структурной деформации экономики;

Снижение инвестиционной и инновационной активности и разрушение научно-технического потенциала;

Ослабление топливно-сырьевого потенциала страны;

Усиление импортной зависимости;

Отток капитала;

Усиление имущественного расслоения общества;

Внешняя задолженность;

Чрезмерная открытость экономики;

Криминализация экономических отношений.

Обеспечение оптимального уровня продовольственной безопасности – важнейшая национальная проблема: она затрагивает разносторонние аспекты жизнедеятельности десятков миллионов людей, значительных слоев населения, а также воспроизводства будущего поколения нашего государства.

В совокупности внутренние угрозы продовольственной безопасности как фактора, влияющего на развитие Арктического региона, тесно переплетены между собой и взаимосвязаны. Их ликвидация является нужной не только для создания должного уровня продовольственной безопасности, но и развития Арктического региона.

Литература

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденными Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008 г.

2. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденной Президентом Российской Федерации 8 февраля 2013 г.

3. Ушачев И.Г. Продовольственная безопасность России//Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2008. № 11.

4.Сенчагов В.К. Экономическая безопасность России // Вопросы экономики. 2005г.

5. Скрынник Е. Продовольственная безопасность – важная составляющая системы национальной безопасности России // АПК: экономика, управление. №01. 2010. С. 3–14.

6. Указ Президента РФ от 30.01.2011 № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».

ПОРОШКОВЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ОСВОЕНИИ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

СОРОКИН Игорь Александрович,
научный сотрудник отдела пожарной безопасности маломерных судов и водного транспорта Научно-исследовательского института перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

капитан внутренней службы
КОЖЕВИН Дмитрий Федорович,
заместитель начальника кафедры физико-химических основ процессов горения и тушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук;

ПОЛЯКОВ Александр Степанович,
профессор кафедры физики и теплотехники Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

Сегодня Арктика – это территория, интерес к которой проявляет целый ряд государств, среди которых и Россия. Исследование, развитие и освоение Арктики является стратегически важным направлением для нашей страны. И можно смело предположить, что в ближайшем будущем с помощью России Арктика станет одним из важных промышленных и транспортных центров нашей планеты, связанных с полезными ископаемыми.

Бурение скважин и добыча углеводородного сырья, залегающего под дном моря, океана либо иного водного пространства осуществляется с нефтяных и газовых платформ.

Так, к примеру, Штокмановское месторождение будет разрабатываться с помощью подводных морских добычных комплексов (ПДК) с применением плавучей промысловой установки (ППУ) или морской ледостойкой технологической платформы (МЛТП). Любая такая установка или платформа – это сложный инженерный комплекс, представляющий собой потенциально опасный объект, обеспечение пожарной безопасности на котором является важнейшим фактором ее функционирования.

В соответствии со ст. 5 [1], каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, которая включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты и комплекс организационно технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. В соответствии со ст. 51, 52, 60 [1], в систему противопожарной защиты, входят и первичные средства пожаротушения.

Наличие штатных профессиональных пожарных подразделений на платформах не предусмотрено, поэтому тушение пожара осуществляется либо автоматически (автоматические системы пожаротушения),

либо с пожарных судов, прибывающих по сигналу «Пожар». В силу различных причин не вся территория объекта защищается автоматическими системами пожаротушения. Остаются различного рода помещения (территории), защита которых может осуществляться только первичными средствами пожаротушения. Соответственно, для обеспечения пожарной безопасности эти объекты оснастить первичными средствами пожаротушения, в том числе и огнетушителями.

Причем необходимо, чтобы обслуживающий персонал на объектах в случае применения первичных средств пожаротушения мог использовать их без специальных навыков и подготовки. Следовательно, эти средства пожаротушения должны быть надежными и эффективными, т.к. устранение возгорания (пожара) на ранних стадиях позволит значительно уменьшить материальный ущерб.

Нормы комплектования объектов нефтяной и газовой промышленности первичными средствами пожаротушения, в том числе порошковыми огнетушителями, различаются [2-5]. В настоящее время нет единых критериев для оценки и выбора огнетушителей по предельной защищаемой площади и непосредственно количеству самих огнетушителей. Один и тот же защищаемый объект в различных нормативных документах может быть укомплектован различным количеством огнетушителей и даже иметь различные предельные значения защищаемых площадей. Таким образом, на первый план выходит качество (и особенно надежность) используемых огнетушителей.

Одной из самых важных характеристик огнетушителя является его огнетушащая способность. Этот показатель является самым наглядным примером работоспособности огнетушителя, так как определяется натурными испытаниями. Однако при проведении испытаний по определению огнетушащей способности существует субъективный подход к ее определению, связанный с действиями оператора испытуемого образца. При существующей последовательности действий по тушению модельных очагов пожара (МОП) при определении огнетушащей способности невозможно добиться единообразного подхода. А именно единообразие, последовательность и точность действий испытателя могут оказать влияние на объективность оценки огнетушащей способности огнетушителя.

Так при тушении МОП класса А (твердые горючие вещества), максимальное время тушения не должно превышать 10 мин [7]. Испытатель, имеющий большой опыт в тушении, справится и потушит МОП в течение этого времени (при условии, что огнетушитель исправен и предназначен для тушения данного МОП). При этом в процессе тушения он может сокращать время выпуска огнетушащего вещества (ОТВ) для экономии, выбирать углы подачи, интенсивность и т.д. Тогда как сотрудник при пожаре не станет совершать подобных действий, а осуществит разрядку огнетушителя в один или несколько приемов. И тем самым может не достичь требуемого эффекта, а именно не потушить пожар.

Аналогичная ситуация прослеживается и при тушении МОП класса В (горючие жидкости), где очень важную роль играет угол, под которым происходит подача ОТВ. При малом угле подачи часть ОТВ может не попасть в МОП, тем самым не позволит достигнуть ожидаемого эффекта – тушения.

В соответствии с требованиями норм [7], при проведении испытаний по определению огнетушащей способности огнетушителей успешными должны быть не менее двух из трех испытаний, а это всего лишь 66%, т.е. уже в нормах допускается, что каждый третий используемый огнетушитель может не достичь заранее ожидаемого результата. Это крайне низкий критерий надежности, так как зачастую первичными средствами пожаротушения (в частности огнетушителями) можно предотвратить серьезные последствия, которые может нанести не затушенный пожар.

Другим аспектом является улучшение качества используемых огнетушителей, например порошковых. У использующихся в настоящее время порошковых огнетушителей есть один недостаток – в подавляющем большинстве огнетушащий состав (порошок) не полностью используется при разрядке огнетушителя. В некоторых случаях масса оставшегося порошка составляет до 40 % от начального заряда (при допустимой не более 15%) [7]. Такое большое количество не выпущенного порошка является следствием несовершенства существующих конструкций огнетушителей (расположение и вид сифонной трубки, давление в корпусе, слеживаемость порошка, направление потоков вытесняющего газа и т.д.).

Таким образом, повышение эффективности огнетушителей (в частности порошковых) может быть достигнуто следующим образом:

1. Разработка методики определения огнетушащей способности огнетушителей, с целью исключения субъективных факторов влияния оператора (испытателя) на тушение МОП и оптимизация количества испытываемых образцов огнетушителей.

2. Усовершенствование конструкций порошковых огнетушителей использование новых конструкций порошковых огнетушителей, позволяющих максимизировать выход огнетушащего вещества.

Литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

3. ВППБ 01-04-98. Правила пожарной безопасности для предприятий и организаций газовой промышленности.

4. ВППБ 01-03-96. Правила пожарной безопасности для предприятий АК «Транснефтепродукт».

5. ВППБ 01-01-94. Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий нефтепродуктообеспечения.

6. РД 153.-34.0-03.301-00. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий.

7. ГОСТ Р 51057-2001 «Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний».

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ ГОРЮЧИХ СРЕД НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА В РАМКАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОПЕРАТИВНО-СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

старший лейтенант внутренней службы
КАЗАКОВА Надежда Рашидовна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

В последнее время наблюдается повышенный интерес к вопросам освоения Арктического шельфа – не только в России, но и в целом ряде других стран (даже тех, которые не имеют собственных выходов к северным морям).

Причиной, с одной стороны, является исчерпание ресурсов в традиционных районах мира (таких, как Северное море, суша Северной Америки, Западная Сибирь в России и так далее); с другой стороны, нарастающий ресурсный национализм (усиление роли и значения национальных компаний в нефтегазовом секторе ведущих нефтегазодобывающих стран Ближнего Востока, Азии, Латинской Америки) – все это вызывает повышенный интерес к Арктике. Слабая изученность данного района, а также открытие там уникальных месторождений (например, Штокмановское с запасами 3,7 трлн. куб. метров) дают основания для оптимизма с точки зрения перспектив расширения ресурсной базы [1].

Негативным последствием интенсификации нефтедобычи является загрязнение природной среды нефтью и продуктами ее переработки, и как следствие образование горючей среды на объектах нефтегазового комплекса. При добыче, транспортировке, переработке и использовании нефти и нефтепродуктов их теряется около 50 млн. т. в год [2].

Объекты нефтегазового комплекса характеризуются наличием горючей среды. Горючая среда – это смесь горючего вещества с окислителем, в таких соотношениях, при которых возможно возникновение и дальнейшее развитие горения [3].

Нефть и нефтепродукты попадают в окружающую среду вследствие нарушения технологических процессов, различных аварийных ситуаций и т.д. При этом компоненты газовых потоков осаждаются на поверхности растений, почв, водоемов. При испарении, например, с поверхности загрязненных нефтепродуктами грунтовых вод они образуют в зоне аэрации газовые ареолы, тем самым создавая горючую среду [4]. А имея такое свойство, как образование взрывоопасной смеси при определенном соотношении паров с воздухом, компоненты газовых потоков могут взрываться при внесении в эту смесь высокотемпературного источника или при достижении определенной концентрации паров.

В настоящее время идентификация жидких углеводородов на объектах нефтегазового комплекса проводится при использовании различных методов анализа, таких как:

– люминисцентный метод;
– инфракрасная спектроскопия;
– газовая хроматография;
– высокоэффективная жидкостная хроматография;
– хромато-масс-спектрометрия.

На сегодняшний день развитие методик пожарно-технической экспертизы не теряет своей актуальности, связано это как с появлением новых приборов, а значит и появлением новых возможностей в рамках изучения свойств различных объектов, так и с постоянно расширяющимся ассортиментом материалов и изделий – потенциальных объектов пожарно-технической экспертизы.

Трудности исследования таких сложных объектов как нефть и нефтепродукты определяются рядом обстоятельств, среди которых доминирующее место занимает трансформация их компонентов вследствие деградации под воздействием различных факторов и перераспределения их компонентов в матрице.

Изучение привнесений нефти и нефтепродуктов основывается, обычно, на использовании различных хроматографических и спектральных методов анализа, как по отдельности, так и в различных сочетаниях. При этом в первую очередь внимание уделяется органической составляющей объектов. Но поскольку углеводородные компоненты нефти и нефтепродуктов подвержены временным параметрам и процессам биодеградации применяемые методики не всегда являются эффективными и достоверными. В то же время появляются методики, в основе которых лежит исследование содержания в нефти и нефтепродуктах металлов, которые входят в состав функциональных добавок и присадок, представляющих собой металлорганические соединения.

В этой связи представляет большой интерес метод люминесцентной спектроскопии. С одной стороны он позволяет исследовать органические компоненты нефтепродуктов, причем не относящиеся к легколетучим, то есть сохраняющимся на месте происшествия относительно долго, а с другой – позволяет определять содержание металлических примесей, поскольку данный метод хорошо зарекомендовал себя для исследования металлов в различных матрицах.

В нефти металлоорганические соединения содержатся в большем количестве, чем в нефтепродуктах. Соответственно если будет возможно идентифицировать нефтепродукт с помощью исследования металлоорганических соединений, входящих в ее состав, то вероятность возможности идентификации нефти увеличивается.

При постановке эксперимента в качестве исследуемых объектов использовались такие нефтепродукты как автомобильные бензины АИ-92 и АИ-95, которые наносились на разные объекты-носители, а именно стекло и слюду.

Объем наносимых бензинов на подложки составляло 1 мл. Образцы выдерживались в течение различного времени, после чего исследовались с помощью волоконно-оптической приставки для измерения люминесценции «Лягушка» к спектрофлюориметру Флюорат-02-Панорама.

Спектры люминисценции были получены при следующем режиме работы оборудования: тип сканиро-

вания–синхронный, диапазон длин волн возбуждения – 240-480 nm, смещение длины волны регистрации 30 nm, коррекция сигнала по опорному каналу.

С целью воспроизводимости результатов проводилось по 5 параллельных измерений образцов.

Полученные с поверхности стекла спектры люминесценции бензинов АИ-95 и АИ-92 были обработаны с помощью математических операций:

– нормировка по максимуму,
– адаптивное нелинейное сглаживание кривой,
– вычисление производной 2 порядка.

Обработанные результаты исследования представлены на рисунках 1 и 2.

Рис. 1. Результат обработки спектров люминесценции автомобильного бензина АИ-95.

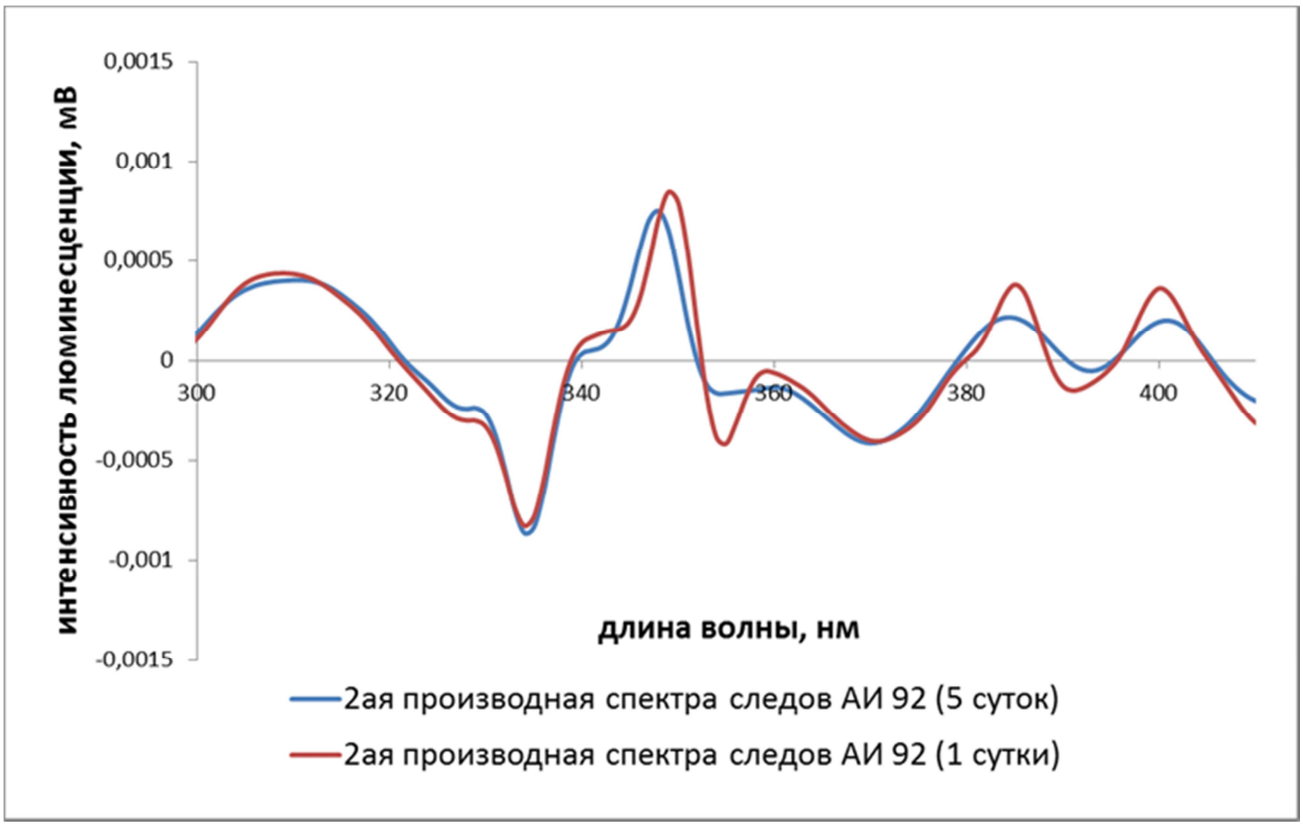


Рис. 2. Результат обработки спектров люминесценции автомобильного бензина АИ-92.

Анализируя спектры, представленные на рисунках 1 и 2 можно сделать вывод о том, что спектры люминесценции с течением времени изменяются незначительно.

Предлагаемая методика идентификации нефти и нефтепродуктов может быть применима для предотвращения возникновения ЧС на объектах нефтегазового комплекса в Арктической зоне РФ, а так же при проведении пожарно-технической экспертизы в рамках оперативно-служебной деятельности.

Литература

1. Интернет ресурс: http://bibliofond.ru/view.aspx?id=582618.
2. Интернет ресурс: http://news.zborg.ru/topic/sinopec.
3. Физические модели горения в системе пожарной безопасности: учеб./ Я.С. Киселев, О.А. Хорошилов, Ф.В. Демехин. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2009 г. 348 с.
4. http://ndecosystems.ru/notes/neftyanoe-zagryaznenie-pochv/.

О ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИКЕ

полковник внутренней службы
АСТАНКОВ Андрей Александрович,
доцент кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент;

капитан внутренней службы
ЗЫКОВ Александр Владимирович,
старший инспектор отдела планирования, организации и координации научных исследований центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

старший лейтенант внутренней службы
КАЗАКОВА Надежда Рашидовна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

полковник
МОЛОКОВ Илья Евгеньевич,
заведующий кафедрой общенаучных и общетехнических дисциплин Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева, доктор военных наук, профессор

Мероприятия обеспечения безопасности в арктической зоне РФ осуществляются с использованием различных технических решений и технологий. Практический опыт убедительно свидетельствует, что эффективность мероприятий обеспечения безопасности в значительной степени определяется уровнем их интенсификации, то есть, прежде всего, качественными показателями используемых инновационных технических решений и технологий, а также рациональной организацией их применения. В связи с этим, как в теоретическом отношении, так и в плане практической значимости, заслуживает внимания задача прогнозирования эффективности применения инновационных технических решений и технологий (в дальнейшем – новой техники) в интересах обеспечения безопасности.

В первую очередь представляет интерес разработка концептуального подхода к прогнозированию экономической эффективности применения новой техники.

Известно, что для сравнительной оценки двух вариантов техники, например базового (устаревшего) варианта и нового, с точки зрения их влияния на эффективность определенного процесса (процесса обеспечения безопасности), в рамках которого предполагается использовать какой-либо из этих вариантов техники, чаще всего используется понятие экономического эффекта.

Экономический эффект применения новой техники в простейшем случае может быть определен как арифметическая разность величин затрат на разработку и использование базового варианта техники и затрат на разработку и использование нового варианта техники. Можно определять экономический эффект и по-другому, т.е. как разность величин полезного эффекта, получаемого в одном и другом случае. Таким образом, экономический эффект представляет собой абсолютный по своему характеру показатель, что и создает определенные затруднения при необходимости прогнозирования экономического эффекта в более сложных случаях.

В отличие от экономического эффекта экономическая эффективность является удельным показателем и оценивается по приращению полезного эффекта относительно приращения затрат с использованием следующего показателя:

$$J = \frac{Q - Q_б}{З - З_б}, \quad (1)$$

где Q, $Q_б$ – полезный эффект за определенный период времени соответственно для оцениваемого (нового) и базового вариантов;

$З$, $З_б$ – затраты на реализацию полезных эффектов по новому и базовому вариантам соответственно.

Вместе с тем, наиболее распространенным является мнение, что лучше сравнивать варианты друг с другом, используя формулу:

$$\Delta J = \frac{Q}{З} - \frac{Q_б}{З_б} \to \max. \quad (2)$$

В связи с этим возникает вопрос: какой подход лучше? Для оценки применимости рассмотренных формул обычно оценивают сохранение их смысла при

малых затратах. Очевидно, что при $Q_б > 0$, и $З_б \to 0$ формула (2) теряет смысл, указывая на катастрофический материальный ущерб при внедрении нового варианта техники и при мизерных затратах базового варианта в случаях, когда новая техника пока еще недостаточно освоена и ее внедрение может осуществляться только за счет энтузиазма новаторов. Для этого случая формула (1) вполне применима, так как сохраняет смысловую нагрузку.

Отметим, что формула (1) для оценки экономической эффективности по показателю, определяемому по относительному приращению полезного эффекта, может быть применена для прогнозирования экономической эффективности какого-либо процесса, протекающего во времени, так как $\Delta Q = Q - Q_б$ и $\Delta З = З - З_б$, являются функциями времени.

Принимая в качестве рабочей гипотезы равномерность распределения затрат на планируемый период (Δt), можно считать, что величина $\Delta З$ пропорциональна величине Δt $(\Delta З \equiv \Delta t)$.

Полезный эффект процесса во времени обычно проявляется нелинейно, и наиболее близко его описывают (аппроксимируют) экспонентой, гауссианой или S – функцией. Причем гауссиана и S – функция, по сравнению с экспонентой, лучше отражают медленный выход на расчетный режим («разгон») в начальной стадии развития процесса.

Для приближенных оценок приращение экономического эффекта иногда линеаризуют по всему периоду или участкам (кусочно-линейная аппроксимация), или, чаще всего, выражают в дискретных показателях с определенным шагом квантования (деления) линейной функции, используя ступенчатую функцию.

С учетом изложенного выше, в каждый конкретный момент времени можно спрогнозировать эффективность протекающего процесса освоения рассматриваемого варианта новой техники. Для этого достаточно использовать переход правой части уравнения (1) к производной, принимая $\Delta З \equiv \Delta t \to 0$. Тогда:

$$J = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \approx \frac{dQ}{dt} \to \max. \qquad (3)$$

Полученный критерий эффективности процесса позволяет заметить, что процесс, аппроксимируемый S – функцией, менее эффективен в начале («разгон») и в конце процесса («торможение»), так как в эти периоды $dQ/dt \to 0$.

Таким образом, применение хорошо отлаженного базового способа достижения цели (то есть применение базового варианта техники), даже если этот способ исчерпал свои возможности, некоторое время продолжает обеспечивать наибольший экономический эффект, но в перспективе будет давать низкую эффективность. Напротив, имея в начальный период сравнительно низкий экономический эффект, применение новой техники гарантированно будет более эффективным в дальнейшем.

Для прогнозирования эффективности применения новой техники в интересах интенсификации мероприятий обеспечения безопасности целесообразно разработать также концептуальный подход, позволяющий спрогнозировать возможные результаты внедрения не только одного нового варианта техники (на основе его сравнения с базовым вариантом), а сразу нескольких альтернативных вариантов (альтернатив), т.е. способных выполнять аналогичные функции на требуемом уровне качества. В связи с этим, безусловно, возникает задача выбора одного варианта техники, как оптимального, из нескольких рассматриваемых (анализируемых) альтернатив, т.е. задача оптимального выбора. Следует отметить, что эта задача является трудноформализуемой и может быть решена только при творческом участии лица, осуществляющего указанный выбор [1, 2].

Вместе с тем возникает также и другая задача – задача прогнозирования качества (обоснованности) выбора, а также характера математической зависимости качества выбора оптимального варианта новой техники от количества рассматриваемых альтернативных вариантов (потенциально возможных, допустимых и готовых к применению). Решение данной задачи позволило бы спрогнозировать возможные результаты применения какого-либо образца новой техники еще до реализации процесса его применения, т.е., в сущности, получить априорную оценку качества этого образца техники.

Необходимо отметить, что такой априорный анализ качества не только целесообразен, но и возможен. Безусловно, апостериорный анализ качества является более корректным, но его реализация может быть связана с очевидными объективными затруднениями.

Для прогнозирования качества выбора нового варианта техники из нескольких альтернатив целесообразно использовать методы теории вероятностей. В терминах теории вероятностей качество выбора оптимального варианта новой техники можно рассматривать как вероятность (P) выбора оптимального варианта новой техники при наличии некоторого множества альтернатив.

Следует заметить, что рассматриваемый априорный анализ качества может быть использован только для сравнительной оценки различных условий решения задачи оптимального выбора. Так, например, можно утверждать, что в условиях выбора №1 можно ожидать выбор более качественного варианта новой техники, чем в условиях выбора №2, если значения качества условий выбора связаны соотношением: $P_1 > P_2$. С другой стороны, на основе сравнительного анализа априорных оценок качества различных условий выбора можно сделать вывод о целесообразности рассмотрения в процессе выбора определенного количества (m) альтернативных вариантов новой техники.

С учетом изложенного выше, условная вероятность выбора оптимального варианта новой техники при рассмотрении одного варианта определяется следующим образом:

$$p(1) = \frac{1}{m_{ср}}, \qquad (4)$$

где $m_{ср}$ – количество альтернативных вариантов новой техники, в среднем достаточное для выбора оптимального варианта.

Отметим, что величина $m_{ср}$, по своему смыслу, является средней характеристикой и аналогична, например, среднему числу попаданий, необходимому для поражения объекта в теории стрельбы. В практиче-

ских ситуациях количество альтернативных вариантов новой техники (m) может оказаться недостаточным или, наоборот, слишком большим для нормальных условий выбора. Это вызывает необходимость в определенных рациональных ограничениях. Причем, в зависимости от принятых ограничений количество альтернативных вариантов, определенное достаточным для решения задачи оптимального выбора, может отличаться от величины $m_{ср}$ как в меньшую, так и в большую сторону.

Безусловная вероятность выбора оптимального варианта новой техники при рассмотрении одного варианта (то есть, в сущности, при отсутствии альтернатив и самой задачи выбора) может быть определена следующим образом [3]:

$$P_1 = p(1)P(1) = \frac{1}{m_{ср}}(1-\exp(-\frac{\mu}{\Delta}))^n \qquad (5)$$

где $P(1)$ – вероятность выбора варианта техники, качество которого отклоняется от оптимального (требуемого) значения на величину, не превышающую максимально допустимое (абсолютное) отклонение каждого варьируемого параметра (определяющего качество) рассматриваемого варианта техники от его оптимального значения;

μ – максимально допустимое (абсолютное) отклонение;

Δ – среднее квадратическое отклонение;

n – количество оптимизируемых параметров, определяющих качество рассматриваемого варианта техники.

Отметим, что оптимизация параметров конкретного образца техники (или технологии) практически осуществляется, как правило, путем его частичной или полной модернизации с целью достижения оптимальных значений функциональных характеристик.

Качество выбора оптимального варианта новой техники при рассмотрении m альтернатив определяется следующим образом:

$$P_m = 1-(1-P_1)^m = 1-\exp(-\alpha\, m), \qquad (6)$$

где $\alpha = -\ln(1-P_1)$.

Заметим, что в конкретных (заданных) условиях выбора оптимального варианта новой техники $m_{ср}$, μ, Δ, n = *const*. Таким образом, на основании зависимостей (5) и (6), можно сделать вывод, что качество выбора оптимального варианта новой техники (P_m), с учетом принятых ограничений, зависит только от количества рассматриваемых альтернативных вариантов (m), причем данная зависимость является нелинейной.

Следует отметить, что задача прогнозирования эффективности применения инновационных технических решений и технологий в интересах обеспечения безопасности, с учетом всех ее многочисленных аспектов, имеет достаточно сложный характер. Это объясняется тем, что сама постановка этой задачи представляет собой формулировку научной проблемы, не получившей до настоящего времени окончательного решения.

Практика показывает, что при исследовании подобных научных проблем (т.е. имеющих аналогичную или близкую по смыслу формулировку) в большинстве случаев содержательные и достоверные результаты прогноза получить не удается [4]. Сложность исследования таких проблем связана с целым рядом объективных факторов, среди которых, прежде всего, следует отметить несоответствие (точнее - отсутствие непосредственной связи) в методологическом плане между уровнем анализируемого объекта (применение новой техники) и уровнем, на котором необходимо получить требуемые прогнозные оценки результатов влияния этого объекта (обеспечение безопасности в Арктике). Указанное несоответствие обусловливает значительную долю неопределенности в результатах решения задачи прогнозирования, так как в данном случае получить устойчивые вероятностные характеристики прогноза практически невозможно.

Попытки преодолеть неопределенность на основе субъективного подхода (применение различных экспертных методов, построение непротиворечивых логических рассуждений, использование аналогий и др.) существенно снижают достоверность и, как следствие, практическую значимость результатов прогноза. Причем, негативное и, зачастую, непредсказуемое влияние субъективного фактора может проявляться не только при решении задачи прогноза, но и в реальном процессе внедрения инновационных технических решений и технологий (различные бюрократические издержки, неумение, а иногда, и нежелание отдельных должностных лиц быстро осваивают новую технику, отсутствие личного состава, обученного для эксплуатации этой техники или низкий уровень его подготовки и т.д.). Другими словами, оснащение новой техникой, само по себе, не является гарантией эффективного практического применения этой техники в соответствия с ее предназначением, что, в конечном результате, отражается и на эффективности мероприятий обеспечения безопасности в целом.

Кроме того, в процессе эксплуатации новой техники могут быть выявлены различные неустановленные ранее недостатки этой техники, которые способны оказать существенное влияние на оценку эффективности ее применения. К таким недостаткам, в частности, относятся: непродуманные конструктивные, технологические и эргономические решения, несоблюдение принципа унификации, значительная трудоемкость технического обслуживания и ремонта, нерациональный состав комплекта ЗИП, экономическая неустойчивость предприятия-монополиста, осуществляющего производство новой техники или ее комплектующих изделий.

В связи с этим, достаточно корректным методологическим подходом к решению рассматриваемой задачи прогнозирования представляется использование обобщенного критерия эффективности применения новой техники, полученного на основе формирования иерархической структуры (системы) частных критериев в соответствие с существующими (заданными) приоритетами и с учетом наиболее существенных факторов реальных условий применения новой техники [5]. На основе полученной системы критериев должны формулироваться соответствующие частные задачи прогнозирования эффективности применения новой техники, решение которых в определенной последовательности и взаимосвязи обеспечит решение задачи прогноза в целом.

Заметим, что рассмотренные концептуальные подходы, безусловно, не претендуют на решение всех

частных задач прогнозирования. Они предназначены, прежде всего, для решения тех частных задач, которые непосредственно связаны с прогнозированием экономической эффективности применения новой техники и прогнозированием обоснованности выбора (отбора) вариантов новой техники в интересах обеспечения безопасности. Такие задачи довольно часто возникают в практике и, как правило, вызывают большие затруднения принципиального характера, обусловленные неоднозначностью их формализации и отсутствием необходимого методологического инструментария.

Благодаря определенной универсальности предлагаемых концептуальных подходов, после соответствующей доработки (при необходимости), они могут быть использованы не только для решения задачи прогнозирования эффективности применения инновационных технических решений и технологий в Арктике, но и в интересах решения других актуальных задач, в том числе, в рамках комплексного обоснования принимаемых решений по планированию внедрения инноваций в современных экономических условиях.

Литература

1. Поспелов Д.А. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах / Д.А. Поспелов. М.: Наука, 1989. 328 с.

2. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / под ред. Поспелова Д.А. М.: Наука, 1989. 312 с.

3. Астанков А.А. Технология динамической адаптации интеллектуальной системы поддержки выработки решения на материальное обеспечение войск. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПб.: ВАТТ, 1997. 120 с.

4. Астанков А.А. К вопросу об автоматизации органов управления тылом (статья). М.: ГШ ВС РФ, Военно-теоретический журнал «Военная мысль» № 12, 2004.

5. Артамонов В.С., Антюхов В.И., Куватов В.И. и др. Системный анализ и принятие решений. СПб: СПб УГПС МЧС России, 2009. 378 с.

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

майор внутренней службы
КОЗЛОВА Ирина Викторовна,
начальник финансовой группы – главный бухгалтер ФГБУ «Судебно-экспертное учреждение федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» по Орловской области»;

капитан
ЕФИМОВА Анна Борисовна,
преподаватель Санкт-Петербургского военного института внутренних войск МВД России;

капитан внутренней службы
ЗЫКОВ Александр Владимирович,
старший инспектор отдела планирования, организации и координации научных исследований центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Арктическая зона Российской Федерации имеет площадь около 9 млн. км^2, здесь проживает более 2,5 млн. человек, регион характеризуется преобладанием в течение года низких температур, поэтому не только техника, но и топливо и смазочные материалы должны удовлетворять зимним условиям эксплуатации.

Низкие температуры – это еще не все проблемы зимнего периода. Нельзя забывать о том, что конденсация и постепенное накопление воды в рабочих узлах техники (ДВС, различные гидравлические системы) в условиях перепада температур происходят более интенсивно и заметно для техники. Обводнение систем грозит накоплением шлама и как следствие постепенным загущением масла (в случае ДВС), снижением эффективности работы системы и усилением коррозии и износа (в случае гидравлических систем). Поскольку зимний период длится в Арктике до июня, техника работает в зимних условиях полгода.

Основные ответственные системы, требующие правильного перевода на «зимние смазочные материалы», – это, как правило, ДВС, трансмиссия, гидравлическая система, централизованная система смазывания, узлы точечной смазки.

При таких температурах возникают проблемы не только при сгорании топлива, но и в работе электронных схем тех устройств, которыми «облагорожена» современная техника МЧС России, поэтому запуск техники уже практически не зависит от низкотемпературных свойств смазочного материала. «Вечная» ошибка, возникающая у спасателей, касается выбора моторного масла (или гидравлического, или трансмиссионного) в соответствии с температурой застывания, указанной в техническом описании продукта.

Данная температура, ошибочно принимаемая за отправную точку при выборе граничной температуры работы смазочного материала (а значит, и техники), указывает на предельно низкую отрицательную температуру, при которой смазочный материал полностью теряет подвижность («замерзает»), что не имеет никакого отношения к прокачиваемости смазочного материала, которая достигает критичного порога гораздо раньше, чем наступит полное застывание смазочного материала. Однако указание на температуру застывания все же имеет смысл. А именно – для складских нужд, когда хранение смазочного материала производится на неотапливаемом складе или на улице под навесом, что нарушает условия хранения, но является, к сожалению, реальным фактом. В этих

случаях знание температуры застывания смазочного материала позволяет планировать работы по его переливу из одной тары в другую (если возникла в этом необходимость) и отбору контрольных проб (опять же, если возникает необходимость).

Понимание, что масло при отрицательных (согласно техническому описанию) температурах может потерять подвижность и что для восстановления подвижности масла (в случае необходимости долить масло в систему смазки по уровню) достаточно перенести тару с маслом в теплую кабину, где масло «разогреется» и станет снова жидким, снимает ряд возникающих «панических» вопросов среди водителей-механиков МЧС России.

Таким же образом подбирается подходящее «зимнее» масло и для различных узлов трансмиссий. Говоря о всесезонном смазывании механических коробок передач, мостов и приводных механизмов, где используются трансмиссионные масла, необходимо помнить о табличных значениях международной классификации трансмиссионных масел по вязкости SAE J306.

Для долговременной полезной эксплуатации транспортной техники в районах Крайнего Севера и условиях низких температур необходимо рассмотреть возможность замены смазочного материала в летнее и зимнее времена года. Для определения возможности и необходимости решения указанной проблемы, необходимо проанализировать данную проблему и дать экономическое обоснование эффективных способов выхода из сложившейся ситуации, используя расчетно-аналитический метод, на основе имеющихся статистических данных или практический метод, использующий результаты, полученные от проведенных экспериментов.

Моторное масло достаточно легко подобрать, используя таблицу международной классификации моторных масел по вязкости SAE J300. Гарантированный запуск в диапазоне температур – 25–30 ºС обеспечат моторные масла классов вязкости SAE 10w и SAE 5w, что в переводе на язык обозначений, принятых для всесезонных товарных моторных масел, – SAE 10w-30/10w-40 и SAE 5w-30/5w-40. Применение моторных масел данных классов вязкостей для крупногабаритной техники (магистральный транспорт и внедорожная техника) является достаточным в зимних условиях, тем более что большинство техники оснащается или может быть оснащено предпусковыми подогревателями.

Для гидростатических трансмиссий внедорожной техники применяют специальные трансмиссионные масла «зимних» классов вязкости SAE 10W или SAE 5W, если позволяет производитель оборудования. Но в этом случае такие трансмисионные масла используются только в зимний период времени и требуют дополнительной смены на «летний» класс SAE 30/SAE 40 перед началом лета. Проблема экономической оценки сезонной замены моторных и трансмиссионных масел в настоящее время очень актуальна. Для долговременной полезной эксплуатации транспортной техники в районах Крайнего Севера и условиях низких температур необходимо рассмотреть возможность замены масел в летнее и зимнее времена года.

Самыми «беспроблемными» трансмиссионными маслами для всесезонной эксплуатации, включая температуры ниже –40º С, являются классы вязкости SAE 70w, SAE 75w (SAE 75w-90/75w-80), однако их преимущество не только в отличных низкотемпературных свойствах (что сопрягается с высокой ценовой планкой), но и в возможности использовать масла всесезонно благодаря их «синтетической природе», не прибегая к специальной замене перед зимним сезоном. Интервал замены трансмиссионных масел очень длителен и достигает в некоторых случаях полумиллиона километров, которые техника вряд ли сможет преодолеть за полгода.

ПРИМЕНЕНИЕ АВИАЦИИ МЧС РОССИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ РЕГИОНЕ

старший лейтенант внутренней службы
ДОЛГОВА Лидия Сергеевна,
инспектор отдела надзорной деятельности по Раменскому району ГУ МЧС России по Московской области

МЧС России планирует сформировать авиационную группировку и создать соответствующую инфраструктуру для обеспечения безопасности населения в Арктике. Пока что спасатели в случае необходимости пользуются услугами Нарьян-Марского объединенного авиаотряда, за услуги которого платят окружные власти. Изменить ситуацию планируется к 2020 году.

Первый в российской арктической зоне комплексный аварийно-спасательный центр открыт на прошлой неделе в Нарьян-Маре. Сейчас он укомплектован всеми необходимыми средствами и техникой, кроме авиационной. Развитие этого наиболее дорогостоящего сегмента требует больших финансовых вложений. Пока что спасатели вынуждены прибегать к помощи Нарьян-Марского объединенного авиаотряда, чьи услуги оплачивает бюджет Ненецкого автономного округа. Однако руководство министерства по чрезвычайным ситуациям рассчитывает, что к 2020 году положение вещей изменится, и специалисты, работающие в арктической зоне, получат свою собственную авиатехнику.

Для полноценного функционирования в регионе МЧС планирует создать авиационную арктическую группировку, которая, как предполагается, должна состоять из 12 вертолетов и двух самолетов. «Авиационная составляющая только начинает развиваться: планируем создать свою авиационную арктическую группировку. Но это тема очень затратная, нужны не только вертолеты, но и стоянки, обслуживание», – рассказывает советник Департамента пожаро-спасательных сил и специальных формирований МЧС России Николай Дяблов.

По его словам, задача может быть выполнена к 2020 году. Специалисты министерства посчитали, что решение всего комплекса вопросов – закупка техники, строительство инфраструктуры, обеспечение технического обслуживания и наем экипажей – потребует 13–15 млрд. рублей инвестиций. «У нас на уровне министерства есть все расчеты: мы посчитали все, что нам

нужно для развития арктической составляющей, вплоть до уровня заработной платы. Но все упирается в финансирование, – комментирует специалист. – В бюджете таких денег нет, поэтому будем развивать за счет других источников». В то же время Н. Дяблов выразил надежду, что в федеральном бюджете со временем найдет отражение новая программа развития авиационной составляющей арктической зоны. Тогда МЧС сможет рассчитывать на федеральную поддержку.

Базировать технику планируется в нескольких городах арктической зоны: Мурманске, Нарьян-Маре, Воркуте, Дудинке, Певеке, Анадыре и так далее. Там же планируется развивать комплексные спасательные центры, частью которых станет авиация. Строить специальные аэродромы или даже вертолетные площадки для этих целей не планируется – слишком затратно в северных условиях.

Помимо оборудования для пожаротушения, воздушные суда планируется оснастить специальной электроникой и средствами для борьбы с розливом нефти. Медицинское оборудование там тоже может быть установлено, но МЧС видит свою главную миссию в другом. «Медицинская авиация должна развиваться как отдельный класс. Наша основная задача – не санитарная авиация, а поиск и спасение пострадавших, аварийно-спасательные работы», – подчеркивает Н.Дяблов. Одним из главных атрибутов вертолета для МЧС становится оборудование для видеонаблюдения и зондирования местности.

Площадь Арктической зоны составляет 18% территории России – 3, 1 млн. км^2, она включает в себя целиком или частично территории девяти субъектов Федерации.

Площадь континентального шельфа Арктической зоны составляет около 70% всего континентального шельфа России – более 4 млн. км^2.

Ежегодно почти во всех частях арктического региона существует опасность ландшафтных пожаров, возросшая в последние десятилетия вследствие участившихся аварий на нефтепроводах, газопроводах и на предприятиях по добыче, переработке и хранению газа, нефти и нефтепродуктов. В 2012 г. площадь пожаров в России на 16% превысила показатели предыдущего года. Только в Ямало-Ненецком автономном округе от огня пострадало более 60 тыс. га. Причиной большинства пожаров на Ямале стали аномально жаркое лето, отсутствие осадков и грозовые явления. Такой высокой температуры на Ямале не было 130 лет – с самого начала наблюдений. Большой ущерб населению и экономике наносят весенне-летние половодья, сопровождаемые ледовыми заторами на реках.

Очевидно, станут непригодными для использования действующие ныне полевые аэродромы, которые необходимы для доставки в северные районы продуктов питания, почты, горюче-смазочных материалов, других товаров, оказания медицинской помощи и спасения людей. Подготовка транспортной инфраструктуры северных территорий в новых климатических условиях становится очень актуальной задачей.

Большое значение МЧС России придает отработке согласованных действий различных ведомств при возникновении чрезвычайной ситуации. С этой целью проводятся регулярные учения. Так, в апреле 2010 г. на базе пограничного отделения Нагурское (остров Земля Александры, архипелаг Земля Франца-Иосифа) были проведены совместные учения МЧС и Погранслужбы ФСБ России по отработке и координации действий в области поиска и спасения в условиях Арктики.

По замыслу организаторов условная чрезвычайная ситуация была вызвана аварийной посадкой на остров самолета с пассажирами на борту. В ходе учений отрабатывались следующие основные вопросы:

– прохождение информации о чрезвычайной ситуации в зоне ответственности;

– доведение решения на реагирование;

– координация поисково-спасательных работ;

– десантирование и развертывание базового лагеря спасателей и госпиталя;

– оказание экстренной медицинской помощи тяжело пострадавшим с использованием авиации.

Еще одним примером межведомственного сотрудничества в сфере поиска и спасания в Арктике могут служить комплексные учения сил и средств

В учениях принимали участие силы и средства МЧС России, Минтранса России, ФСБ России, Росморречфлота, представители органов исполнительной власти Республики Саха (Якутия). Всего было задействовано 9 катеров и судов, 3 воздушных судна и более 600 человек личного состава.

Основу деятельности Совета Баренцева Евро- Арктического региона составляет отработка вопросов взаимного оповещения и реагирования в случае радиационных аварий, ликвидации лесные пожаров и нефтяных разливов, проведения спасательных операций на водных акваториях.

В качестве практической реализации договора по поиску и спасанию в октябре 2011 г. состоялись командно-штабные учения в Уайтхорсе (Канада), посвященные, прежде всего стратегическим и действенным аспектам авиационного и морского поиска и спасания в Арктике, которые дали странам участницам возможность поделиться опытом и достичь более глубокого понимания того, как каждая из стран проводит операции по поиску и спасанию.

В сентябре 2012 г. у берегов Гренландии прошли полномасштабные учения, в которых приняли участие поисково-спасательные силы стран – членов Арктического совета: два фрегата ВМС Дании, одно патрульное судно ВМС Гренландии и судно Береговой охраны Исландии, авиация (самолеты и вертолеты) ВВС и ВМС Канады, Дании, Исландии, Норвегии и США.

Литература

1. Наука и образование – Журнал «Арктика: экология и экономика»

2. Мероприятия, проводимые МЧС России по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктике, А.П. Чуприян, И.А. Веселов, И.В. Сорокина, Т.Е. Наумова 1(3) 2013 года

СОХРАНЕНИЕ И ЗАЩИТА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ АРКТИКИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА

лейтенант внутренней службы
БУДАНОВ Дмитрий Сергеевич,
инспектор учебно-методического отделения Сибирской пожарно-спасательной академии – филиала Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

капитан внутренней службы
ЗЫКОВ Александр Владимирович,
старший инспектор отдела планирования, организации и координации научных исследований центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

ЧЕРНЫХ Андрей Климентьевич,
профессор кафедры математических и естественнонаучных дисциплин Санкт-Петербургского военного института внутренних войск МВД России, доктор технических наук, доцент

Стратегическая программа действий по охране окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации (далее – СПД-Арктика) направлена на сохранение и защиту природной среды Арктики, ликвидацию негативных экологических последствий хозяйственной и иной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата.

Арктика по сравнению с другими районами планеты и густонаселенными районами РФ остается «относительно чистой». Однако в местах интенсивной хозяйственной и иной деятельности в Арктической зоне Российской Федерации (далее – АЗРФ) возникли экологические «горячие точки», в которых масштабы деградации окружающей среды достигли опасных значений, а уровни загрязнения существенно превышают допустимые нормы.

В районах «горячих точек» нарушаются или даже уничтожаются естественные экосистемы, что наносит серьезный ущерб здоровью местного населения и традиционному образу жизни коренных малочисленных народов. Следует учитывать, что нарушение хрупких арктических экосистем может иметь необратимый характер. В АЗРФ выявлено более 100 горячих точек, из которых 30 признаны приоритетными.

По результатам детального диагностического анализа текущего состояния и прогноза возможных изменений окружающей среды в АЗРФ выделены следующие приоритетные экологические проблемы региона [1]:

– загрязнение окружающей среды и ухудшение качества поверхностных и подземных вод на прибрежных территориях АЗРФ;

– деградация земель и нарушение условий землепользования;

– изменение биоразнообразия и сокращение запасов биоресурсов;

– ухудшение среды обитания коренного населения АЗРФ и условий их традиционного природопользования;

– негативные последствия и угрозы происходящих глобальных изменений климата.

Источниками загрязнения окружающей среды российской Арктики являются: трансграничные атмосферные и водные переносы загрязняющих веществ, в том числе атмосферный перенос продуктов сжигания топлива, испарения нефти, пыли, тяжелых металлов из сопредельных промышленно развитых районов и перенос загрязняющих веществ морскими водными массами системы Гольфстрим; накопление твердых отходов производства и потребления, сопровождаемое их несанкционированным и неконтролируемым захоронением; вынос загрязняющих веществ со стоками крупных рек, в том числе в результате таяния в весенний период снежного покрова и речных льдов с накопленными за зиму загрязняющими веществами, принесенными атмосферными потоками с территорий разных континентов; сброс загрязненных сточных вод промышленными предприятиями, объектами ЖКХ, передвижными источниками (все виды транспортных средств, включая морской и речной флот, авиацию, автомобильный транспорт и нефтепроводы) в море и реки, впадающие в воды Северного Ледовитого океана (СЛО); аварийные разливы нефти и нефтепродуктов на суше и в море; природные сифонирующие источники в нефтегазоносных районах побережья и на континентальном шельфе арктических морей; эксплуатация инженерных сооружений в прибрежной зоне арктических морей

Долгосрочная цель СПД-Арктика заключается в реализации мер по предотвращению, ликвидации и сокращению последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду в АЗРФ, обусловленного деятельностью на суше и в прилегающих морях, до уровней, обеспечивающих устойчивое развитие с учетом интересов населения, в том числе КМНС [3].

Достижение долгосрочной цели обеспечивается решением ряда задач по следующим трем основным направлениям:

1. предотвращение и снижение уровня загрязнения окружающей среды в АЗРФ (включая трансграничный перенос загрязняющих веществ водными и атмосферными потоками, нефтяное, химическое и радиоактивное загрязнения);

2. сохранение и улучшение качества окружающей среды, исконной среды обитания коренных народов и условий традиционного природопользования КМНС;

3. предотвращение и минимизация негативных последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также глобальных изменений климата.

Первое направление – предотвращение и снижение уровня загрязнения окружающей среды в АЗРФ.

Второе направление – сохранение и улучшение качества окружающей среды, исконной среды обитания коренных народов и условий традиционного природопользования КМНС.

Третье направление – предотвращение и минимизация негативных последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также глобальных изменений климата.

Обеспечение экологической безопасности транспортировок углеводородов предусматривает оценку роли техногенных и антропогенных факторов в возникновении аварийных ситуаций и аварий.

Динамичное развитие транспортно-коммуникационной инфраструктуры Арктики является важнейшим условием эффективной экономической и социальной деятельности. Внутренняя связность АЗРФ очень низка из-за редкой сети городов и слаборазвитой сети, наземных дорог. В этих условиях для многих арктических районов морской транспорт является единственным средством обеспечения массовых перевозок грузов.

Экологическая безопасность региона при вывозе углеводородов с арктического шельфа может быть обеспечена только комплексом взаимосвязанных законодательных, технических и организационных мероприятий, разработанных с учетом специфики условий эксплуатации ТТК [2].

В число законодательных мероприятий входит разработка законодательной и нормативно технической документации (законы, постановления правительства, технические регламенты, правила и нормы).

К техническим мероприятиям относятся:

– проектирование и использование судов, соответствующих международным и отечественным требованиям к условиям эксплуатации в Арктике;

– применение современных экологически безопасных транспортных средств и судов обеспечения транспортных операций;

– оснащение объектов современным экологическим оборудованием, техническими средствами наблюдения за водной поверхностью;

– организационно техническое обеспечение безопасности погрузочно-разгрузочных работ;

– повышение надежности и экологической безопасности систем транспортировки углеводородов;

– рациональный выбор средств для оперативной ликвидации аварийных разливов нефти и других углеводородов, размещение технических средств, оборудования и судов ликвидации разливов.

Организационные мероприятия включают, в себя проведение технико-гигиенического мониторинга транспортных систем; организацию локального и регионального мониторинга акватории и атмосферного воздуха; экологического мониторинга; организацию операций оповещения, наблюдения за разливом, локализации и ликвидации разливов; обучение персонала действиям в аварийных ситуациях и проверка их знаний; подготовку квалифицированного персонала, сертификацию специалистов ТТС, экипажей судов; обеспечение гигиенически допустимых условий и режимов труда персонала ТТС и экипажей судов; проведение медицинских осмотров и разработку системы реабилитации персонала ТТС и экипажей судов; разработку мероприятий по снижению роли человеческого фактора в возникновении аварийных ситуаций; разработку объектовых планов ликвидации аварийных разливов нефти и планы действий в чрезвычайных ситуациях.

По данным ITOPF наиболее частыми причинами инцидентов и аварий с разливами нефти являются погрузочно-разгрузочные операции, столкновения и навалы, посадка на мель, и человеческий фактор. Анализ данных причин позволяет определить основные направления работ по предупреждению загрязнения окружающей среды [5].

Важное значение для решения проблемы защиты окружающей среды от загрязнения при транспортировке углеводородов наряду с такими вопросами, как внедрение современных систем очистки и удаления стоков, систем удаления мусора и технических отходов, систем очистки воздуха стали вопросы снижения отрицательного влияния физических, химических и психосоциальных факторов на плавсостав.

Практическая реализация эколого-гигиенического мониторинга на транспортных системах при участии компаний владельцев и надзорных органов снизит риск возникновения аварий и позволит обеспечить экологическую безопасность при вывозе углеводорода с Арктического шельфа. Для обеспечения безопасности функционирования инфраструктуры арктических морских транспортных систем необходимо также разработать:

– комплекс нормативных требований в части более жесткого нормирования выбросов загрязняющих веществ (летучие органические соединения, инертные газы и т.д.) и сбросов отходов и стоков в окружающую среду Арктики;

– информационно-аналитическую систему по оценке риска и безопасности морских работ и морского транспорта углеводородов на шельфе России;

– концепцию экологического мониторинга разливов нефти и нефтепродуктов по маршрутам вывоза углеводородов.

Материал не содержит сведений ограниченного распространения, вычитан, цифры, факты, цитаты сверены с первоисточником.

Литература

1. Электронный ресурс http://npa-arctic.iwlearn.org/Documents/da_full/chap (Глава 10. Заключительные положения диагностического анализа и приоритетные направления природоохранной деятельности), 18.11.2014 г.;

2. Электронный ресурс http://helion-ltd.ru/create-safe-transp (Издательский дом «ГЕЛИОН»), 19.11.2014 г.;

3. Проект, «Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, Москва-2011. 171 с.

4. «Мировая экономика» / Беляев М.И. М.: Проспект, 2007. 365 с.

5. ITOPF (International Tanker Owners Pollution Federation Limited) 2007/2008. Handbook 2007/2008.

АДАПТАЦИЯ СОТРУДНИКОВ МЧС РОССИИ К УСЛОВИЯМ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

старший лейтенант внутренней службы
ДОВЖЕНКО Максим Сергеевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Огромные запасы энергетических ресурсов, сосредоточенных в районах Крайнего Севера, длительное время определяют, и будут определять доминирующее развитие в этом регионе добывающих отраслей промышленности, требующее привлечения значительного количества квалифицированных специалистов, прибывающих из других регионов.

Концепция развития промышленности в условиях Крайнего Севера привела к высокой концентрации опасных производственных объектов на относительно изолированной территории. Анализ причин ЧС показывает постоянно возрастающую роль человеческого фактора. Высокая технологическая насыщенность опасных производственных объектов предъявляет повышенные требования к надежности подразделений МЧС России, обеспечивающих безопасность производственного процесса, снижение риска возникновения ЧС и скорейшую ликвидацию их последствий.

Вместе с тем профессиональная деятельность сотрудников МЧС России в условиях Крайнего Севера имеет свою специфику. Во-первых, работа в условиях Крайнего севера часто сопровождается профессиональной высокоинтенсивной нагрузкой, существенно превышающей обычные условия труда. Это создает предпосылки нарушений в психоэмоциональной сфере и сопутствует развитию психосоматической патологии. Во-вторых, комплекс природных факторов Крайнего Севера оказывает выраженное негативное действие на физическое и психическое состояние человека, получившее название синдрома полярного напряжения. Таким образом, надежность профессиональной деятельности на Крайнем Севере в значительной мере определяется степенью адаптации сотрудников к специфическим условия труда[1].

Существует несколько уровней профессиональной адаптации:

1 уровень – работник достаточно легко входит в процесс деятельности, правильно воспринимает ситуацию, понимает ее смысл, адекватно ведет себя по отношению к коллегам и эффективно выполняет профессиональные обязанности;

2 уровень – вхождение в процесс деятельности и общение с коллегами затруднены, понимание ситуации и реагирование на нее не всегда или не совсем адекватны, профессиональные обязанности выполняются неполно, с ошибками;

3 уровень – плохо вступает в контакт с коллегами, испытывает сильные затруднения в понимании ситуации, профессиональные обязанности выполняются плохо либо вообще не выполняются.

Средовые (климатические, организационные) и социально-психологические влияния определяют особенности саморегуляции функционального состояния организма работника на Севере, задавая специфику процесса адаптации к этой профессиональной деятельности. Основной фактор изменения структуры профессиональной деятельности, протекающей в экстремальных условиях, – это дополнительный «слой» адаптивных процессов, которые включаются у исполнителя.

Профессиональная адаптация в экстремальных условиях определяется не только через эффективность профессиональной деятельности, но и через изменение содержания и числа факторов профессиональной среды, субъективно воспринимаемых как стрессогенных, а также через сохранность физического и психического здоровья. Процесс профессионального становления, который тесно связан с преодолением чрезвычайных (экстремальных) условий, требует от сотрудников не только операционально-технических умений, но и способности использовать некие внутренние ресурсы для преодоления сложных проблемных ситуаций, постоянно возникающих в работе [2].

Разработка и Внедрение новых педагогических технологий в образовательный процесс вузов ГПС МЧС России создаст условия для подготовки специалистов новой формации, владеющих способами адаптации и умеющих самостоятельно использовать средства физической подготовки для развития физических и профессионально важных качеств, а также для поддержания высокого уровня работоспособности и выносливости.

Литература

1. Цгоева, А.К. Особенности социально-психологической адаптации работников опасных производственных объектов в условиях Крайнего Севера.

2. Симонова Н.Н.Адаптация к работе вахтовым методомвэкстремальных условиях Крайнего Севера

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ВОДНОГЕЛЕВЫХ СОСТАВОВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ТРАНСПОРТЕ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

старший лейтенант внутренней службы
ГАДЖИЕВ Шамиль Гаджиевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

МАГОМЕДОВА Фарида Абдурахмановна,
студентка 6-го курса Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета.

Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденными Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008 года (далее – Основы), определены главные цели, основные задачи, стратегические приоритеты и механизмы реализации государственной политики Российской Федерации в Арктике, а также система мер стратегического планирования социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности России [9].

За последние 10–15 лет число судов мирового флота возросло более чем на 40%, а потери судов от пожаров за этот период увеличились более чем в 2 раза.

Статистика пожаров на судах показывает, что основными местами возникновения пожаров являются жилые и служебные помещения и составляет – 40%, в помещениях силовых установок – 25%, в грузовых отсеках – 25% (сухогрузные трюмы и нефтеналивные отсеки) [8].

Исходя, из статистических данных пожары чаще возникают в жилых и служебных помещениях (каюте, салоне, кладовой и т. п.) и некоторое время развивается скрыто. Отделка из фанеры и горючих пластиков воспламеняется через 3–4 мин после начала пожара, а из трудновоспламеняющегося пластика загорается через 5–7 мин. Зашивка, образующая воздушную прослойку с переборкой, горит с обеих сторон и быстро выгорает.

Пожары в сухогрузных трюмах характеризуются медленным развитием, но сильным задымлением, возникающим из-за ограниченного газообмена. Скорость распространения горения при полуоткрытых люках 0,17–0,2 м/мин, при плотной укладке грузов и небольшой площади приточных отверстий значительно меньше. Трюмный пожар может перейти в надстройку и другие помещения через грузовые, пассажирские и вентиляционные шахты, пустоты в конструкциях, путем теплопроводности через тонкие металлические переборки и т. д.

Тушение пожаров на судах, как правило, сопряжено с большими трудностями в оценке обстановки, полученными травмами пострадавших (ожоги), значительными затратами огнетушащих веществ, со сложностью планировки, насыщенность пожарной нагрузки, отсутствием безопасных путей эвакуации, а так же с невозможностью получения помощи со стороны при пожаре в открытом море. Высокая температура снижает эффективность применения огнетушащих веществ (ОТВ), увеличивает их расход и время тушения [8, с. 344].

Для тушения твердых горючих веществ (пожары класса «А») в качестве ОТВ применяется в основном вода, подаваемая компактными или распыленными струями, пена, вода со смачивателями. Ограниченное количество воды, подаваемой к очагу пожара, которое необходимо строго контролировать из-за опасности потери устойчивости и гибели водного судна требует разработку новых ОТВ.

Одним из способов повышения эффективности установок пожаротушения и тепловой защиты может быть применение в качестве ОТВ модифицированные водногелевые составы (гидрогели) [2].

В целях повышения огнетушащей эффективности воды могут применяться различные природные воздействия. В нашем случае непосредственно к воде прилагался генератор переменного частотно-модулированного потенциала (далее переменный частотно-модулированный потенциал (ПЧМП)) [7] .

В работах [4, 5, 7] авторы описывают изменения надмолекулярной структуры воды путем приложении к ней ПЧМП, а так же изменение поверхностного натяжения, вязкости, плотности и температуры замерзания.

Предлагается техническая возможность пролонгирования измененной надмолекулярной структуры воды за счет гелеобразования на основе редкосшитых акриловых полимер (РАП) [1]. Продолжаются исследования по оценке применимости водногелевых составов для пожаротушения и тепловой защиты конструкций, а также для оказания доврачебной медицинской помощи обожженным, противошоковой терапии, обезболивания и предотвращения инфицирования ран пострадавшим при тушении пожаров [6]. Одним из показателей эффективности применения ОТВ является их безопасное (нейтральное) воздействие на организм человека.

Гидрогели обладают рядом преимуществ перед традиционно используемой на пожаре водой – высокой адгезией, способностью сохранять форму, прочностью и упругостью. В отличие от воздушно-механических пен и порошковых составов, гидрогели имеют возможность подачи на большие расстояния, что снижает риск поражения участников тушения, а также безопасностью для окружающей среды [2-6].

При оценке огнетушащих свойств модифицированных гидрогелей проводились испытания в соответствии с ГОСТ Р 51057-2001 [3]. В качестве горючего материала использовались бруски хвойных пород сечением (40±1) мм с влажностью от 10 до 20 %.

Результаты экспериментов свидетельствуют о снижении расхода ОТВ в 2, 5 раза и времени тушения на 30–40% при использовании модифицированных ПЧМП водногелевых составов по сравнению с водой. Наилучший результат был достигнут при использовании модифицированных водногелевых составов с концентрацией загустителей 0,3% (рис. 1, 2).

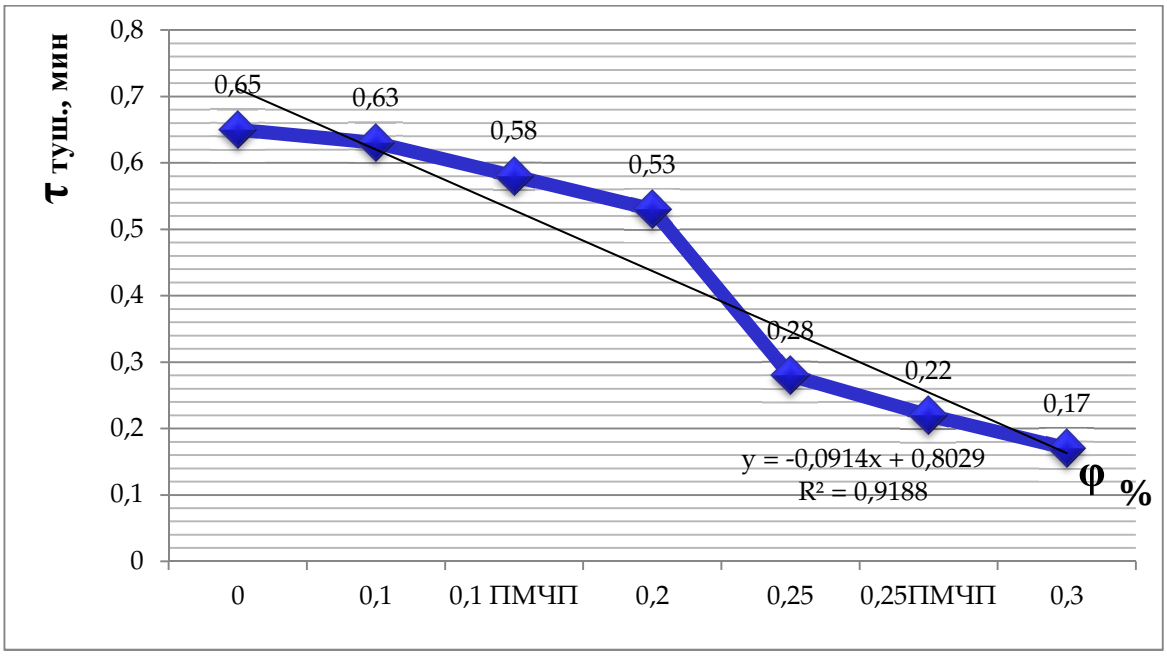


Рис. 1. Время тушения модельного очага (модифицированными гидрогелями и водой) в зависимости от концентрации вещества (φ %)

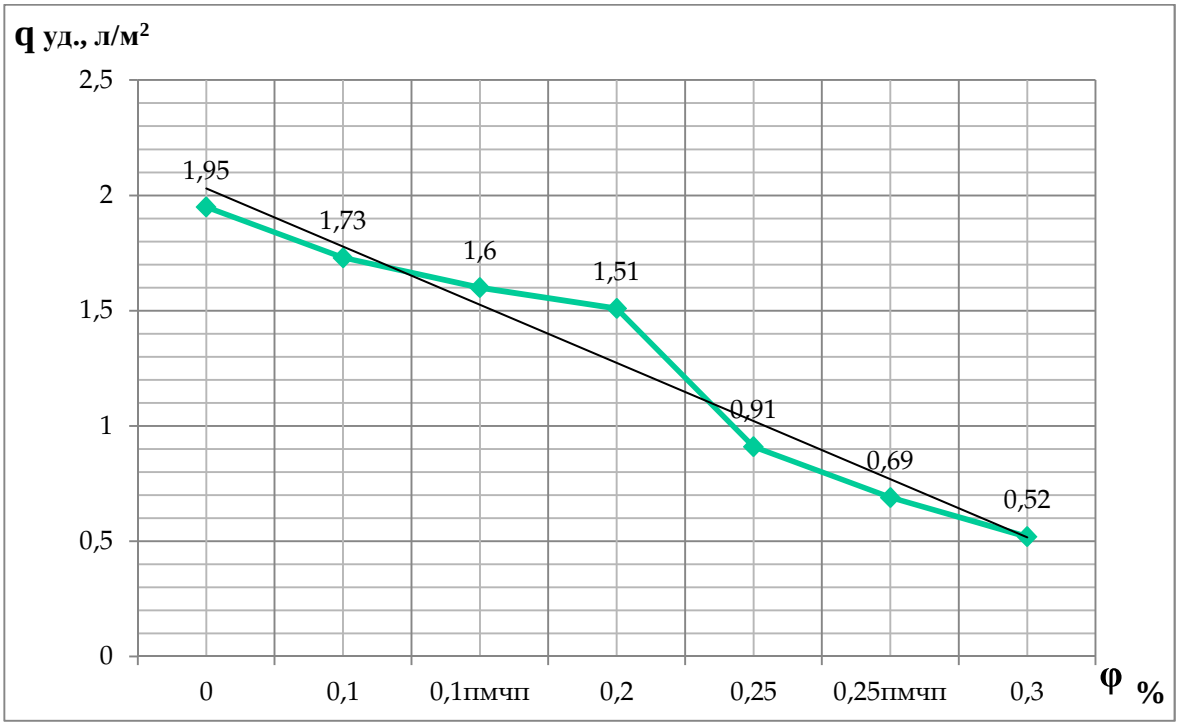


Рис. 2. Удельный расход ОТВ при тушении модельного очага пожара (qуд. – удельный расход ОТВ; φ % – концентрация ОТВ (водногелевого состава))

В случае необходимости водногелевые составы могут подаваться по сухотрубам в систему орошения. На рисунке 3 приведена технологическая схема установки по тушению пожаров и защиты конструкций от теплового излучения с подачей тонкораспыленными водногелевыми составами.

Данные показатели применяются для сравнительной оценки эффективности ОТВ, при проектировании передвижных и стационарных установок пожаротушения, для нормирования и создания необходимых запасов ОТВ в пожарных частях и на защищаемых объектах, при расчете сил и средств на тушение пожара.

Снижение удельного расхода служит одним из показателей успешного тушения пожара.

Таким образом, полученные данные позволяют утверждать о том, что модифицированные ПМЧП водногелевые составы в сравнении с традиционными ОТВ обладают высокими огнетушащими характеристиками, меньшей температурой замерзания и значительной теплоизолирующей способностью, снижением расхода на 30–40 % , что позволяет эффективно использовать их при тушении пожаров твердых веществ и защиты конструкций, обшивочных материалов на транспорте от теплового воздействия в условиях крайнего севера.

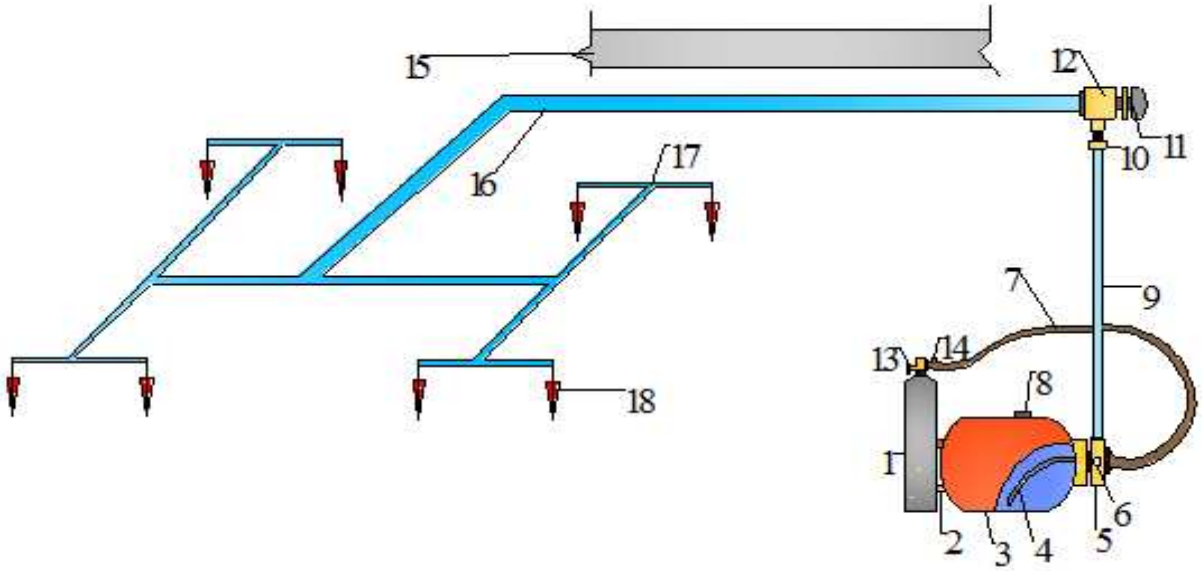


Рис. 3. Установка тушения и защиты конструкций распыленным гидрогелем (технологическая схема): 1 – пусковой баллон с газом вытеснителем; 2 – кронштейн для крепления пускового баллона и емкости для хранения ОТВ; 3 – емкость для хранения ОТВ (гидрогель); 4 – сифонная трубка; 5 – формирователь газожидкостной смеси (ГЖС); 6 – предохранительный клапан; 7 – рукав высокого давления (РВД); 8 – дыхательный клапан; 9 – рукав высокого давления; 10 – верхняя часть РВД – место заправки емкости ОТВ; 11 – сигнализатор давления (СДУ); 12 – тройник для подключения СДУ и питающего трубопровода; 13 – запорно-пусковое устройства (ЗПУ); 14 – штуцер промежуточный; 15 – потолочное перекрытие; 16 – питающий трубопровод; 17 – стационарный тройник; 18 – распределительный трубопровод

Литература

1. Алексеев К.В., Бондаренко О.Л., Ли В.Н., Демишев В.Н. Особенности набухания редкосшитых акриловых полимеров // Фармация. 1988. № 4. с. 23–26.

2. Гаджиев Ш.Г., Иванов А.В., Ивахнюк Г.К. Кадочникова Е.Н. «Исследование огнетушащих и теплозащитных свойств водногелевыхсоставов на основе модифицированных наножидкостей» // Электронный журнал Вестник. 2014 г. №2 [электронный ресурс]: vestnik.igps.ru.

3. ГОСТ Р 51057-2001. Техника пожарная, огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний.

4. Криштофорова Б.В. Применение магнитных полей в медицине, биологии и сельском хозяйстве. – Саратов: Саратов. ун-т, 1986. 234 с.

5. Митюгова Е.Г., Швецова О.В., Сивова Е.В., Башир Шериф А., Кампутин И.В., Ивахнюк Г.К. О влиянии переменного частотно-модулированного сигнала на изменение физико-химических свойств воды. Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). СПб. 2012. № 16 (42). С. 48–51.

6. Нестеров Ю.В., Зиновьев Е.В., Ивахнюк Г.К., Оказание экстренной помощи в остром периоде ожоговой болезни при техногенных чрезвычайных ситуациях. Журнал «Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета)» выпуск №13 (39) 2012 г.

7. Патент РФ №2479005 «Способ и устройство управления физико-химическими процессами в веществе и на границе раздела фаз».

8. Повзик Я.С. Пожарная тактика. М.: ЗАО «Спецтехника», 2004 г.

9. Стратегия развития арктической зоны российской федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. М.: «Проект «, 2010 г.

О НЕОБХОДИМОСТИ РАСЧЕТА ПРОМЫШЛЕННОГО РИСКА ПРИ ОСВОЕНИИ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

майор внутренней службы
БЕСЕДИНА Светлана Владимировна,

доцент кафедры прикладной математики и инженерной графики Воронежского института ГПС МЧС России, кандидат физико-математических наук;
ПАВЛОВ Евгений Олегович,
курсант третьего курса Воронежского института ГПС МЧС России;

ТРУШОВ Никита Валерьевич,
курсант второго курса Воронежского института ГПС МЧС России

Арктика является одним из самых необычных регионов нашей планеты. Она обладает необыкновенными природными ресурсами и явлениями, является источником огромного числа полезных ископаемых. В настоящее время проблема освоения арктических территорий достаточно актуальна. Президент России уделяет большое внимание этой проблеме. На заседании совета безопасности Президент поручил прави-

тельству предусмотреть полноценное финансирование программы по развитию Арктики с 2017 года.

В связи с освоением новых территорий необходимо особое внимание уделять проблемам безопасности жизнедеятельности. При этом следует учитывать, что Арктика в настоящее время является регионом, где происходят серьезные климатические изменения. Эксплуатация природных ресурсов Арктики невозможна без рисков, но эти риски крайне неоднородны, и, в силу специфики региона, понятие «риска» в условиях Арктики может отличаться от привычного нам.

Анализ риска потенциальных аварий на технологических объектах – одна из ключевых проблем, связанных с обеспечением промышленной безопасности. При этом в Арктическом регионе следует учитывать ряд негативных воздействий окружающей среды, суровые климатические и погодные условия, удаленность объектов от развитой инфраструктуры, особые условия, вызванные наличием большого количества морских объектов. Многие существующие в настоящее время технологии промышленного производства не адаптированы к условиям Арктики.

Применение методологии анализа риска, в том числе при декларировании промышленной безопасности, при страховании промышленных объектов, при разработке программ снижения финансовых потерь, при разработке методики принятия адекватных управленческих решений по минимизации риска требует создания подходов, учитывающих специфику производственных объектов Арктического региона.

На сегодняшний день недостаточно методик, позволяющих качественно решить поставленные задачи. Для анализа рисков в арктической зоне нужен соответствующий научно-методический и математических аппарат, который позволит прогнозировать возможные природные и техногенные катастрофы, а также их последствия.

Возможными методами решения поставленных задач могут быть:

– развитие и применение интеллектуальных ГИС, построение модели управления рисками и принятия решений;

– разработка методов и моделей для оценки рисков для объектов морской инфраструктуры;

– разработка методов и моделей для оценки рисков нефтедобывающей промышленности в условиях Арктики;

– разработка методов и методик оценки рисков и последствий от геодинамических явлений;

– разработка методов поддержки принятия управленческих решений;

– разработка методов прогнозирования и принятия решений по предупреждению об опасностях;

– прогнозирование возможных последствий и выработка целесообразных предложений по мероприятиям защиты;

– разработка методов принятия рациональных и оперативных решений направленных на своевременную реализацию комплекса мероприятий, направленных на уменьшение риска, сохранения жизни и здоровья людей, снижения ущерба от катастроф.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МАТРИЧНАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

подполковник внутренней службы
БАРТЕНЕВ Андрей Николаевич,
старший преподаватель кафедры государственного надзора Воронежского института ГПС МЧС России

Выбор организационной структуры, состава и количества подразделений противопожарной службы, необходимых для противопожарной защиты населенных пунктов, необходимо определять исходя из характеристик населенных пунктов, которые будут обуславливаться различными факторами (социальными, оперативными, факторами реагирования) с определенными параметрами. К таким параметрам можно отнести: площадь территории населенного пункта, количество населения, расстояние до пожарной части, среднее число отделений выезжающих по вызову, среднее время обслуживания вызова, частота возникновения одновременных вызовов и т.д. Параметрами определяются характеры влияния этих факторов на то, какой будет противопожарная служба. Запишем это в виде матриц.

1. Социальная обстановка

Параметры социальной обстановки позволяют определить величину риска возникновения пожара и риска гибели и травмирования людей на этих пожарах, так как в 90% случаях причиной пожаров становится человеческий фактор, причина пожара носит антропогенный характер.

Площадь территории населенного пункта

	до 25 кв.км X1	25-50 X2	50-100 X3
X	малая	средняя	большая

Количество населения

	До 1000 чел. Y1	1000-2000 Y2	2000-5000 Y3
Y	малое	среднее	большое

Расстояние до пожарной части

	До 20 км Z1	от 20 до 40км Z2	от 40 до 70 Z3
Z	малое	среднее	большое

R1 (X1;Y1;Z1)	R10 (X2;Y1;Z1)	R19 (X3;Y1;Z1)
R2 (X1;Y2;Z1)	R11 (X2;Y2;Z1)	R20 (X3;Y2;Z1)

и т.д.

R – Социальная обстановка

$R_н$ – нормальная (вполне удовлетворяющая условиям безопасности)

$R_{отр.}$ – отрицательная (не вполне удовлетворяющая условиям безопасности, с определенным риском для жизни населения)

$R_{угр.}$ – угрожающая (не удовлетворяющая условиям безопасности)

Для полного представления возможных рисков возникновения пожаров и гибели на них людей необходимо привести ряд примеров.

2. Оперативная обстановка

	A1 До 70	A2 70-140	A3 Больше 140
A	малое	среднее	большое

A – среднее число вызовов в год

	B1 До 60 мин.	B2 60-120 мин.	B3 Больше 120 мин.
B	малое	среднее	большое

B – среднее время обслуживания вызова

	3 до 2	C2 от 2 до 4	C3 Больше 4
C	низкая	средняя	высокая

C – частота возникновения одновременных вызовов

F1 (A1;B1;3)	F3 (A2;B1;3)	F5 (A3;B1;3)
F2 (A1;B2;3)	F4 (A2;B2;3)	F6 (A3;B2;3)

и т.д.

F – оперативная обстановка

$F_н$ – нормальная (вполне удовлетворяющая условиям безопасности)

$F_{нап.}$ – напряженная (не вполне удовлетворяющая условиям безопасности с определенным риском отказов в обслуживании вызовов)

$F_{вн.}$ – высоконапряженная (не удовлетворяющая условиям безопасности с большой вероятностью (более 50%) отказов в обслуживании очередного вызова).

3. Реагирование на ЧС

Факторы, отражающие возможность подразделений реагировать на ЧС

	V1 До 30 км/ч	V2 30-60	V3 свыше 60
V	малая	средняя	высокая

V – Средняя скорость следования к месту вызова с учетом дорожного покрытия

	S1 До 20 км	S2 20-40	S3 Больше 40
S	малое	среднее	большое

S – среднее расстояние до места вызова

	T1 До 20 мин	T2 20-30	T3 Больше 30
T	нормальное	Не нормальное	критичное

T – среднее время следования к месту вызова

K – коэффициент (сумма факторов), влияющая на возможности пожарных подразделений при реагировании на ЧС.

$K_с$ – коэффициент, способствующий более эффективному реагированию (обеспечивающий возможность спасения людей и животных и тушение пожаров в пределах объекта загорания без распространения на другие объекты);

$K_н$ – коэффициент, не способствующий более эффективному реагированию (ограничивающий возможность спасения людей и животных и тушение пожаров в пределах объекта загорания без распространения на другие объекты);

$K_п$ – коэффициент, препятствующий более эффективному реагированию (практически исключающий возможность спасения людей и животных и тушение пожаров в пределах объекта загорания без распространения на другие объекты);

K1 (V1;S1;T1)	K3 (V2;S1;T1)	K5 (V3;S1;T1)
K2 (V1;S2;T1)	K4 (V2;S2;T1)	K6 (V3;S2;T1)

и т.д.

4. Комплексный показатель

G (R, F, K) – комплексный показатель (сумма факторов), показывающий насколько защищена территория населенного пункта в противопожарном от ношении и определяющий необходимость образования (строительства и оснащения) новых пожарных частей.

G1 (R1;F1;K1)	G3 (R2;F1;K1)	G5 (R3;F1;K1)
G2 (R1;F2;K1)	G4 (R2;F2;K1)	G6 (R3;F2;K1)

и т.д.

$G_з$ – защищенная территория, для которой достаточно имеющихся пожарных подразделений

$G_{ч.з.}$ – частично защищенная территория, для которой необходимо предусмотреть дополнительно организацию одной пожарной части или нескольких отдельных постов на один пожарный автомобиль.

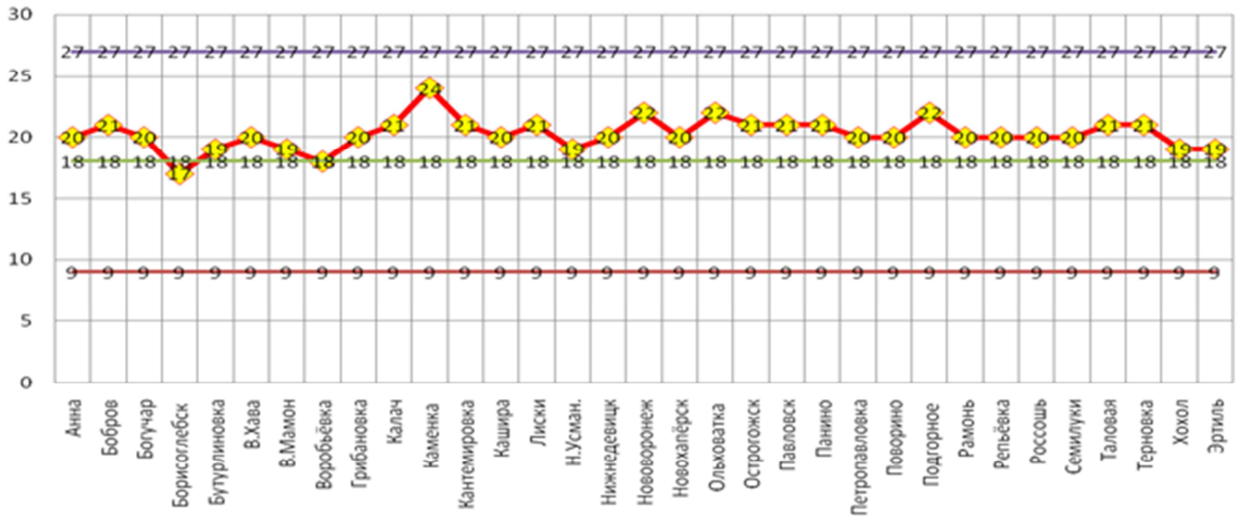
$G_н$ – не защищенная территория, для которой необходимо предусмотреть строительство новых пожарных частей.

Далее для того, чтобы представить все вышеизложенное в цифровом выражении необходимо вместо букв подставить цифры.

Для этого введем весовые коэффициенты

X	до 25 кв.км X1	25-50 X2	50-100 X3
характеристика	малая	средняя	большая
условная единица	3	2	1

и т.д.



Далее в таблицу вместо букв подставим цифры, а вместо точки с запятой знак плюс:

R1 (3+3+3)	R3 (2+3+3)	R5 (1+3+3)
R2 (3+2+3)	R4 (2+2+3)	R6 (1+2+3)

и т.д.

Теперь мы видим, что любой параметр, характеризующий тот или иной фактор имеет конкретное значение. Например R1 имеет значение равное 9, F14 имеет значение равное 6, K8 имеет значение 4 и т.д. Следовательно и комплексный показатель будет иметь конкретные значения.

Таким же образом складывая значения параметров, считаем комплексный показатель для определенного населенного пункта.

Как видно из графика у большинства районов Воронежской области комплексный показатель находится выше среднего уровня, но ниже максимального параметра. Это говорит о том, что населенные пункты только частично защищены в противопожарном отношении и есть необходимость организации (строительства и оснащения) новых пожарных частей.

Литература

1. Брушлинский Н.Н., Кафидов В.В. Системный анализ и проблемы пожарной безопасности. М.: Стройиздат, 1988.

2. Присадков В.И. Системный анализ развития пожара. М., 1982.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИОНООБМЕННОЙ СОРБЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ВОД РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

старший лейтенант внутренней службы
ГАПЕЕВ Артем Александрович,
преподаватель кафедры химии и процессов горения Воронежского института ГПС МЧС России, кандидат химических наук;

майор внутренней службы
МЕЩЕРЯКОВ Алексей Викторович,
доцент кафедры химии и процессов горения Воронежского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук;

подполковник внутренней службы
ЧУЙКОВ Александр Митрофанович,
начальник кафедры химии и процессов горения Воронежского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук

Исследование количественных закономерностей равновесия, кинетики и динамики ионного обмена с учетом структуры ионитов и физико-химических особенностей протекания процессов дает возможность обосновать и выбрать наиболее эффективные методы и технологические режимы для осуществления гетерогенных ионообменных процессов в стационарных, непрерывно действующих аппаратах. Метод ионного обмена является, по существу, единственным методом производства глубокообессоленной и высокочистой воды. Особенно эффективными являются обнаруженные сравнительно недавно возможности непосредственного извлечения целевых или нежелательных компонентов из биологических сред и жидкостей при их контакте с ионообменниками различных типов. Так, например, огромное количество БАВ теряется со сточными водами, что приводит к загрязнению водоемов. Поэтому в настоящее время перспективным направлением является разработка способов выделения природных аминокислот из многокомпонентных растворов [1].

Целью настоящей работы стало обоснование и выбор эффективных методов и технологических режимов выделения БАВ из водных растворов в колонне с неподвижным слоем ионообменника.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

– подбор экспериментальной установки с неподвижным слоем ионообменного сорбента;

– установление оптимальных условий извлечения БАВ на аминофосфоновом катионообменнике Purolite S950 в статических и динамических условиях.

Объектом исследования является аминофосоновая ионообменная смола Purolite S950 – макропористая хелатообразующая кислая смола высокой селективности.

В практике применяют колонны с неподвижным слоем гранулированного ионообменника. Однако, более удобны методы, использующие противоточное движение фаз. Долгое время из-за отсутствия эффективных противоточных колонн противоточный ионный обмен не выходил за рамки лабораторных исследований. С появлением таких колонн установки с неподвижным слоем в крупномасштабном производстве стали заменяться противоточными установками. В настоящей работе использовалась экспериментальная установка, позволяющая проводить исследования по очистке воды от различных примесей и выделению из раствора целевых компонентов. Модернизацией является замена насоса, позволяющая не проводить дополнительный контроль за расходом пропускаемого раствора.

Изучение равновесной сорбции БАВ на ионообменнике проводили с использованием метода переменных концентраций [2]. В работе определены равновесные концентрации и получены характеристики сорбции на полиамфолите из растворов различной кислотности.

Изотермы сорбции имеют S-образную форму кривой, что может свидетельствовать о сложном механизме поглощения компонента ионообменником. На протонированной форме полиамфолита Purolite S950 из раствора с pH 2 возможно поглощение лишь биполярного иона, поскольку положительные заряды фосфоновых групп сорбента и аминогрупп аминокислоты взаимно отталкиваются. Вид изотерм сорбции свидетельствует о том, что при низких степенях заполнения ионообменника, поглощение как биполярного иона, так и аниона происходит в одинаковой степени. При средних степенях заполнения сорбента изотермы постепенно выходят на насыщение, после чего наблюдается дополнительная, вероятно, необменная сорбция.

Кроме того, можно предположить, что для Purolite S950 характерна смена природы сорбционного взаимодействия целевого компонента с ионообменником.

По полученным изотермам сорбции были посчитаны СОЕ и К. Значения сорбционной обменной емкости, для аниона, катиона и биполярного иона аминокислоты различны, что позволяет сделать выбор ионной формы полиамфолита для проведения сорбции в динамических условиях. Максимальную сорбционную емкость показал полиамфолит в Н+ – форме при сорбции аминокислоты из нейтрального раствора и в ОН– – форме при сорбции аминокислоты из кислого раствора.

Для определения оптимальных условий сорбции БАВ и максимального извлечения его из раствора в динамических условиях были проведены опыты при различной скорости пропускания раствора. Полученные данные представлены в виде выходных кривых сорбции. По виду выходных кривых можно дать оценку кинетической стадии, контролирующей сорбционный процесс. Параллельное расположение выходных кривых сорбции и свидетельствует о лимитировании внешнедиффузионного этапа в массопереносе аминокислоты. Внешнедиффузионный характер кинетики сорбции подтверждается также зависимостью сорбционного процесса от скорости пропускания жидкой фазы.

Процесс десорбции аминокислоты осуществляется раствором соляной кислоты. Из растворов одинаковой концентрации аминокислоты кривые десорбции совпали. Для повторного использования амфолита проводили регенерацию сорбента раствором соляной кислоты с концентрацией 0, 5 моль/дм3.

Таким образом, в работе был осуществлен выбор и модернизация экспериментальной установки с неподвижным слоем ионообменника, позволяющая исключить дополнительный контроль расхода очищаемого раствора на входе в колонну. Проведен обзор существующих ионообменных методов и установок очистки воды, описан ионообменный процесс выделения целевых компонентов и рассмотрены существующие теории динамики сорбции. Получены результаты экспериментальных исследований сорбции в статических и динамических условиях, построены и описаны изотермы сорбции, выходные кривые сорбции и десорбции аминокислоты. Рассмотрено влияние на эффективность сорбции скорости подачи рабочего раствора и его концентрации.

Литература

1. Грачек В.И. Хелатные сорбенты для очистки воды: Экология и промышленность России / В.И. Грачек, А.А. Шункевич, Р.В. Марцинкевич, В.С. Солдатов. № 1. 2005. С. 25–27.

2. ГОСТ 20255.1; ГОСТ 20255.2-89, Иониты. Методы определения обменной емкости, М., 1989.

ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ НА ОСНОВЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВ $A^{III}B^{V}$ И КРЕМНИЯ ДЛЯ РЕГИОНОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА И АРКТИКИ

капитан внутренней службы
КУЗУБОВ Сергей Вячеславович,
преподаватель кафедры физики Воронежского института ГПС МЧС России, кандидат физико-математических наук;

КОТОВ Геннадий Иванович,
заведующий кафедрой физики Воронежского государственного университета инженерных технологий, кандидат физико-математических наук, доцент

Энергетическая безопасность в Арктическом регионе, особенно в труднодоступных районах, является актуальной задачей.

До недавнего времени использование фотопреобразователей солнечной энергии в районах Арктики было проблематично. Основными ограничениями для использования солнечной энергии в Арктике были ее сезонность, обледенение модулей, а также высокая стоимость энергии по сравнению с дизельными или газовыми установками. С другой стороны, холодный климат является преимуществом, так как солнечная эффективность фотопреобразователей увеличивается с уменьшением температур.

В Арктике перспективным является использование гибридных систем: фотоэлектрические панели с аккумуляторами и дизельные или газовые генераторы. Таким образом, с помощью фотопреобразователей солнечной энергии можно снизить количество потребляемого обычными генераторами топлива.

Перспективным направлением в солнечной энергетике, обеспечивающем кроме повышения эффективности солнечных элементов снижение их стоимости считается сочетание кремниевых элементов с технологией соединений класса AIIIBV. Основной проблемой здесь является формирование переходной области от кремниевого элемента к элементам на основе полупроводников AIIIBV. Этот переход желательно создавать фотоэлектрически активным, не снижающим эффективность преобразования солнечной энергии. Снижение стоимости в этом случае возможно за счет уменьшения количества используемых материалов AIIIBV при переходе к тонкопленочным мультикас-

кадным структурам на основе полупроводников AIIIBV размещенных на общей кремниевой подложке. С целью согласования кремниевой составляющей фотопреобразователя со слоистыми элементами из полупроводников класса AIIIBV целесообразно использовать переходные области также из полупроводников A2IIIB3VI [1].

В нашей работе наногетероструктуры AIII2BVI3-AIIIBV, полученные методом гетеровалентного замещения в камере квазизамкнутого объема. Метод гетеровалентного замещения, используемый для получения наноструктур A2IIIB3VI-AIIIBV, представляет собой процесс термической обработки подложек полупроводников AIIIBV в парах халькогенов. Данная технология, по-нашему мнению, является достаточно легко реализуемой в любых масштабах (от нескольких лабораторных образцов до промышленных партий). Методами дифракции быстрых электронов, просвечивающей и растровой электронной микроскопии, атомно-силовой микроскопии исследована кристаллическая структура наноструктур A2IIIB3VI-AIIIBV [2, 3]. Изучены кинетические характеристики роста наноразмерных пленок A2IIIB3VI на поверхности полупроводников типа AIIIBV и Si в совокупности с результатами структурных и аналитических методов исследования обеспечивает выбор оптимальных режимов обработок, достижение целей и соответствующее качество научно-технической продукции.

Разработанные основы технологии тонкопленочных наногетероструктур в системе A2IIIB3VI-AIIIBV на подложках из кремния могут найти применение в производстве однопереходных солнечных элементов или мультикаскадных гетероструктурных на основе твердых растворов полупроводников типа AIIIBV, так как широкозонные полупроводники со стехиометрическими вакансиями типа AIII2BVI3 имеют кристаллическую решетку сфалерита и поэтому с полупроводниками типа AIIIBV образуют непрерывные ряды твердых растворов, например GaAs-Ga2Se3, GaAs-Ga2Te3, InAs-In2Te3. При соответствующей оптимизации возможно достичь химической и электронной пассивации поверхности полупроводников AIIIBV любого состава, т.е. защитить поверхность от агрессивной окружающей среды, что делает актуальным использование фотоприеобразователей солнечной энергии на основе полупроводников AIIIBV и кремния в Арктическом регионе.

Литература

1. Taisuke Ohta, D.A. Schmidt, Shuang Meng, A. Klust. Phys. Rev. Lett. 94, 116102 (2005).

2. Безрядин Н.Н., Котов Г.И., Кузубов С.В. и др., Кристаллография. Т. 55, № 5. С. 896–899 (2010).

3. Безрядин Н.Н., Котов Г.И., Кузубов С.В. и др. Кристаллография. Т. 56. № 3. С. 565–569 (2011)

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ В ИЗДАНИЯХ ВОЕННОЙ АКАДЕМИИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ШТАБА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

полковник
КОРШУНОВ Эдуард Львович,
начальник научно-исследовательского отдела (военной истории Северо-западного региона РФ) Научно-исследовательского института (военной истории) Военной академии Генерального штаба ВС РФ, советник Российской академии ракетно-артиллерийских наук;

МИХАЙЛОВ Андрей Александрович,
научный сотрудник научно-исследовательского отдела (военной истории Северо-западного региона РФ) Научно-исследовательского института (военной истории) Военной академии Генерального штаба ВС РФ, доктор исторических наук, доцент

Север России в военно-морском и экономических отношениях [1].

В научном издании, подготовленном научно-исследовательским отделом (военной истории Северо-Западного региона РФ) Научно-исследовательского института (военной истории) Военной академии Генерального штаба ВС РФ, рассмотрен широкий комплекс проблем, связанных с защитой национальных интересов России в Арктическом регионе, обеспечением ее политической, военной, экономической и экологической безопасности и др.

Авторы и составители сборника исходили из имеющего глубокие исторические корни, подтвержденного ходом современных экономических и политических процессов, положения об особом значении Арктического региона для России и мира в целом.

Перспективы освоения богатейших природных, энергетических и инфраструктурных ресурсов Арктического региона, принадлежность и максимальная близость к нему активных субъектов мировой политики (России, США, Канады, северных стран ЕС), стремление современных арктических и неарктических держав закрепить за собой зоны и сферы приоритетного влияния в регионе создают сложный комплекс проблем, требующий глубокого, многофакторного, научного анализа. В связи с этим к работе над сборником был привлечены специалисты в различных отраслях научного знания: политологи, экономисты, географы, этнологи, историки, военные специалисты и др. С обращением к читателям сборника выступил командующий войсками Западного военного округа генерал-полковник А.А. Сидоров.

Структурно сборник состоит из введения, 32 статей и заключения. Во введении («Арктика в XXI веке – экономика, дипломатия, безопасность»), подготовленном кандидатом политических наук, заместителем декана факультета международных отношений Д.Н. Барышниковым, содержится общий анализ роли и значения Арктического региона в современных мировых процессах, перспектив освоения его ресурсов, предпосылок межгосударственного соперничества в регионе и связанных с ним задач по обеспечению безопасности России.

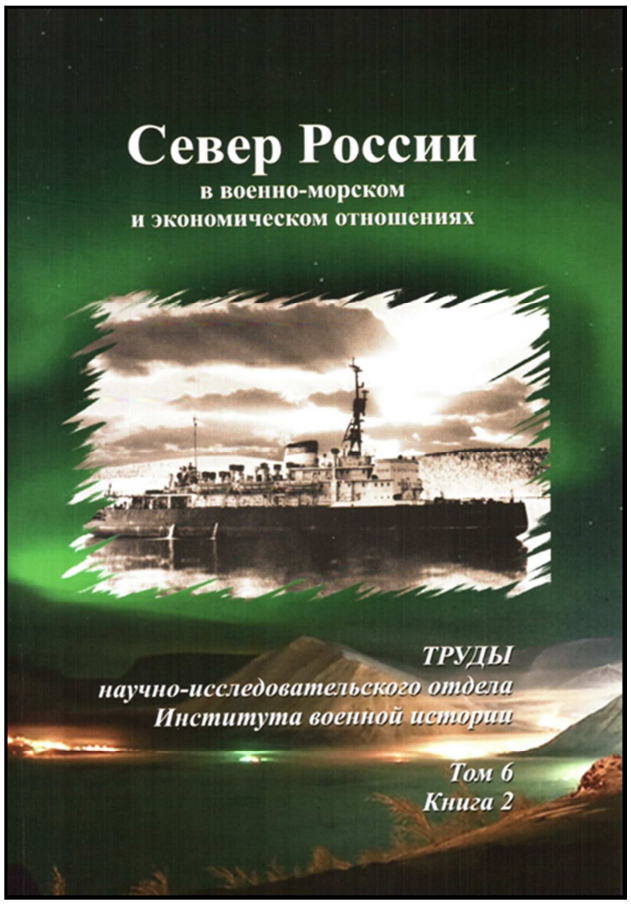


Рис. 1. Обложка книги

Тематически статьи сборника могут быть разделены на несколько групп. В первую группу входя статьи, освещающие исторические корни арктической политики России, основные этапы военного и политического соперничества за ресурсы Севера в прошлом. Общие закономерности и важнейшие тенденции в освоении Россией северных территорий рассмотрены в статьях кандидата исторических наук Д.А. Герасимова «Север России в историческом отношении» и «История Мурманского побережья». Отдельные аспекты истории освоения Арктики проанализировали в своих статьях И.А. Рогачевой («Железная дорога на Мурман»), В.В. Дремлюга, П.А. Филина, М.А. Емелиной, М.А. Савинова («Ледокол «Красин» в истории изучения и освоения Арктики»), И.Я. Петренко, Э.Л. Коршунова («О статье С.О. Макарова «Влияние ледоколов на военно-морские операции»), М.Ф. Кужима и П.В. Игнатьева («Узкоколейки Шпицбергена»), Д.Ю. Козлова («Противолодочная оборона коммуникаций на Северном морском театре военных действий в годы Первой мировой войны (1916–1917)») и др.

Вторая группа статей посвящена важнейшим вопросам национальной безопасности России в современных условиях, в связи с геополитическим значением Арктики. Сложный комплекс геополитических, политических, военных проблем рассмотрен в статье члена-корреспондента Российской академии ракетных и артиллерийских наук контр-адмирала В.М. Апанасенко «Региональная безопасность российской Арктики». Автор детально анализирует позиции отдельных держав, стремящихся к ведущей роли в Арктике, возможности дестабилизации ситуации в регионе и меры, необходимые для обеспечения безопасности России.

Глубокий анализ геополитического значения Арктики в его динамике, проблемы прогнозирования рисков арктической геостратегии представлены в статье сотрудника Академии геополитических проблем П.Г. Белова «О геополитике России в приарктическом регионе мира».

Различные аспекты защиты интересов России в Арктическом регионе, обеспечения ее военной, политической и экономической безопасности нашли отражение в статьях первого вице-президента Академии геополитических проблем доктора военных наук К.В. Сивкова («Что может Северный флот России?), профессоров факультета международных отношений Санкт-Петербургского государственного университета докторов политических наук В.Н. Конышева и А.А. Сергунина («Россия и иностранные державы в Арктике: очерк новейшей истории»), а также в статьях Н.Л. Волковского, А.В. Галгаша, А.П. Жарского, Н.Ю. Маркушиной, А.С. Проничева, В.И. Шацкой, В.Н. Шептуры, В.В. Писахова и др.

Экологический и образовательный аспект Северной политики России и других участников непростого арктического диалога нашел отражение в статьях С.Б. Балясникова, Н.О. Верещагиной, Л.Н. Карлина, В.С. Кузнецова, В.Н. Прямицына, И.Н. Самусевич, И.Н. Сократовой, Д.А. Субетто.

Значимые выводы относительно экономического значения циркумполярных территорий представлены в статьях кандидата геолого-минералогических наук доцента Национального минерально-сырьевого университета «Горный» (Санкт-Петербургского государственного горного университета) В.Б. Арчегова «Минерально-энергетический комплекс севера европейской части России и проблемы его освоения» и «Развитие геологоразведочных работ на нефть и газ в условиях континентального шельфа арктических и дальневосточных морей России», а также в статьях А.Ю. Протасова, А.А. Голубева, В.Н. Половинкина, И.А. Рогачевой, Я.М. Савинковой, В.В. Яробкова и др.

В целом содержание сборника охватывает широкий круг проблем, связанных с защитой национальных интересов и обеспечением безопасности России в Арктике, представляет большой интерес для военно-исторической науки.

Книга адресована ученым-политологам, историкам, экономистам, а также всем интересующимся историей нашей Родины, социально-политическими и экономическими проблемами современности.

Обеспечение национальных интересов России в Арктике [2]

В научном издании рассмотрен широкий спектр тем, связанных с обеспечением национальных интересов России в Арктике. Основу сборника составили материалы научно-практической конференции «Обеспечение национальных интересов России в Арктике: проблемы и перспективы», прошедшей в Санкт-Петербурге 4 декабря 2013 г.

Организаторы конференции, редакционные совет и коллегия, осуществлявшие подготовку сборника, авторы статей исходили из положения, зафиксированного ключевым документом по реализации российской арктической стратегии – «Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период

до 2020 года и дальнейшую перспективу» о том, что успешное освоение Арктики и обеспечение интересов России в Арктическом регионе с учетом всего комплекса внутренних и внешних военно-политических, экономических, социально-демографических и иных факторов, предполагает «обеспечение достаточного уровня фундаментальных и прикладных научных исследований по накоплению знаний и созданию современных научных и геоинформационных основ управления арктическими территориями, включая разработку средств для решения задач обороны и безопасности, а также надежного функционирования систем жизнеобеспечения и производственной деятельности в природно-климатических условиях Арктики» [3].

Тематическое разнообразие представленных в сборнике статей отразило тот факт, что в начале XXI века безопасность включает, помимо военных, экономические, социально-демографические, экологические, информационные и другие аспекты. Вместе с тем, не подлежит сомнению, что обеспечение указанных направлений национальной безопасности России, также как и эффективное международное сотрудничество, возможны исключительно при обеспечении должного уровня военной безопасности.

Применительно к Арктическому региону вопросы обеспечения военной безопасности подробно рассмотрены во вступительном очерке к сборнику командующего войсками Западного округа генерал-полковника А.А. Сидорова «Основы национальной политики на арктическом региональном направлении: военный аспект».

Рис. 2. Командующий войсками Западного военного округа генерал-полковник А.А. Сидоров

Структурно сборник, изданный в двух книгах, включает: вступительные очерки командующего войсками Западного военного округа генерал-полковника А.А. Сидорова и ректора Государственной полярной академии К.М. Басанговой, обращение к участникам конференции Губернатора Архангельской области А.И. Орлова и выступление на конференции советника губернатора Мурманской области В.П. Лосева, предисловие («Арктическая политика России – военно-стратегический ракурс и дипломатический контекст»), подготовленное заместителем декана факультета международных отношений Санкт-Петербургского государственного университета кандидатом политических наук Д.Н. Барышниковым, 54 статьи, освещающих различные аспекты защиты интересов и обеспечения безопасности России в Арктике.

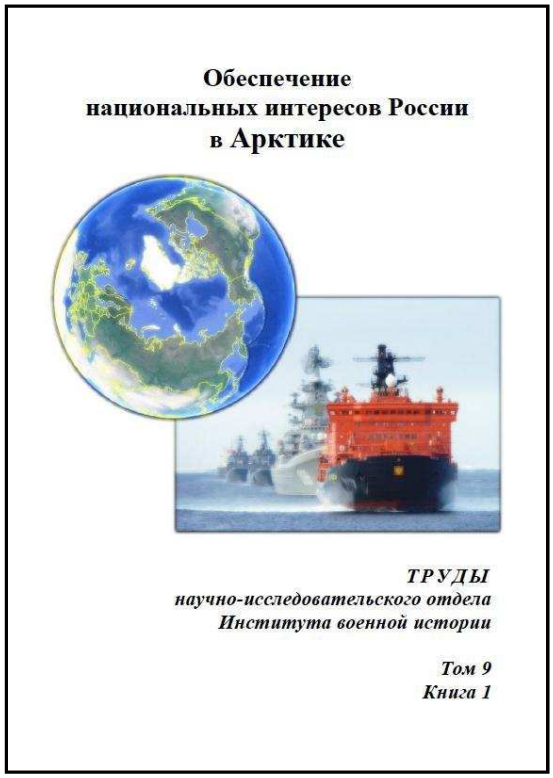


Рис. 3. Обложки научного издания ВАГШ ВС РФ

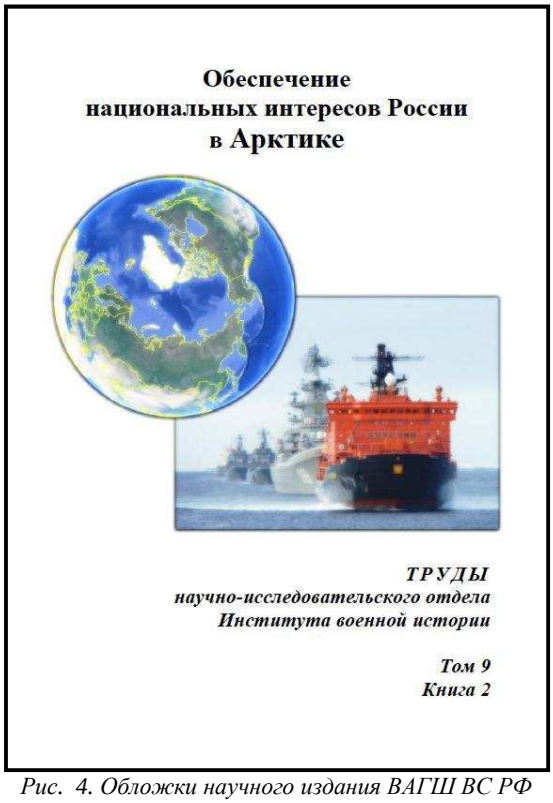


Рис. 4. Обложки научного издания ВАГШ ВС РФ

В соответствии с тематикой опубликованные статьи могут быть разделены на несколько групп. Прежде всего, это работы, затрагивающие особенности глобальных геополитических процессов в Арктическом регионе. Среди них статья «Глобальная арктическая игра», подготовленная, в соавторстве, президентом Академии геополитических проблем, профессором Московского государственного лингвистического университета доктором исторических наук генерал-полковником Л.Г. Ивашевым, вице-президентом Академии геополитических проблем, заведующим кафедрой глобалистики и геополитики Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» доктором философских наук И.Ф. Кефели и заведующим кафедрой математического моделирования социально-экономических процессов факультета прикладной математики и процессов управления Санкт-Петербургского государственного университета доктором физико-математических наук О.А. Малафеевым. В ней дан детальный анализ потенциала, устремлений, роли ведущих современных держав в международном соперничестве и сотрудничестве в Арктике, указаны возможные риски «геополитической игры» и представлены возможные варианты развития мировых событий.

Различные аспекты геополитических процессов также осветили: советник губернатора Архангельской области, старший научный сотрудник отдела комплексных исследований Арктики Архангельского научного центра УрО РАН кандидат исторических наук А.О. Подоплекин («Научно-исследовательские структуры и программы государств Арктического совета как средства реализации геополитических задач в Арктике»), заместитель заведующего кафедры мировой политики факультета международных отношений Санкт-Петербургского государственного университета доктор политических наук Н.Ю. Маркушина и заместитель декана того же факультета доктор политических наук О.Л. Церпицкая в статье «Россия и Европа: «Новый север» и «Арктическое окно»; доктор военных наук, профессор Б.М. Амусин, кандидаты военных наук А.И. Алексеенко и И.Н. Кинякин (Балтийский военно-морской институт им. адмирала Ф.Ф. Ушакова – филиал ВУНЦ «Военно-морская академия», г. Калининград) в статье «Холодная война под арктическими льдами», Р.И. Данилова, Э.Л. Коршунов, Д.Г. Кузнецов, М.Л. Лагутина, Ю.Ф. Лукин, В.Г. Рыбин, В.В. Соколов, К.Г. Ставров, Н.К. Харлампьева, М.Х. Шрага и др.

Специальные военные аспекты обеспечения интересов России в циркумполярном регионе и проблемы международного военного сотрудничества в Арктике рассмотрели: Заслуженный деятель науки РФ, профессор, доктор технических наук В.Н. Половинкин (ФГУП «Крыловский государственный научный центр») и кандидат технических наук А.Б. Фомичев (ОАО «Концерн «Моринформсистема-Агат») в статье «Милитаризация Арктического региона – основа современной мировой политики», доцент филиала Военного учебно-научного центра ВМФ «Военно-морская академия» (г. Владивосток) кандидат исторических наук Ю.М. Зайцев («Современные исследования Арктики в интересах ВМС США»), главный научный сотрудник НИЦ проблем развития и функционирования ВМФ ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия им. Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова, доктор военных наук В.Г. Крамаренко («Военная деятельность НАТО в Арктике»), В.Н Конышев, В.И. Королев, Ю.Д. Кравец, В.Б. Митько, А.А. Мостовой, В.И. Поленин, А.А. Сергунин, А.С. Соловьев, Ю.Н. Сысуев, М.Л. Чувашев, А.М. Шелепов, В.Н. Щабельский и другие исследователи.

Глубокое отражение получили в сборнике также проблемы экономической безопасности и развития инфраструктуры в Арктике. Со статьями по данной проблематике выступили: А.А. Голубев, В.Н. Качук, С.В. Коростелев, Н.М. Межевич, А.В. Платонов, Д.А. Радушинский, И.А. Рогачева, А.Ю. Рудяков, В.Г. Смирнов.

Аналитические экспертные оценки природных ресурсов, гидрометеорологическое и экологическое измерение проблем безопасности в Арктическом регионе нашли отражение в статьях А.А. Аксеновой, Г.В. Алексеева, В.Б. Арчегова, С.Б. Балясникова, А.В. Безгодова, А.И. Данилова, В.Г. Дмитриева, А.Н. Евдокимова, В.В. Карякина, Т.Н. Косульниковой и др.

Целый ряд статей посвящен информационным и телекоммуникационным аспектам защиты национальных интересов России и международного сотрудничества в Арктике. Данную проблематику отразили в своих публикациях А.А. Брыксенков, А.В. Галгаш, А.П. Жарский, В.Н. Шептура.

Научно-исследовательское, технологическое и образовательное измерение политики России в Арктике отразили в своих статьях К.М. Басангова, Ю.Г. Варакосов, Д.А. Журавлев, В.Д. Каминский, А.О. Подоплекин, Г.А. Прасько, Д.В. Сальников, С.И. Сачава, О.В. Светлакова, В.К. Снежко, С.А. Якушенко.

В целом, сборник статей охватывает самый широкий круг проблем, связанных с обеспечением интересов России и обеспечением безопасности в Арктике.

Сборник адресован как специалистам, военным, политологам, экономистам, историкам, так и широкому кругу читателей, всем интересующимся исследованиями Арктики, политическими, экономическими, экологическими проблемами современности.

Литература

1. Труды научно-исследовательского отдела Института военной истории. Т. 6. Кн. 2. Север России в военно-морском и экономических отношениях. СПб.: Военная академия Генерального штаба ВС РФ, Институт военной истории, научно-исследовательский отдел (военной истории Северо-западного региона РФ), 2013. 520 с.

2. Труды научно-исследовательского отдела Института военной истории. Т. 9. Обеспечение национальных интересов России в Арктике.– СПб.: Военная академия Генерального штаба ВС РФ, Институт военной истории, научно-исследовательский отдел (военной истории Северо-западного региона РФ), Кн. 1. 2014. 218 с.; Кн. 2. 2014. 384 с.

3. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу // Российская газета. Федеральный выпуск. № 4877. 27 марта 2009 г.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ ПРИ ОСВОЕНИИ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА МЕТОДОМ ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ

полковник внутренней службы
ХАУСТОВ Сергей Николаевич,
начальник кафедры гражданской защиты Воронежского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук, член-корреспондент Международной академии наук экологии, безопасности человека;

ГУДКОВ Максим Андреевич,
старший преподаватель кафедры управления качеством и машиностроительных технологий Воронежского государственного университета инженерных технологий, кандидат технических наук;

старший лейтенант внутренней службы
БОКАДАРОВ Станислав Александрович,
преподаватель кафедры гражданской защиты Воронежского института ГПС МЧС России, кандидат технических наук

В научной литературе при определении понятия «риск» обычно отталкиваются от базового понятия «опасность», которая означает объективно существующую возможность негативного воздействия на рассматриваемый объект, могущего принести какой – либо ущерб, вред. В свою очередь, понятие ущерба, как правило, связывается с ухудшением состояния и даже гибелью или разрушением объекта, нарушением нормального режима его функционирования, развития и другими последствиями, характеризующимися определенным уровнем потерь. В связи с этим риск часто понимают как количественную меру опасности. В различных сферах общественной жизнедеятельности существуют свои, часто достаточно специфические, подходы к определению этой меры [1].

Кроме того, термин «риск» представляет собой дуализм исторической и экономической категорий. Под исторической категорией, как правило, понимается осознание человеком возможной опасности. Она свидетельствует о том, что риск исторически связан со всем ходом общественного развития. Развитие общества согласно культурно-исторической периодизации, разработанной Л. Морганом и Ф. Энгельсом. Прошло три эпохи: дикость, варварство, цивилизация, каждая из которых, в свою очередь, состоит из трех ступеней: низшая, средняя, высшая. Риск как историческая категория возник на низшей ступени цивилизации с появлением у человека чувства страха перед смертью. По мере развития цивилизации появляются товарно-денежные отношения, и риск становится экономической категорией.

Как экономическая категория риск представляет собой событие, которое может произойти или не произойти. В случае совершения такого события возможны три экономических результата: отрицательный (проигрыш, ущерб, убыток), нулевой, положительный (выигрыш, выгода, прибыль) [2].

Специфика работы сотрудников МЧС предполагает ежедневное столкновение с «риском», с учетом дополнительных факторов опасности при освоении арктического региона актуальной задачей является идентификация случаев риска в зависимости от их величины.

Анализируя статью [3] нами предлагается альтернативный подход к идентификации рисков с использованием принципов факторного анализа методом главных компонент.

Цель факторного анализа в хемометрике – извлечение из массивов экспериментальных данных скрытой информации о внутренних и внешних факторах, определяющих поведение системы.

В факторном анализе матрица наблюдаемых данных X распадается на произведение двух матриц, одна из которых относится к внутренним факторам (матрица S), а другая связана с индивидуальными показателями этих факторов, проявляемых внешне (матрица L), X отличается от произведения SL на величину матрицы случайных ошибок E

$$X = SL + E \quad (1)$$

Нас интересует нахождение именно внутренних факторов L, которое выполняется посредством диагонализации корреляционной или ковариационной матрицы. Число значимых собственных векторов определяется различными методами проверки на достоверность и ошибкой, которая отбрасывается. Применение варимаксного вращения улучшает химическую или иную интерпретацию этих факторов. После получения преобразованных факторов L данные представляются в новом факторном пространстве координатами Y

$$Y = XL^T \left(LL^T \right)^{-1} \quad (2)$$

Главными целями факторного анализа являются:

1. Сокращение числа переменных, взятых для анализа, что составляет так называемую редукцию данных.

2. Определение структуры взаимосвязей между переменными, т.е. их классификация.

Поэтому факторный анализ используется самостоятельно для сокращения данных, а также в других методах статистического анализа как вспомогательное средство для правильной классификации, анализа соответствий, построения моделей структурных уравнений [4].

Метрика и методология факторного анализа. Между двумя переменными можно проанализировать график рассеяния и путем подгонки по МНК найти линию регрессии. Вдоль этой линии разброс данных – дисперсия – будет иметь максимальное значение. Если определить новую переменную на основе линии регрессии, то такая переменная будет включать в себя наиболее существенные черты обеих переменных. Эта переменная и составляет главную компоненту. Отклонения от этой переменной далее можно проанализировать подобным образом с еще одной переменной и найти новую линию регрессии, которая составит ось второй главной компоненты и т.п. Выделение главных компонент соответствует процедуре вращения координат, которое максимизирует дисперсию и составля-

ет основу так называемого варимаксного метода. Главные компоненты в данном случае составляют основу линейной суперпозиции переменных, называемую фактором. Факторы последовательно выделяются один за другим как независимые друг от друга. Такие факторы в терминах линейной алгебры называются ортогональными.

Выделение очередного фактора понижает изменчивость данных, т.е. степень извлекаемой дисперсии постоянно падает. Критерием принятия числа факторов для анализа является критерий Кайзера. Если дисперсии были нормированы, то каждой главной компоненте (фактору) соответствует дисперсия, равная 1, сумма дисперсий равна числу компонент. По критерию Кайзера нет смысла рассматривать факторы, для которых их дисперсии, составляющие для ортогональных векторов компонент их собственные значения, меньше 1. После оценивается общая дисперсия по выделенным факторам. Так как главные компоненты соотносятся с видами рисков, то каждая компонента может объединять в себя схожие риски в одну группу, для которой вероятность наступления будет групповой характеристикой. Далее факторы обрабатываются нормализованным варимаксовским вращением. Принимаются нагрузки величина дисперсии которых более 0,7.

В качестве контроля и объективности результатов факторного анализа можно использовать кластерный анализ.

Кластерный анализ – метод группировки совокупности признаков, в данном случае вероятности риска, в кластеры. В качестве примера можно привести метод дендрограмм. Этот метод заключается в том, что последовательно пара наиболее близких точек в пространстве образов заменяется одной точкой (центром тяжести). Процедура повторяется необходимое число раз, пока не остается несколько точек – центров кластеров.

Литература

1. Тихомиров Н.П., Потравный И.М., Тихомирова Т.М. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. Н.П. Тихомирова. М., 2003.

2. Балабанов И.Т. «Риск-менеджмент». М., 1996.

3. Димитров И. Л. Идентификация рисков как инструмент повышения эффективности инновационной деятельности [Текст] / И. Л. Димитров // Молодой ученый. 2013. № 2. С. 113–116.

4. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер с англ./Дж. – О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка и др.; Под ред. И.С. Енюкова. М.: Финансы и статистика, 1989. 215 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАКОПЛЕНИЯ И ДВИЖЕНИЯ СНЕЖНОЙ МАССЫ

полковник внутренней службы
СОЛОВЬЕВ Александр Семенович,
начальник кафедры физики Воронежского института ГПС МЧС России, кандидат физико-математических наук, доцент;

подполковник внутренней службы
КАЛАЧ Андрей Владимирович,
заместитель начальника Воронежского института ГПС МЧС России по научной работе, доктор химических наук, доцент

Составление точных и своевременных прогнозов, является решающим фактором при решении большого числа задач современной гляциологии. Большое число эффективных математических алгоритмов и методов, а так же высокопроизводительные и надежные средства вычислительной техники, являются основополагающими факторами прогнозирования заданной точности, поэтому проблемы поиска новых методов прогнозирования, улучшение существующих, а так же ужесточение требований к производительности вычислительных средств, являются достаточно актуальными. В данной главе рассматривается метод прогнозирования схода лавин на основе модифицированного метода сглаженных частиц (SPH- метод).

Накопление снега на склоне, эволюция снежной массы с течением времени и сам процесс схода лавины охватывают широкий класс физических явлений, что необходимо учесть в разрабатываемой модели. В модель необходимо включить механическое движение отдельных элементов снега, упруго-пластичное взаимодействие элементов снежной массы, теплофизические процессы, протекающие в толще снежной массы и приводящие к изменению свойств отдельных элементов снега, параметры склона, внешние воздействия на снежную массу.

В основе модели лежит главенствующий в современном математическом анализе подход, который заключается в замене макроскопических объектов объектами меньших размеров (желательно бесконечно малых размеров, или, по крайней мере, намного меньших размеров, чем вся снежная масса). Поэтому в модели весь объем снежной массы разбивается на отдельные элементы, которые могут быть либо связанными друг с другом определенными силами, либо двигаться независимо друг от друга в зависимости от предыстории.

Для согласованности основных механических свойств снежной массы взаимодействие ее элементов между собой принято считать вязкоупругим. Если элементы снежной массы прочно связаны друг с другом, что является возможным при определенных погодных условиях, таких как мокрый снег или лед, то такие элементы мы будем называть связанными. Вязкоупругое взаимодействие элементов снежной массы позволяет учитывать в модели способность к расслоению снежной массы, в сравнении с моделированием в приближении сплошной среды, в котором снежная масса считается неразрывным образованием, плавно стекающим по склону.

Осаждающаяся на склон масса снега в модели представляется совокупностью большого числа отдельных круглых элементов. Моделирование производится в двумерном пространстве *X*–*Y* (рис. 1), при этом ось *X* – расположена вдоль склона, а ось *Y* – в вертикальном направлении.

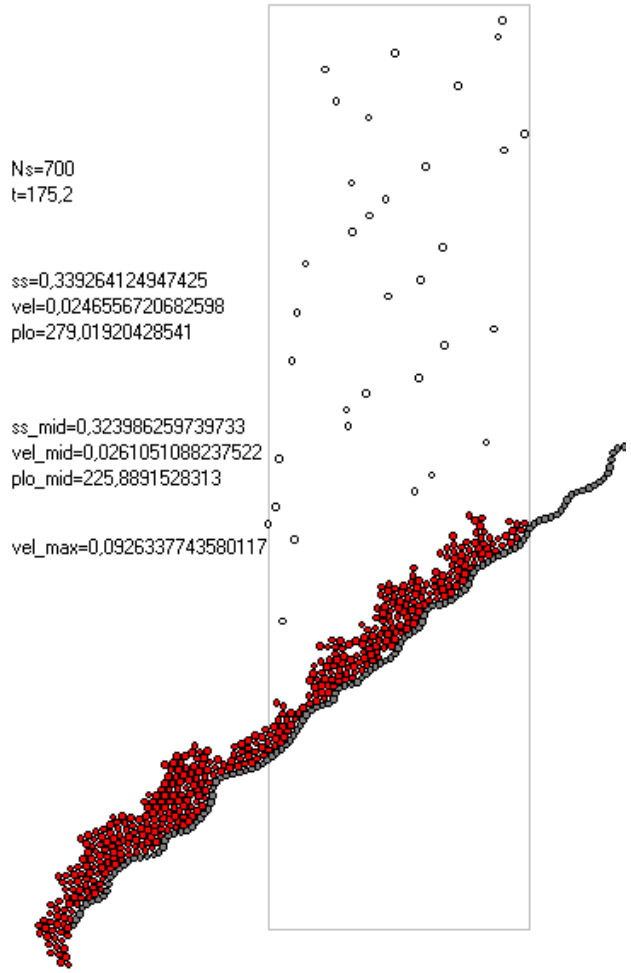


Рис. 1. Схематичное изображение моделируемой системы

Исключение третьего измерения позволяет при заданном числе элементов (в расчетах использовали до 10000 элементов) увеличить линейные размеры моделируемой системы в направлениях *X* и *Y*. Исключаемая ось *Z* была бы расположена в горизонтальном направлении вдоль плоскости склона и поэтому вдоль нее практически не происходило бы сколь-нибудь значимых явлений со снежной массой – с этой точки зрения исключение оси *Z* также является обоснованным.

Состояние каждого элемента снега *i* определяется четырьмя переменными: декартовыми координатами его центра (x_i, y_i) и двумя составляющими скорости (v_{xi}, v_{yi}).

Для расчета сил, действующих на элементы снега, воспользуемся следующим методом. Некоторый элемент *i* испытывает силовое воздействие со стороны каждого из окружающих его элементов *j*:

$$F_i = \sum_{j=1}^{N_Э} (F_{ij}^{У} + F_{ij}^{B}), \qquad (1)$$

где $F^{У}_{ij}$ и F^{B}_{ij} – силы упругого и вязкого взаимодействия элементов снега *i* и *j*; $N_Э$ – общее количество элементов снега в модели.

Для расчета сил для каждой пары элементов рассчитаем r_{ij} между их центрами $S_i(x_i, y_i)$ и $S_j(x_j, y_j)$ (рис. 2):

$$r_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}\,. \qquad (2)$$

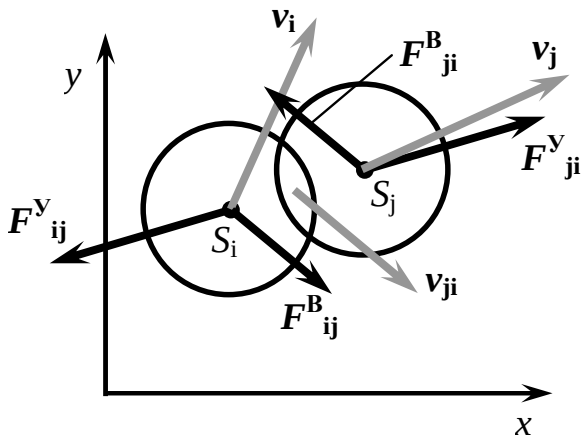


Рис. 2. Вязкоупругое взаимодействие двух элементов снега

В зависимости от того, связаны или не связаны элементы между собой, а также от того, сильно или слабо связаны между собой, возможны несколько различных формул для расчета силы (рис. 3):

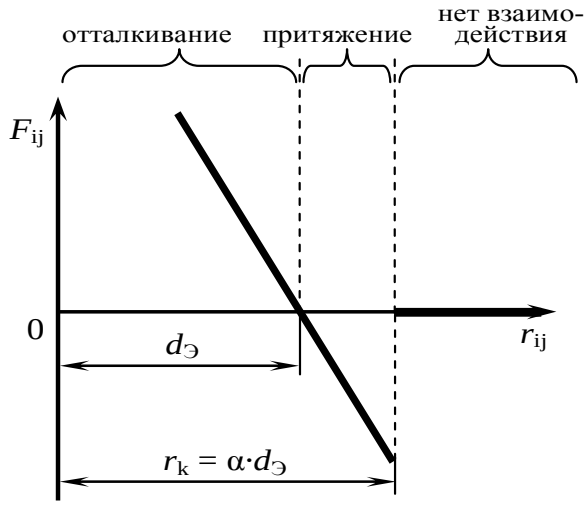


Рис. 3. Зависимость силы взаимодействия двух элементов снега i и j от расстояния между ними

1) Если элементы *i* и *j* не связанны, то

$$F_{xij}^{У} = \begin{cases} c_O(d_Э - r_{ij})(x_i - x_j)/r_{ij}, \text{если } r_{ij} < d_Э; \\ 0, \text{если } r_{ij} \ge d_Э; \end{cases}, \qquad (3)$$

$$F_{yij}^{У} = \begin{cases} c_O(d_Э - r_{ij})(y_i - y_j)/r_{ij}, \text{если } r_{ij} < d_Э; \\ 0, \text{если } r_{ij} \ge d_Э; \end{cases}$$

2) Если элементы *i* и *j* связаны и слабо взаимодействуют, то

$$F_{xij}^{У} = \begin{cases} c_O(d_Э - r_{ij})(x_i - x_j)/r_{ij}, \text{ если } r_{ij} < d_Э + d_O; \\ 0, \text{ если } r_{ij} \ge d_Э + d_O; \end{cases}, \qquad (4)$$

$$F_{yij}^{У} = \begin{cases} c_O(d_Э - r_{ij})(y_i - y_j)/r_{ij}, \text{ если } r_{ij} < d_Э + d_O; \\ 0, \text{ если } r_{ij} \ge d_Э + d_O; \end{cases}$$

3) Если элементы *i* и *j* связаны и сильно взаимодействуют, то

$$F_{xij}^{У} = \begin{cases} c_C(d_Э - r_{ij})(x_i - x_j)/r_{ij}, & \text{если } r_{ij} < d_Э + d_C; \\ 0, & \text{если } r_{ij} \geq d_Э + d_C; \end{cases} \quad (5)$$

$$F_{yij}^{У} = \begin{cases} c_C(d_Э - r_{ij})(y_i - y_j)/r_{ij}, & \text{если } r_{ij} < d_Э + d_C; \\ 0, & \text{если } r_{ij} \geq d_Э + d_C; \end{cases}$$

Здесь $F^{У}_{xij}$ и $F^{У}_{yij}$ – декартовы составляющие силы $F^{У}_{ij}$; c_O и c_C – жесткости упругого взаимодействия элементов, соответствующие слабому и сильному взаимодействию элементов.

Для расчета F^{B}_{ij} выбрана общепринятая в механике прямо-пропорциональная зависимость вязкой силы от скорости движущегося в среде тела, при этом введен дополнительный коэффициент ($r_{ij} - (d_Э + d_m)$), характеризующий взаимное проникновение элементов снега друг в друга.

$$F_{xij}^{B} = k_B(r_{ij} - (d_Э + d_m))(v_{xi} - v_{xj}); \quad (6)$$

$$F_{yij}^{B} = k_B(r_{ij} - (d_Э + d_m))(v_{yi} - v_{yj})$$

где v_{xi}, v_{yi} и v_{xj}, v_{yj} – декартовы составляющие скоростей i-го и j-го элемента;

k_B – коэффициент вязкости.

В физико-математической модели необходимо проследить эволюцию снежной массы, для этого необходимо рассчитать траекторию движения каждого из элементов снега.

Для этого необходимо решить систему уравнений движения отдельных элементов, уравнения движения которых можно записать в соответствие со вторым законом Ньютона:

$$m_Э \frac{d^2x_i}{dt^2} = \sum_{j=1}^{N_Э}\left(F_{xij}^{У} + F_{xij}^{B}\right) + c_{Э-C} \cdot r_{внi} \cdot s_{xi} + k_{эс} v_{xi}; \quad (7)$$

$$m_Э \frac{d^2y_i}{dt^2} = \sum_{j=1}^{N_Э}\left(F_{yij}^{У} + F_{yij}^{B}\right) - m_Э g + c_{Э-C} \cdot r_{внi} \cdot s_{yi} + k_{эс} v_{yi}$$

где $m_Э$ – масса элемента снега;

t – время;

g – ускорение свободного падения;

$c_{эс}$ и $k_{эс}$ – коэффициенты жесткости и вязкости вязкоупругого взаимодействия i-го элемента с поверхностью склона;

$r_{внi}$ – расстояние взаимного внедрения i-го элемента снега в поверхность склона;

s_{xi} и s_{yi} – декартовы составляющие вектора единичной длины, указывающего направление действия силы на i-й элемент со стороны склона;

v_{xi} и v_{yi} – декартовы составляющие вектора скорости i-го элемента;

Совокупность уравнений вида (7) для всех $N_Э$ элементов и описывает эволюцию снежной массы с течением времени.

Элементы снега появляются с некоторым интервалом на некоторой высоте над склоном, что отразилось в компьютерном эксперименте. При этом их горизонтальная координата задается как случайная величина, распределенная по равномерному закону в некотором интервале. За счет действия силы тяжести происходит ускорение элементов снега, до тех пор, пока сила сопротивления воздуха не скомпенсирует силу тяжести. Таким образом, элементы снега начинают двигаться с почти постоянной скоростью. При соприкосновении элемента снега с поверхностью склона или другими элементами снега, уже находящимися на поверхности склона, происходит их взаимодействие, описываемое формулами и происходит их совместное движение. В результате такого движения на склоне формируется энергетически выгодная конфигурация частиц, которая с течением времени должна оставаться так же энергетически выгодной. Поэтому, в частности, при накоплении некоторой критической толщины на склоне происходит быстрое сползание снежной массы, имитирующее сход лавины.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПНЕВМОКАРКАСНЫХ ЗДАНИЙ СТОЯНОК СПЕЦТЕХНИКИ В АРКТИКЕ

подполковник внутренней службы
ДОРОЖКИН Александр Сергеевич,
старший преподаватель кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

майор внутренней службы
МИРОНЬЧЕВ Алексей Владимирович,
начальник кафедры переподготовки и повышения квалификации специалистов Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук;

подполковник внутренней службы
ВАГИН Александр Владимирович,
доцент кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» и в рамках основного мероприятия «Развитие системы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации на период 2018 – 2020 годов», государственной программы Российской Федерации «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах» предусматривается дальнейшее развитие научных основ обеспечения пожаровзрывобезопасности объектов различного назначения, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, в том числе объектов, расположенных в районах Крайнего Севера.

В рамках федеральной целевой программы «Сни-

жение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года» предусматривается создание инфраструктуры системы обеспечения аварийно-спасательных и других неотложных работ в труднодоступных местах, особо сложных условиях и на критически важных объектах (создание специализированных центров в городах Мурманске, Архангельске, Нарьян-Маре, Дудинке, Воркуте, Надыме, Анадыре, поселках Тикси, Певек и Провидение [1].

Арктика (от греч. arktikos- северный), северная полярная область земного шара, включающая окраины материков Евразии и Северной Америки и почти весь Северный Ледовитый океан со всеми его островами (кроме прибрежных остовов Норвегии), а также прилегающие части Атлантического и Тихого океанов.

Средние температуры самого холодного зимнего месяца колеблются от –2 до –50°С. Минимальные температуры иногда снижаются до –60°С.

Средняя температура воздуха в июле (самом теплом летнем месяце) в Арктическом бассейне около 0 °С, вблизи побережья морей она повышается до +2 °С, в материковых районах до +6 – +10°С. В центральной части Гренландии средняя температура июля около -10°С. Максимальные температуры в Арктическом бассейне могут повышаться до +5°С, на побережье до +25°С, а вдали от морей даже до +30°С. Заморозки возможны все лето. В южных районах температура иногда понижается до –4°С, в Арктическом бассейне до –7°С. Относительная влажность над Арктическим бассейном составляет 95–98%, поэтому летом там часты туманы, низкая слоистая облачность. Летом в Арктике часты моросящие дожди, нередко с мокрым снегом, ветры преимущественно умеренные [2].

Учитывая климатические условия в Арктике, актуально применение быстровозводимых зданий и сооружений, в частности автостоянок.

История возникновения первых быстровозводимых зданий датируется еще 40-ми годами XX века. Так практически сразу после завершения Второй мировой войны, в США и Канаде началось строительство быстромонтируемых зданий, которые использовались в основном в качестве промышленных площадей. Главными положительными сторонами такого строительства являются большая скорость строительства и меньшая затратность. По расчетам специалистов, строительство зданий с применением готовых блоков или конструкций обойдется в среднем на 35-40 процентов дешевле, чем при использовании при возведении таких традиционных строительных материалов, как кирпич, камень, древесина и другие. К преимуществу технологии быстровозводимых зданий можно отнести высокий уровень теплоизоляции помещений, которая достигнута за счет применения в строительных панелях теплоизоляционного слоя. Толщина такого слоя в среднем колеблется от 75 до 150 миллиметров, что по своим характеристикам соответствует кирпичной стене, толщиной около полутора метра. Отличная теплоизоляция позволяет существенно снизить затраты на отопление и обогрев помещений [3].

Предприятиями России изготавливаются пневмокаркасные надувные здания. Такое здание изготовлено из высокопрочного материала с полиуретановым покрытием. Основные достоинства пневмокаркасного сооружения: мобильность, длительный срок службы, простота в эксплуатации, безопасность. Надувное (воздухоопорное или пневмокаркасное) здание эксплуатируется при температурах от -50°С до +50°С. Площадь здания до 10 000 м^2. Максимальное время возведения – несколько дней (сооружение площадью 1 000 м^2 можно смонтировать за 3 дня, а установка небольшой пневмокаркасной палатки занимает от 3 до 5 минут), зависит от готовности площадки под строительство [4].

Рис.1. Вид изнутри быстровозводимого пневмокаркасного надувного здания стоянки

Рис.2. Вид снаружи быстровозводимого пневмокаркасного надувного здания стоянки

Основные требования пожарной безопасности изложены в Федеральном законе от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и сводах правил.

В соответствии с п. 6.3.2 и табл. 6.6 СП 2.13130.2012 надземные стоянки закрытого типа могут быть V степени огнестойкости. В этом случае площадь пожарного отсека должна быть не более 1200 м^2.

В соответствии с табл.22 123-ФЗ при классе конструктивной пожарной опасности здания С3 класс пожарной опасности наружных стен – не нормируется.

В соответствии с СП 1.13130.2009 не менее двух эвакуационных выходов должны иметь: помещения категорий А и Б с численностью работающих в наиболее многочисленной смене более 5 чел., категории В – более 25 чел. или площадью более 1000 м2.

В соответствии с требованиями СП 3.13130.2009 в одноэтажных стоянках должна быть предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 1-го типа.

В соответствии с требованиями СНиП 21-02-99* и СП 113.13330.2012 в помещениях хранения автомоби-

лей следует предусматривать автоматическую пожарную сигнализацию.

В соответствии с СП 10.13130.2009 в зданиях стоянок следует предусматривать внутреннее противопожарное водоснабжение: 2 ствола по 2, 5 л/с (при объеме стоянки от 0, 5 до 5 тыс. $м^3$).

Для обеспечения пожарной безопасности автомобильных стоянок предлагается:

– добавлять стеклоткань в полиуретановое покрытие каркаса;

– ограничивать площадь зданий не более 1200 $м^2$;

– увеличить количество первичных средств пожаротушения в два раза от нормативного количества;

– увеличить противопожарное расстояние между зданиями в два раза от нормативного (требуемые противопожарные расстояния указаны в СП 4 [9]).

Применение таких зданий для автостоянок в суровых условиях Арктики, при соблюдении требований нормативных документов по пожарной безопасности, отвечает требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года и в рамках основного мероприятия «Развитие системы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации на период 2018 – 2020 годов».

Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 366 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» Российская газета, 24 апреля 2014 г., http://www.rg.ru/2014/04/24/arktika-site-dok.html

2. Большая советская энциклопедия, том 2, Государственное научное издательство «Большая советская энциклопедия» М.: 2008 г., том.2 стр. 521.

3. http://eko-teplo.net/publ/stroitelstvo_ bystrovozvodimykh_zdanij/1-1-0-3231

4. http://augur-as.ru/catalog_77_145_153

5. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

6. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.

7. СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.

8. СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.

9. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

10. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

11. СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.

12. СНиП 21-02-99* Стоянки автомобилей.

13. СП 113.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 21-02-99* Стоянки автомобилей.

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ РАЗЛИЧНОГО МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

ПОЛУХИН Олег Викторович,
соискатель кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

подполковник внутренней службы
БЕЛЬШИНА Юлия Николаевна,
начальник кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент

Почва – поверхностный слой земной коры, возникающий в результате воздействия биосферы и атмосферы на литосферу. Почва есть самостоятельное природное тело, обладающее специфическими свойствами и развивающееся во взаимодействии с факторами почвообразования.

При проведении оценок воздействия на окружающую среду объектов нефтегазового комплекса необходимо учитывать не только органические загрязнения. В мониторинге загрязнений вод и почвенного покрова большое внимание уделяется их микроэлементному составу. С одной стороны при добыче нефти используют достаточно сложные, многокомпонентные реагенты, которые могут являться потенциальными загрязнителями, кроме того примеси металлов могут попадать в нефть вместе с продуктами коррозии технологического нефтедобывающего оборудования. С другой стороны, значительный вклад в загрязнение объектов окружающей среды микроэлементами, в том числе тяжелыми металлами, вносит сама нефть. Результаты качественного и полуколичественного анализа показывают, что в нефтях содержаться примеси различных металлов, а также некоторых неметаллов (B, Na, Mg, Al, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Br, Sr, Zr, Nb, Mo, Cd, Sn, I, Ba, W, Pb) с концентрациями от 0, 1 % до 10-5 % и ниже. Совокупность данных о содержании тяжелых маталлов, может наравне с данными о составе полиароматических соединений, использоваться в качестве признаков идентификации нефтяного загрязнения [1].

Все это обуславливает необходимость совершенствования методик определения содержания микроэлементов в почвах на объектах нефтегазового комплекса при разработке схемы мониторинга загрязне-

ний нефтью и нефтепродуктами в ходе оценки экологического состояния объектов окружающей среды (вод поверхностных и подземных, почв и т.д.).

Среди элементов, которые могут попадать в воду и почву в виде загрязнений на объектах нефтегазового комплекса к первому классу опасности относятся мышьяк, кадмий, ртуть, селен, свинец, цинк, ко второму классу – бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром, к третьему классу – барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций [2, 3].

Многие элементы, попадающие в почву, в том числе тяжелые металлы, как правило, накапливаются в почвенной толще, особенно в верхних гумусовах горизонтах.

В зонах длительного негативного воздействия различных загрязнителей в почвах может произойти накопление довольно больших количеств потенциально опасных и вредных веществ, таких как тяжелые металлы

Проводимые ранее исследования выявили некоторые закономерности загрязнения почва различными металлами. Так было показано, что профильное распределение тяжелых металлов и других видов загрязнителей в почвенных горизонтах сводится к образованию регрессивно-аккумулятивного типа их распределения. Данный тип характеризуется повышенным накоплением загрязнителей в гумусовом горизонте и резким понижением их содержания в нижележащих горизонтах[3].

Буровые работы приводят к формированию локальных техногенных аномалий в почвах таких элементов, как Ba, Pb, Sr, Zn. Наиболее опасным элементом является РЬ, поскольку Ba и Sr геохимически инертны и совместимы с природной ландшафтно-геохимической обстановкой.

Формирование техногенного геохимического поля, охватывающего значительную часть месторождений, приводит к появлению аномалий с содержанием широкого круга микроэлементов. В первую очередь это связано с повышенным содержанием в нефти таких микроэлементов, как V и Ni. В то же время для многих месторождений геохимические аномалии при подготовке нефти не выявляются, что объясняется достаточно хорошей изолированностью процессов подготовки нефти от внешней среды. Локальные проявления аномалий по отдельным микроэлементам обусловлены авариями, хранением отходов и влиянием второстепенных объектов.

Нормирование вредных веществ в воде и почве определяется величиной предельно допустимой концентрации примесей (ПДК). Для относительно удовлетворительной экологической обстановки индекс концентрации вредных веществ не должен превышать индекса ПДК. Понятно, что при разработке системы мониторинга содержания микроэлементов в почве необходима разработка метода объективной оценки мешающего матрицы (солевого состава почвы) на возможность определения степени загрязнения металлами пробы почвы.

Проводимые ранее исследования показали, что почвообразующие породы, имеющие экологическое значение, сложенные песчаными породами различного генезиса (водно-ледниковыми и аллювиальными), недостаточно насыщены микроэлементами, что определяет их слабую природную защищенность по отношению к поступающим загрязнителям. Наиболее неблагоприятная биогеохимическая ситуация отмечается в регионах с преобладанием подзолистых почв, развитых на водно-ледниковых песчаных отложениях. В болотных почвах проявляется тенденция к увеличению в 1,5–2 раза содержания таких элементов, как Ca, Mg, Co, Ni, Cu, Pb, по сравнению с водоразделами. Для некоторых элементов (например, Pb) накопление не связано с техногенезом, а происходит за счет их концентрирования болотной растительностью. Для биогенных элементов (Mn, Ba, P, Zn и др.) этот эффект выражен более ярко. Почвы, залегающие в поймах и на низких террасах речных долин, имеют более богатый элементный состав, что обусловлено влиянием их затопления и отложением более тонкодисперсных фракций взвешенных в речных водах твердых частиц. Для тундровых зон основным фактором формирования микроэлементного состава почв является их биологическое накопление с последующим закреплением в торфяном горизонте. Важную роль играют глеевые геохимические барьеры, на которых изменяются окислительно-восстановительные условия и происходит трансформация миграционной активности химических элементов. Таежные зоны характеризуются развитием подзолистых почв с низкимI содержанием микроэлементов за счет обедненности минеральной основы (кварцевые пески), слабой гумификации и активного выноса веществ из элювиальных горизонтов в иллювиальные в результате процесса оподзоливания [2, 3].

По современным представлениям, под мониторингом в общем случае понимается определенная система наблюдений, оценки и прогноза состояния и развития каких-либо природных, природно-антропогенных или иных структур, явлений или процессов. Мониторинг, по существу, заключается в слежении за состоянием и развитием этих структур, явлений и процессов, а также предупреждении о создающихся угрозах, опасностях и критических ситуациях.

Контроль загрязнения почв санитарно-защитной зоны любого предприятия, в том числе и объектов нефтепромысла, должен проводиться на основе данных о предельно допустимых выбросах и сбросах. Для контроля загрязнения почв на нефтепромыслах в качестве диагностических показателей используются среди прочих содержание нефтепродуктов в почве и грунтовых водах, содержание в почве тяжелых металлов, канцерогенных веществ.

Перечень видов контроля загрязнения почв в отечественной и зарубежной литературе к постоянным характеристикам относит такой показатель, как присутствие загрязняющих веществ в сопредельных средах. Этим показателем подчеркивается роль почвы как депонирующей среды в экосистеме, характеризующаяся так называемой проточностью. Проточность геосистемы – это механизм выноса чужеродных веществ в ходе нормального функционирования. Чем большей проточностью обладает почва, тем более вероятно распространение загрязнений в ландшафте.

Системы мониторинга могут быть материализованы лишь при условии применения определенных методов количественного анализа.

В настоящее время разработано большое количество стандартных атестованных методик, позволяющих определять содержание металлов в почвах. В них определение осуществляется различными методами элементного анализа, такими как атомно-

абсорбционным спектрометрия, рентгенофлуоресцентным, атомно-эмиссионным и другими. Основной проблемой при определении содержания металлических примесей в различных объектах являются возможные потери при пробоподготовке. С другой стороны, длительная пробоподготовка значительно увеличивает время, а, следовательно, и стоимость проведения подобного рода анализов. Поэтому в настоящее время весьма актуальной задачей является поиск наиболее простого и в тоже время точного метода исследования.

Перспективным методом, применяемым для определения металлов при анализе негативного воздействия объектов нефтегазового комплекса объектов окружающей среды является метод рентгенофлуоресцентного анализа (РФА). При этом приоритет отдается приборам, позволяющим проводить исследование непосредственно на месте, без необходимости проведения пробоподготовки. В этой связи проводится анализ содержания тяжелых металлов в почвах, отобранных с разной глубины с целью поиска зависимостей между механическим составом почвы и их перераспределением в ней

Литература

1. Дементьев Ф.А. Идентификационные признаки нефтей в индивидуальном составе полиароматических углеводородов // А.Л. Акимов, Ю.Н. Бельшина, Ф.А. Дементьев / Надзорная деятельность и судебная экспертиза в сфере безопасности. 2011. №3. С. 51–56.

2. Другов Ю.С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик: практическое руководство. М.: БИНОМ, 2009. 893 с.

3. Другов Ю.С. Родин А.А. Экологический анализ при розливе нефти и нефтепродуктов. М: БИНОМ, 2009. 270с.

СЕРВИС БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

ДАНИЛОВ Игорь Лолиевич,
профессор кафедры физики и теплотехники Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат физико-математических наук, доцент;

САВИН Сергей Николаевич,
профессор кафедры безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, доктор технических наук, старший научный сотрудник

14 февраля 2014 года исполнилось 10 лет со дня трагических событий произошедших при обрушении стеклянной крыши здания московского аквапарка «Трансвааль-парк».

Вот как это было описано в прессе того времени:

– «Крыша начала складываться и просто развалилась, говорят очевидцы. Изначально было подозрение, что виной происшествию – взрыв, но, как выяснили чуть позднее, взрыва не было. Причиной обвала стали конструктивные недостатки, а также неправильное обращение. Купол здания упал на детский бассейн. Крыша рухнула всюду, кроме взрослого бассейна. В зоне поражения находились 362 человека. 40 человек позже извлекли из- под завалов. Из общего числа людей, находившихся на месте, количество погибших составило 28 человек, среди них – 8 детей, различные травмы и ранения получили 193 человека».

На сегодняшний день в печати имеются и официальная версия обрушения кровли, и много статей с неофициальными трактовками причин трагедии. Можно сказать, что всех их объединяет вариативность и незаконченность выводов. А самое главное, послужило ли столь печальное событие толчком к реальным действиям с точки зрения формирования обязательных для исполнения на государственном уровне правил эксплуатации пространственно-протяженных и массивных зданий и сооружений подобного типа.

Время показало, что это не совсем так. За прошедшие 10 лет в России и за ее пределами произошло немало катастроф похожего сценария.

Только в 2013-2014 годах похожие случаи имели место в Брянске (каток), в Риге (торговый центр), египетском городе-курорте Хургаде (аэропорт), корейском Ксенджу (отель), Севастополе (кадетский корпус).

Приведенный перечень аварий далеко не полный. Но во всех случаях прослеживается закономерность причин катастроф ~ человеческий фактор. Создается впечатление, что даже при многочисленных трагических случаях люди, отвечающие за строительство и эксплуатацию сложных технических сооружений, не хотят учиться на чужих ошибках.

Очевидно, что при появлении неблагоприятных климатических условий, руководители и персонал должны немедленно усилить контроль за состоянием всех элементов эксплуатируемого сооружения. Необходимо заранее продумать порядок действий при избытке ветровой, снеговой или водной нагрузки на элементы здания, подготовить соответствующий регламент действий и техническое обеспечение работ. Текущее состояние несущих конструкций необходимо осуществлять в течение всего срока эксплуатации с учетом типа сооружения и его проектных характеристик [1].

Одним из таких методов неразрушающего дистанционного контроля строительных конструкций связан с расстановкой в заранее определенных критических точках вибродинамических датчиков. Информация с датчиков должна постоянно в режиме «живого времени» подаваться на пульт оператора, отвечающего за техническое состояние объекта.

Заметим, что вибродинамическая проверка состояния сооружений МО РФ в условиях Арктики (остров Новая Земля) проводилась одним из авторов данной работы [2]. И, конечно, пренебрежение подобной информацией в условиях повышенной механической нагрузки на сооружение является преступлением.

К сожалению, подобный пример имеется в России – авария на Саяно-Шушенской ГЭС. Главная причина катастрофы – чисто техническая. Из-за особенностей

конструкции гидроагрегата №2 в его креплениях (шпильках) образовались усталостные напряжения, что при повышенной вибрации привело к их разрушению. Проще говоря, шпильки, державшие крышку турбины, были разорваны, крышку сорвало напором воды, и произошло то, что произошло.

Но не обошлось здесь, как это обычно бывает, и без причин «организационного и нормативно-правового характера». Начальство СШГЭС вовремя не позаботилось о ремонте, главный инженер не обратил внимания на критические показания датчиков, обслуживающий персонал не точно выполнял должностные инструкции.... Все это сыграло свою роль в возникновении чрезвычайной ситуации, и может быть роль даже большую, чем просто износ оборудования.

Если же говорить об эксплуатации зданий и сооружений в суровых условиях Арктики, то нельзя забывать об особенностях поведения строительных материалов при больших перепадах температур от +30 °С до –30 °С:

– более быстрая коррозия металлов;

– возможность внутреннего разрушения бетонных или кирпичных стен и колонн в случае конденсации или замерзания воды при прохождении сквозь них водяного пара за счет разности его давлений в помещении и на улице;

– нарастание льда на внешних или внутренних ограждениях в зимний период эксплуатации;

– склонность бетонов к разрушению при вибродинамическом воздействии на частотах близких к резонансным для элементов данного здания за счет возникновения различных типов волн в материале;

– особое влияние движения транспорта и работающего оборудования (насосы, станки, эскалаторы, вентиляторы, кондиционеры) на вибродинамичекое состояние здания.

Напомним, что регламентация данного вопроса в России проведена приказом Ростехрегулирования и вступила в действие с 01.01.2014 года в соответствии с ГОСТ 31937-2011 [3].

Осуществление подобных мероприятий также регламентировано Федеральным законом Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», в частности в статьях 7 и 9.

Несмотря на наличие указанных нормативных документов, в последнее время заметно возрос удельный вес аварий, происходящих из-за неправильных действий обслуживающего технического персонала (более 50 %). Часто это связано с низким уровнем профессионализма, а также неумением принимать оптимальные решения в сложной критической обстановке в условиях дефицита времени.

Так статистический отчет об обрушении зданий и сооружений в России с мая 2013 по май 2014 года, подготовленный группой компаний «Городской центр экспертиз», показал, что 38% аварий произошли из-за нарушения условий эксплуатации зданий и 58% – из-за несоблюдения технологии проведения строительно-монтажных работ (в том числе правил техники безопасности).

Видимо настало время повысить ответственность должностных лиц за неисполнение требований ФЗ №384. Одним из первых шагов в этом направлении, несомненно, является процесс подготовки молодых квалифицированных специалистов ответственных за эксплуатацию зданий и сооружений сложной технической конструкции.

Литература

1. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии. Сборник под редакцией Х. Нестле. М.: Техносфера, 2007. 344 с.

2. Савин С.Н., Ситников И.В., Данилов И.Л. Оценка качества монолитных железобетонных конструкций //Жилищное строительство. 2009. № 9. С. 20–21.

3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния (утв. Приказом Ростехрегулирования N 1984-ст от 27.12.2012г. – действует с 01.01.2014г.).

ПРОБЛЕМА РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПОЖАРНЫМИ РИСКАМИ НА СУДОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ КАМЧАТСКОГО КРАЯ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ СУДОХОДСТВА ПО СЕВЕРНОМУ МОРСКОМУ ПУТИ

капитан внутренней службы
БОБРОВСКАЯ Татьяна Анатольевна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

ИВАХНЮК Григорий Константинович,
профессор кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, доктор химических наук, профессор;

полковник внутренней службы
СКРИПНИК Игорь Леонидович,
заместитель начальника кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент

Россия сегодня продолжает освоение и использование Северного морского пути. Северный морской путь (СМП) является кратчайшим морским путем между Европейской частью России и Дальним Востоком. СМП определен как «исторически сложившаяся национальная единая транспортная коммуникация России в Арктике», принятым в 2012 году Федеральным законом № 132-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части государственного регулирования торгового мореплавания в акватории Северного морского пути».

Преимущество использования СМП для транзитных перевозок:

– экономия на топливе;

– уменьшение продолжительности рейса, расходов на оплату труда персонала и стоимость фрахта судна;

– отсутствует платеж за проход судна (в отличие от Суэцкого канала);

– отсутствуют очереди (как в случае с Суэцким каналом);

– отсутствует риск нападения пиратов.

В современных условиях увеличения объема судоремонтных работ деятельность судоремонтных предприятий имеет стратегическое значение для развития экономики страны, а их надежная и безаварийная работа в значительной степени определяет энергетическую безопасность и устойчивое социально-экономическое развитие России.

Судоремонтными предприятиями Камчатского края осуществляется техническое обслуживание, текущий, средний, профилактический, аварийный, доковый ремонт флота, модернизация и замена промыслового оборудования практически по всем типам судов. Судоремонтная отрасль является обеспечивающей для рыбодобывающей промышленности, развития транспортной инфраструктуры и, в перспективе, для нефтегазовой промышленности Камчатского края.

На развитие судоремонтной отрасли в Камчатском крае оказывают влияние такие факторы, как приближенность судоремонтных предприятий Камчатки к районам промысла. Так, время перехода судна из районов промысла в порт Петропавловск-Камчатский составляет от 1 до 3 суток, до портов Приморья около 10 суток. Для судоремонтной отрасли края очень важно возрождение «Северного морского пути», международных транспортных линий, которые ранее проходили через порт Петропавловск-Камчатский, возобновление каботажных перевозок в крае, развитие круизного международного туризма.

Анализ информации о ежегодной потребности в услугах судоремонта только по трем крупным рыбодобывающим предприятиям края (ОАО «Океанрыбфлот», ЗАО «Акрос», ООО «Камчатка-Восток») показывает, что при условии 100% ремонта имеющегося у них флота на судоремонтных предприятиях Камчатского края, будет задействовано более 50% имеющихся в настоящее время производственных мощностей.

Судоремонтная промышленность относится к потенциально опасным отраслям и уровень аварийности и травматизма в отрасли остается высоким. Поэтому проблема снижения риска аварийности и травматизма на предприятиях судоремонтной отрасли является важной и актуальной.

Сегодня становится очевидным, что техногенную опасность на объектах судоремонтного комплекса необходимо учитывать при разработке технологий, которые должны отвечать стратегическим требованиям энергетической, экономической, промышленной и экологической безопасности.

Научно-методические основы технологического аудита, особенности его проведения поможет оценить потенциальный риск возникновения ЧС на объектах судоремонтного комплекса, сформировать комплекс мероприятий по управлению и минимизации пожарных рисков на объектах судоремонтного комплекса. В следствии чего может значительно повысится безопасность и эффективность эксплуатации указанных объектов, сократится количество пострадавших, снизится экономический ущерб, оптимизироваться техническое обслуживание, ремонт флота Российской Федерации, что позволит провести модернизацию и замену промыслового оборудования практически по всем типам судов, создать необходимые условия для выполнения задач и функций государства.

Можно выделить три аспекта технологического аудита на предприятиях судового ремонта:

1. Приведение технологии в соответствие с современным уровнем развития научно-технического прогресса с учетом требуемого регулирования рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на объекте.

2. Замена или модернизация оборудования (техническое перевооружение).

3. Обеспечение надежности работы оборудования, а также обеспечение объекта соответствующими кадрами.

Задачами технологического аудита является оценка технологического потенциала предприятия. В процессе оценки определяются сильные и слабые стороны предприятия, а результатом аудита являются конкретные предложения по технологическому развитию и совершенствованию, приобретению новых необходимых технологий и оборудования.

Технологический аудит включает в себя экспертную оценку действующих технологических решений (производства или его отдельных подразделений) или проектируемых технологических решений (от уровня операционной технологии обработки детали до уровня проектируемых производств), разработку рекомендаций по комплексу организационно-технических мероприятий, необходимых для повышения конкурентоспособности рассматриваемых технологических решений (производств), оценку их экономической эффективности, а также снижение производственных рисков.

Целью технологического аудита является улучшение критериев технологического развития промышленного объекта: ресурсосбережение (или материалоотдача), фондоотдача, энергосбережение, экологическая безопасность, промышленная безопасность.

Результаты технологического аудита могут быть использованы для разработки технического задания по модернизации и техперевооружению производства, дальнейшего развития отрасли и организации безопасного производства.

Наличие функциональной методики технологического аудита объектов судоремонтного комплекса обеспечит получение более детализованной и объективной информации о производстве, выявление причин и факторов отказа элементов на объектах, в условиях соответствия требованиям стандарта, установление цели по улучшению технологий с минимальным технологическим риском, повышение возможности производственных процессов.

Литература

1. Г.П. Серов «Экологический аудит. Концептуальные и организационно-правовые основы». – М.: «Экзамен», 2000, 768 с.

2. Козлитин А.М., Попов А.И. Методы технико-экономической оценки промышленной и экологической безопасности высокорисковых объектов техносферы. Саратов: СГТУ, 2000, 216 с.

3. http://www.rambler.ru «Наилучшие существую-

щие технологии в России»
4. http://mortrans.info/analytics/otkryto-sudohodstvo-po-severnomu-morskomu-puti/ «Открыто судоходство по Северному морскому пути» Mortrans.info информационный отраслевой портал
5. «Северные надежды», Российская газета, 16.09.2014.
6. http://www.kremlin.ru/news/46865

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОБЪЕКТАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

капитан внутренней службы
АБДУЛАЛИЕВ Фарид Абдулалиевич,
начальник отделения инновационных проектов и программ института развития Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук;

ЦАНГ Дмитрий Александрович,
магистрант института безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Введение

На сегодняшний день существует многообразие теоритических и эмпирических моделей оценки пожарной опасности полимерных строительных материалов. Отработка рецептур вновь создаваемых полимерных композиций при снижении пожарной опасности осуществляется с помощью стандартных или других сравнительных методов испытаний.

Изучению процессов горения веществ и материалов посвящены множество работ (Н.Н. Семенов, Я.Б. Зельдович, и др.), применительно к проблемам пожарной безопасности (А.Н. Баратов, Я.С. Киселев, Д. Драйздел и др.). Оценка пожарной опасности веществ и материалов осуществляется по-разному в зависимости от заданных условий. Когда требуется охарактеризовать пожарную опасность веществ или материала применительно к нормальным условиях (например, возможность возникновения и распространения горения при умеренном нагреве или от внешнего источника зажигания), то необходимо учитывать и класс трудногорючих материалов. Применительно к условиям пожара оценку следует производить по возможности достижения опасных температур, при которых возникает и развивается горение от пламенного очага. Поэтому чаще всего используют методы и принципы дифференцированных подходов к оценке пожароопасности строительных материалов [1].

Однако, исследования механизмов и закономерностей горения полимерных композиционных материалов до настоящего времени не привели к созданию законченной теории для решения проблемы достоверной оценки пожарной опасности полимерных строительных материалов в зависимости от характера теплового воздействия на пожаре.

Теплопроводность композиционных полимерных материалов

Аналитическое исследование теплопроводности сводится к изучению пространственно-временного изменения основной физической величины - температуры, характерной для данного явления, т.е. к нахождению зависимости $T = f(x, y, z, t)$, где x, y, z – пространственные координаты, t – время.

Опыт показывает, что передача тепла теплопроводностью происходит по нормали к изотермической поверхности от мест с большей температурой к местам с меньшей температурой. Количества тепла, проходящее в единицу времени и отнесенное к единице площади изотермической поверхности, называется плотностью теплового потока:

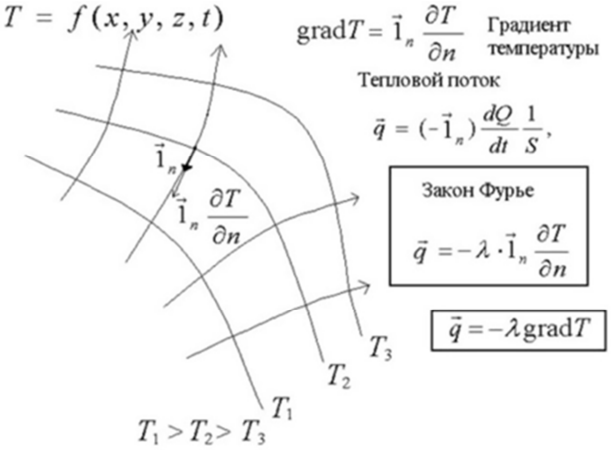


Рис. 1 Теплопроводность композиционных полимерных материалов

$$\vec{q} = (-\overrightarrow{1_n})\frac{\delta Q}{dt}\frac{1}{S}$$

Основной закон теплопроводности (закон Фурье) может быть сформулирован следующим образом: плотность теплового потока прямо пропорциональна градиенту температуры $\vec{q} = -\lambda \mathrm{grad}T = -a\mathrm{grad}H$, где коэффициент пропорциональности λ называют теплопроводностью.

Теплопроводность равна количеству тепла, протекающего в единицу времени через единицу поверхности, при перепаде температуры на единицу длины нормали, равному одному кельвину. H – энтальпия единицы объема. a - коэффициент пропорциональности, называемый температуропроводностью. Температуропроводность является коэффициентом диффузии внутренней энергии (a_V, при $V = const$) или энтальпии (a_p, при $p = const$). В аналитической теории теплопроводности твердых тел температуропроводности считают одинаковыми независимо от условий сопряжения тела с окружающей средой: $a=a_v=a_p=\lambda/c\rho$, где c – удельная теплоемкость, ρ – плотность.

Большая часть исследований теплопроводности полимерных композиционных материалов проводилась в области температур близких к комнатной. Целью этих исследований было установление зависимости теплопроводности от структуры, химического состава и температуры.

Для аморфных полимеров обычно наблюдается рост теплопроводности с увеличением температуры от

низких значений к температуре стеклования T_c. Выше T_c теплопроводность уменьшается.

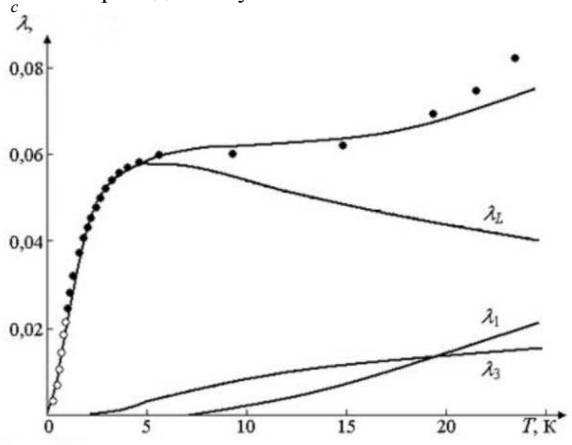


Рис. 2 Температурная зависимость теплопроводности поливинилхлорида при низких температурах (λ_L – часть теплопроводности, обусловленная трехмерными продольными колебаниями; λ_3 – вклад в теплопроводность трехмерных поперечных колебаний; λ_1 – вклад в теплопроводность одномерных колебаний)

На рис. 2 проведено сравнение экспериментальных значений теплопроводности (точки) аморфного полимера – поливинилхлорида с расчетами (сплошная кривая).

Совпадение эксперимента с рассчитанными значениями для этого аморфного полимера вполне удовлетворительное. Следовательно, вклад поперечных колебаний трехмерной решетки при низких температурах очень мал. Видно, что очень низких температурах теплопроводность поливинилхлорида определяется практически только продольными волнами. Однако с повышением температуры определяющим становится вклад в теплопроводность одномерных колебаний (Рис. 3):

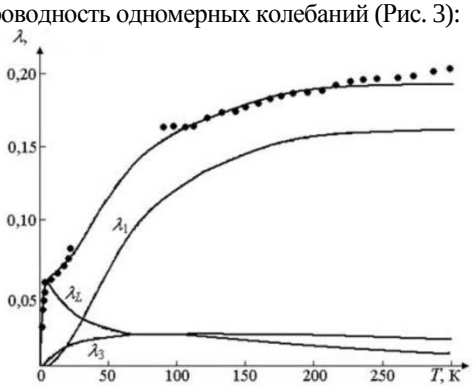


Рис. 3 Температурная зависимость теплопроводности поливинилхлорида в широком интервале температур (λ_L – часть теплопроводности, обусловленная трехмерными продольными колебаниями; λ_3 – вклад в теплопроводность трехмерных поперечных колебаний; λ_1 – вклад в теплопроводность одномерных колебаний)

Это позволяет объяснить значительный рост при достаточно высоких температурах теплопроводности в зависимости от степени ориентации полимера.

Теплопроводность частично-кристаллического полимера может быть рассчитана через значения теплопроводностей кристаллических ($\lambda_к$), аморфных (λ_a) областей и степени кристалличности (χ) $\lambda=\chi\lambda_k+(1-\chi)\lambda_a$.

Не менее известны решения Оделевского для хаотически распределенных частиц и для матричной системы с кубическими включениями, центры которых образуют кубическую решетку, а грани параллельны.

Расчетная формула для статистической модели:

$$\lambda_{эфф} = \frac{(3v_1-1)\lambda_1+(3v_2-1)\lambda_2}{4} + \sqrt{\left(\frac{(3v_1-1)\lambda_1+(3v_2-1)\lambda_2}{4}\right)^2 + \frac{\lambda_1\lambda_2}{2}},$$

где v_1 и v_2 – объемные концентрации компонентов; λ_1 и λ_2 – теплопроводность компонентов.

Для матричной модели при принятых выше обозначениях:

$$\lambda_{эфф} = \lambda_1\left(1+\frac{v}{\frac{1-v}{3}+\frac{\lambda_1}{\lambda_2-\lambda_1}}\right).$$

Большое влияние на значение $\lambda_{эфф}$ оказывает форма вкрапленных частиц. Согласно теории Максвелла-Бургера-Эйкена $\lambda_{эфф} = \lambda_1\left(\frac{1-\left(1-\frac{\lambda_2}{\lambda_1}\right)Lv_2}{1+(L-1)v_1}\right)$ где L отражает влияние формы частиц. Для шаровых зерен: $L=\frac{3\lambda_1}{2\lambda_1+\lambda_2}$, для частиц цилиндрической формы: $L=\frac{\lambda_2 5\lambda_1}{3(\lambda_1+\lambda_2)}$, для частиц в форме тонких пластин: $L=\frac{\lambda_1+2\lambda_2}{3\lambda_1}$.

Представленные модели основываются на «парциальных» вкладах связующего и хаотически внедренных в него частиц наполнителя. Однако эксперимент показывает, что существенную роль в процессе теплопереноса в полимерных композиционных материалов играют не только свойства и относительное содержание индивидуальных компонентов, но и:

– агрегация частиц наполнителя, приводящая, при достижении концентрацией определенного порогового значения, к установлению проводящих «мостиков» между частицами и возникновению эффекта прыжковой проводимости;

– модификация физических свойств полимера на границе раздела, вследствие взаимодействия связующего с поверхностью частиц наполнителя;

– разрыхление связующего, определяющее наличие в композиции третьего компонента - пор.

Учет вкладов указанных механизмов модификации теплопереноса наиболее продуктивно реализуется в различных методах поэтапного усреднения. Суть методов сводится к тому, что в гетерогенной среде выделяется представительный элемент, в структуре которого моделируются все предполагаемые процессы теплопереноса. Затем эти элементы либо представляют вкрапленным в однородное связующее, с последующим перерасчетом концентрации наполнителя на концентрацию представительных элементов и расчетом эффективной теплопроводности, либо из представительных элементов моделируют наименьший агрегат, свойства которого, как правило, изотропные, считают тождественными свойствам композиции.

Эффект установления проводящих мостиков и наличия прыжковой проводимости неоднородных материалов с хаотическим распределением компонентов успешно моделируется с помощью метода исследования, получившего название *теории протекания (теория перколяции)*.

Теория протекания рассматривает хаотическое распределение проводящего компонента в непрово-

дящей среде и дает концентрационную зависимость эффективной теплопроводности ($\lambda_{эфф}$) в виде: $\lambda_{эфф} = \lambda_1 \left(\frac{v_1 - v_c}{1 - v_c}\right)^k$, λ_1 – теплопроводность проводящего компонента; v_1 – объемная концентрация проводящей среды, v_c – критическая концентрация проводящей среды, выше которой необходимо учитывать контакт ее частиц. Предполагают $v_c = 0,15 \pm 0,03$; $k = 1,6 \pm 0,4$.

Экспериментальные данные удовлетворительно коррелируют с результатами расчетов по моделям обобщенной проводимости только в случае высокодисперсного наполнителя с изотропными частицами квазисферической формы (рис. 4).

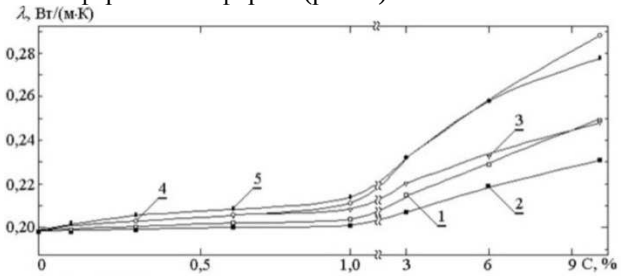


Рис. 4 Концентрационные зависимости теплопроводности поливинилхлорида с наполнителем: 1 - модель Оделевского; 2 - модель Дульнева, 3 - модель, учитывающая граничный слой и поры; 4 - модель, учитывающая игловидную форму частиц; 5 - эксперимент.

Однако и в этом случае необходимо учитывать специфику теплофизических свойств переходного слоя, формирующегося на границе «частица наполнителя-связующее». Для кристаллизующихся полимеров также необходимо учесть процессы структурообразования в связующем, индуцированные влиянием небольших концентраций наполнителя на энергетику процесса кристаллизации композиции из расплава.

Полученные соотношения хорошо описывают концентрационные зависимости ряда композиций на основе поливинилхлорида, (до 9 % объемных) концентрациях наполнителя. При этом хорошо моделируются микроконцентрационные аномалии теплопроводности и перегиб концентрационной зависимости в области 1–3 % добавок.

Заключение

Таким образом, анализ полимерных материалов с предложенными методам позволит определить поведение полимерных материалов, применяемых в строительстве с дальнейшей разработкой предложений по их пожаробезопасному применению или при идентификации сгоревших материалов (инициаторов горения), которые могут быть использованы в качестве вещественных доказательств в ходе расследования пожаров.

Литература

1. Энциклопедия полимеров. М., Сов. Энциклопедия, 1972–1977, т. 1–3.

2. Бартенев Г.В., Зеленев Ю.В. Физика полимеров. М., Высшая школа, 1982, 280с.

3. Ю.К. Годовский. Теплофизика полимеров. Москва. Химия. 1982.

4. Перепечко И.И. Введение в физику полимеров. Москва. ИЛ. 1980

5. Гуль. В.Е., Кулезнев В.Н. Структура и механические свойства полимеров. Москва. Изд. Лабиринт. 1994.

6. Френкель С.Я., Бартенев Б.М. Физика полимеров. Ленинград. Химия. 1990

7. Ал. Ал. Берлин, С.А. Вольфсон, В.Г. Ошмян, Н.С. Ениколопян, Принципы создания композиционных материалов, М., Химия, 1990.

8. Липатов Ю.С. Физическая химия наполненных полимеров. М., Химия, 1977.

9. Промышленные полимерные композиционные материалы. Пер. с англ., М., Химия, 1980, 472 с.

10. Асеева Р.М., Заиков Г.Е. Горение полимерных материалов. М.: Наука. 1981. 280 с.

11. Ал. Ал. Берлин. Горение полимеров и полимерные материалы пониженной горю-чести. Соросовский образовательный журнал, 1996, №9, с. 57–63.

12. Гантмахер В. Ф. Электроны в неупорядоченных средах. 2-е изд., испр. и доп. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. 232 с. ISBN 5-9221-0578-7.

13. Optimization of Polymer Nanocomposite Properties. Edited by Vikos Mittol © 2010 WILEY-VCH VerlagGmbH & Co. KGaA, Weinheim.

14. Н.Н. Трофимов, М.З. Канович, Э.М. Карташов, В.И. Натрусов, А.Т. Пономаренко, В.Г. Шевченко, В.И. Соколов, И.Д. Симонов-Емельянов. Физика композиционных мате-риалов. М.: Мир, 2005, Т. 1, 2.

15. Новиков С.И. Тепловое расширение твердых тел. М.: Наука, 1974. 90 с.

16. Дульнев Г.Н., Заричняк Ю.П. Теплопроводность смесей и композиционных мате-риалов. Л.: Энергия, 1974. 263 с.

17. Миснар А. Теплопроводность твердых тел, жидкостей, газов и их композиций. М.: Мир, 1968. 464 с.

18. Kirkpatrick S. Percolation and conduction // Rev. Mod.Phys. 1973. 45, № 4. P. 574–582.

19. Polymer nanocomposites. Edited by Yiu-Wing Mai and Zhong-Zhen Yu. C Woodhead Publishing Limited. 2006

20. Тарасевич Юрий Юрьевич. Перколяция: теория, приложения, алгоритмы: Учебное пособие. М.: Едиториал УРСС 2002. 112 с, илл.

21. Muhammad Sahimi. Applications of Percolation Theory. Taylor & Francis, 1994.

22. Абдулалиев Ф.А., Иванов А.В. Описание развития пожара в сельских населенных пунктах на основе перколяционого процесса с использованием нейронных сетей // Электронный университета ГПС МЧС России», vestnik.igps.ru . 2012 №1.

ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ТЛЕЮЩЕГО ГОРЕНИЯ НА ТРАНСПОРТЕ, ЭКСПЛУАТИРУЕМОГО В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

лейтенант внутренней службы
ЛОБАНОВА Мария Ивановна,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

В настоящее время тление является одним из самых малоизученных процессов в пожарно-технических исследованиях. Горение веществ и материалов в тлеющем режиме представляет собой особый вид горения, при котором формируются своеобразные опасные факторы пожара, которые могут изменяться при различных температурных режимах. Среди автомобильных горючих материалов значительную часть составляют материалы, имеющие склонность к тлеющему горению, что может нанести непоправимый ущерб безопасности.

Транспорт – специфический и достаточно сложный объект для исследования и установления причины пожара. Анализ причин пожаров в автотранспортных средствах показывает, что они чаще всего характеризуются своей быстротечностью. Это обусловлено применением при изготовлении и эксплуатации автотранспорта большого количества легкогорючих материалов, таких как: моторное топливо (бензин, дизельное топливо, сжиженный газ), смазочные материалы (различные масла), резинотехнические изделия (уплотнения, шины, коврики и др.), облицовочные, обивочные и изоляционные материалы (органическое стекло, полистирол, пенополиуретан, полиэтилен, винилискожа, бумажно-слоистый пластик и др.). Однако возможны случаи, когда пожары транспортных средств развиваются медленно, проходя через стадию тлеющего горения.

Одной из причин пожаров в условиях низких температур является неправильный режим разогрева двигателей.

При низких температурах радиаторы автомобилей стараются утеплить различными подручными материалами (к примеру, ватниками). Если рассматривать данный пример, то можно предположить, что под капотом автомобиля будет использоваться материал который будет в себя впитывать пары дизельного топлива, частицы масла (и других веществ). В последствии может создаться ситуация, в которой данный материал соприкоснется с нагретым выпускным коллектором, что приведет к инициированию процесса тлеющего горения. Имеются данные о возникновении пожаров автомобилей по этим причинам.

Утепление двигателя также происходит при помощи промышленных теплонагревательных приборов. При воздействии высоких температур могут загореться или тлеть пластиковые и резиновые детали.

Учет опасных факторов пожара, формирующихся при горении автотранспортных средств в тлеющем режиме способствует снижению риска гибели людей и уничтожения материальных ценностей на пожаре. Выявление особенностей развития температурного режима и режима газовой среды при пожарах автомобилей в тлеющем режиме может быть положено в основу профилактики пожаров на объектах автотранспортной инфраструктуры.

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ «БЕЗОПАСНОСТЬ»

МАТВЕЕВ Александр Владимирович,
доцент кафедры прикладной математики и информационных технологий Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат технических наук;

старший лейтенант внутренней службы
МАКСИМОВ Александр Викторович,
преподаватель кафедры прикладной математики и информационных технологий Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Безопасность – понятие, которое в последние годы стало довольно широко употребляться во многих сферах человеческой жизни. При этом не многие из использующих данное понятие прямо говорят о том, что же имеют в виду и какой смысл в него вкладывают.

Проблемы безопасности касаются каждого человека, при этом они ставят целый ряд философских, правовых, политологических, социологических, психологических и других специальных вопросов.

А каким же образом устанавливает понятие «безопасность» существующее на данный момент законодательство Российской Федерации? В последней редакции Федерального закона «О безопасности» (№ 390-ФЗ от 28 декабря 2010 года) вообще отсутствует базовое понятие «безопасность» [1].

В другом, также одном из основополагающих документов, – «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», введенной Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 года № 537, дается производное от базового понятия «безопасность» – ««национальная безопасность» – состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, которое позволяет обеспечить конституционные права, свободы, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальную целостность и устойчивое развитие Российской Федерации, оборону и безопасность государства» [2].

С нашей точки зрения данное определение не может в полной мере претендовать на всестороннее использование, по крайней мере, по нескольким обстоятельствам.

Во-первых, оно указывает лишь на три вложенные подсистемы: личность, общество и государство. Этими подсистемами не ограничивается перечень возможных объектов и систем управления в социальной, естественнонаучной, технической и в биологической сферах. Так, например, не только возможно, но и

необходимо обеспечить безопасность нации (не путать с системой государства и общества), безопасность цивилизации, безопасность человечества как биологического вида и социума и т.д. Кроме того существует необходимость обеспечения безопасности объектов экономики, инфраструктуры, культуры, технических систем и т.д. Немаловажным является вопрос обеспечения безопасности, как отдельных подсистем организма живых существ, так и целых видов в целом. Каким образом тогда применить данное понятие ко всем другим объектам и системам управления кроме личности, общества и государства?

Во-вторых, данное определение ориентировано на безопасность конкретных объектов, в то время как зачастую многие исследователи решают проблемы обеспечения безопасности определенных процессов.

В третьих, отмечается неполный перечень факторов, препятствующих достижению целевых установок, указывая лишь на внешние и иногда на внутренние факторы.

В четвертых, перечисленные абстрактные цели достаточно проблематично просто формализовать, а уж тем более получить их численное значение для сравнения, к примеру, с заданными пороговыми значениями. Тогда как определить состояние системы или процесса управления?

Приведенные аргументы позволяют сделать вывод, что существующее официальное определение «безопасности» не может быть в полной мере адекватно использовано по отношению ко многим реально существующим системам и процессам управления.

В Толковом словаре В. Даля [3] «безопасность» определяется как «отсутствие опасности, сохранность, надежность». В словаре С. Ожегова [4] трактуется как «состояние, при котором не угрожает опасность, есть защита от опасности». Суть большинства дефиниций сводится к тому, что безопасность определяется как отсутствие опасности, а на вопрос, что же такое опасность, а уж тем более как ее оценивать и измерять, словари также не отвечают.

На сегодняшний момент не существует даже общепринятого определения безопасности, что приводит порой просто к взаимному непониманию представителей различных дисциплин, хотя вроде бы обсуждается один феномен. Безопасность атомной станции; безопасность полета на самолете; безопасность в области экономики; информационная безопасность; безопасность государства и личная безопасность – наконец. Все это – одно и то же, или различные феномены? Ответить на эти вопросы не поможет ни «Концепция национальной безопасности РФ», ни Федеральный закон «О безопасности». Налицо явный дефицит парадигмальной целостности.

В многочисленных научных публикациях можно встретить весьма различные толкования данного термина. Разнообразие понятий исходит, в первую очередь, из несовпадения у исследователей объекта, предмета рассмотрения, целевой направленности и причин, которые меняют состояние объекта или системы, а также процесса управления объектом или системой. Сравнительный анализ некоторых определений представлен в таблице 1.

Таблица 1

Анализ понятий «безопасность»

Автор (источник)	Формулировка	Целевая направленность	Система, на которую направлена	Причины
ГОСТ Р 12.3.047-98	Б. – состояние защищенности прав граждан, природных объектов, окружающей среды и материальных ценностей от последствий несчастных случаев, аварий и катастроф на промышленных объектах [5].	состояние защищенности	права граждан, природные объекты, окружающая среда, материальные ценности	несчастные случаи, аварии и катастрофы на промышленных объектах
В.М. Заплатинский. Терминология науки о безопасности	Б. – такое состояние человека, когда действие внешних и внутренних факторов не приводит к смерти, ухудшению функционирования и развития организма, сознания, психики и человека в целом, и не препятствуют достижению определенных желательных для человека целей [6].	достижение целей для человека	состояние человека, функционирование и развитие организма, сознания, психики	смерть, ухудшение функционирования составляющих и человека в целом
И. Зонненфельс	Б. – это такое состояние, при котором никому нечего опасаться. Для конкретного человека такое положение означало частную, личную безопасность, а состояние государства, при котором нечего опасаться, составляло общественную безопасность [6].	состояние человека или государства	частная, личная безопасность, общественная безопасность	опасности
С.С.Сулакшин	Б. – способность субъектов и объектов сохранять свое состояние в условиях разрушающих воздействий, минимизируя вероятность таких воздействий и величину ущерба при их наступлении [7].	сохранение состояния, минимизация вероятности воздействий и величины ущерба	субъекты и объекты	разрушающие воздействия
А. Уолферс	Б. в объективном плане предполагает отсутствие угроз приобретенным ценностям, в субъективном – отсутствие страха в отношении того, что этим ценностям будет нанесен ущерб [6].	отсутствие угроз, отсутствие страха	приобретенные ценности	ущерб
Е.О. Бондаренко	Б. – условия существования государства, личности и общества [6].	условие существования	государство, личность и общество	

Проблемы безопасности являются междисциплинарной или трансдисциплинарной областью знания, а сам термин приобрел сегодня статус общенаучного понятия, выходящего за пределы той или иной частной науки, либо их специфической группы. Спектр существующих подходов весьма широк, каждая отрасль знания, использующая этот термин, имеет свою направленность и свои методы исследования.

Безопасность является сложным, многоуровневым явлением, и проблема заключается не только в фор-

мировании общего, универсального определения, хотя и это представляется весьма актуальным, а в выработке общих представлений и системы знаний об этом феномене на теоретико-методологическом уровне.

В современных исследованиях проблем безопасности доминирует тенденция перехода от рассмотрения задач предупреждения и профилактики возможных опасностей, катастроф или чрезвычайных ситуаций к вопросам управления безопасностью и риском.

При определении понятия «безопасность», прежде всего, следует установить, что безопасность должна быть применима как для объектов или систем, так и для процессов управления этими объектами и системами [8]. Унификация понятия «безопасность» устанавливает применимость ее ко всем вложенным системам в их иерархии, а также вложенным процессам управления и самоуправления в природе, обществе, экономике или техносфере.

С нашей точки зрения целевой направленностью в обеспечении безопасности является не столько состояние защищенности или отсутствие угроз, сколько соотношение текущего состояние объекта или системы, а также процесса управления ею (или процесса ее функционирования) с заданными целевым установками. Это позволяет сделать вывод, что безопасность представляет собой свойство процесса функционирования или управления объекта или системы (непрерывно и динамически меняющееся).

С нашей точки зрения наиболее точное унифицированное определение понятия «безопасность» можно дать исключительно с позиции системно-кибернетического подхода. Таким образом, под «безопасностью» предлагается понимать это свойство функционирования управляемой системы с предсказуемым достижением результатов управления вектору целей в пределах допустимых отклонений под воздействием внешней среды, внутренних изменений системы и управления [9].

Существует бесчисленное множество управляемых систем и каждая из них обладает данным свойством. Поэтому включать в само понятие перечисление систем, как это имеет место в официально принятых определениях (личность, общество, государство) бессмысленно.

Литература

1. Федеральный закон «О безопасности». № 390-ФЗ. 28 декабря 2010 года.

2. О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года. Указ Президента Российской Федерации. От 12 мая 2009 года № 537.

3. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка (в 4-х томах). М.: Государственное издательство иностранных и национальных словарей, 1956.

4. Ожегов С.И. Словарь русского языка. 3-е изд., М., 1953. 848 с.

5. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 12.3.047-98 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля» (принят постановлением Госстандарта РФ от 3 августа 1998 г. № 304).

6. Жинкина И.Ю. Стратегия безопасности России: проблемы формирования понятийного аппарата. М.: РНФ. Научный доклад. № 29. 1995.

7. Сулакшин С.С., Жукова А.В. О правовом и содержательном анализе понятия «транспортная безопасность» // Транспортная безопасность и технологии. № 2. 2005.

8. Матвеев А.В., Матвеев В.В. Системно-кибернетический подход к определению понятия «безопасность» // Национальная безопасность и стратегическое планирование. № 4(8). 2014. СПб.: «Стратегия будущего». С. 3–12.

9. Матвеев А.В., Матвеев В.В. Концептуальные основы обеспечения национальной безопасности России // Национальная безопасность и стратегическое планирование. № 1(5). 2014. СПб.: «Стратегия будущего». С. 3–20.

СПОСОБ ТЕРМИЧЕСКОЙ ЭКСТРАКЦИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЭКСПЕРТИЗЕ ПОЖАРОВ В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

капитан внутренней службы
АЛЕКСЕЕВА Татьяна Сергеевна,
преподаватель кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

КОРЯКИН Антон Юрьевич,
магистрант кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

В современном строительстве широко применяются древесные материалы, пропитанной различными огнезащитными составами, выявление которых на конструкциях в рамках пожарной профилактики или исследовании пожаров является весьма актуальной задачей. Способы проведения анализа в значительной мере определяются условиями в которых он осуществляется. На сегодняшний день существует ряд отработанных полевых методик доказательства наличия антипиренов на деревянных конструкциях. Однако в условиях пониженных температур приоритет отдается методикам лабораторным.

Часто для анализа образца требуется предварительное выделение вещества из матрицы объекта носителя и концентрирование. При этом именно пробоотбор и пробоподготовка ограничивают надежность и качество получаемых результатов [1]. Из всех операций пробоподготовки основная доля затрат приходится на процедуры перевода проб в форму, удобную для анализа (растворение, разложение, дериватизация, перевод в другую фазу), и отделение определяемых компонентов от мешающих веществ.

Метод люминесцентной спектроскопии имеет ряд преимуществ: позволяет фиксировать малые количества компонентов, селективен к конкретным химическим веществам, содержащимся в товарных нефте-

продуктах, не требует эталонных веществ [4]. Однако реализация этого метода анализа предусматривает жидкостную экстракцию, что связано с недостатками: гашение люминесценции, связанное с различными факторами; собственная люминесценция растворителя, наложение люминесценции извлекаемых органических компонентов матрицы. Существуют, однако, и другие методические подходы к пробоподготовке в люминесцентном анализе.

В настоящей работе предложен способ термической экстракции (ТЭ) органических компонентов из матрицы объектов носителей. Суть его заключается в том, что минимальное количество образца (0,1–0,3 г) нагревают в кварцевой трубке при различных температурах, ниже температур пиролиза. Выделяющиеся в газовой фазе летучие компоненты барботируют через гексан, после чего изучают люминесценцию раствора.

Результаты представлены в виде спектров люминесценции продуктов термоэкстракции, отображающих соотношение между интенсивностями люминесценциями различных групп компонентов. Спектры приводились к одинаковой навеске образца 0,1 г, что позволяет проводить качественное и количественное сравнение изучаемых образцов.

Предложенный метод позволяет исследовать многие материалы органической природы. В работе проводились исследования антипирированных древесных материалов (рисунки 1, 2 и 3).

Спектры люминесценции чистой древесины (рисунок 1) полученные методом термического люминесцентного анализа имеют сложный характер с несколькими максимумами. Основные максимумы люминесценции смещены в длинноволновую область. При увеличении температур экстракции наблюдается увеличение интенсивностей люминесценции газовой фазы и изменение характера люминесценции конденсированной фазы.

Сравнение спектров люминесценции термоэкстрактов исходной осиновой древесины (рисунок 1) с антипирированными образцами (рисунки 2, 3), показывает некоторое сходство между ними по диапазонам длин волн люминесценции. При этом наблюдаются отличия по интенсивностям люминесценции и положениям отдельных максимумов люминесценции.

Таким образом, предложенный метод термической экстракции позволяет готовить образцы различных органических материалов к люминесцентному анализу. Показано, что предлагаемый метод, позволяет в ряде случаев получать результаты, имеющие большую информационную значимость, по сравнению с методом жидкостной экстракции. Термический люминесцентный анализ применим для исследования многих объектов органической природы, таких как нефтепродукты, природные почвы, древесные материалы. Возможность увеличения в ходе термической экстракции степени термического воздействия позволяет фиксировать особенные признаки в составе изучаемых материалов.

Установлено, что с использованием предложенного метода выявляются качественные и количественные люминесцентные характеристики термоэкстрактов исследуемых соединений органической природы, что позволяет устанавливать в объектах исследования наличие инородных нефтепродуктов и диагностировать их на групповом уровне. Метод может быть использован для экспрессного определения нефтепродуктов в объектах инфраструктуры при анализе пожароопасного состояния этих объектов.

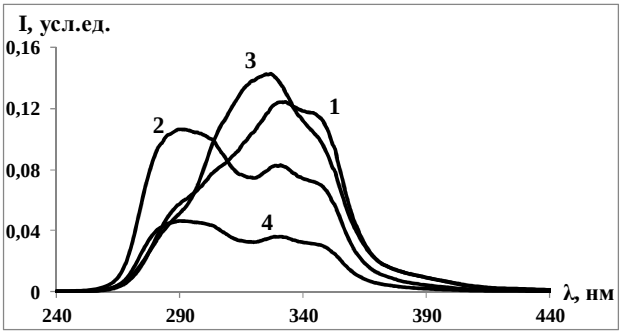


Рис. 1. Спектры люминесценции термоэкстрактов образцов осиновой древесины: 1 – газовая фаза, 300 °С; 2 – конденсированная фаза, 300 °С; 3 – газовая фаза, 400 °С; 4 – конденсированная фаза, 400 °С

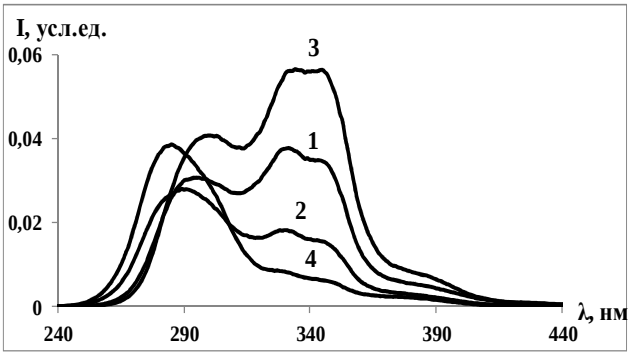


Рис. 2. Спектры люминесценции термоэкстрактов образцов осиновой древесины с нанесенной огнезащитой «Element Т-1»: 1 – газовая фаза, 300 °С; 2 – конденсированная фаза, 300 °С; 3 – газовая фаза, 400 °С; 4 – конденсированная фаза, 400 °С

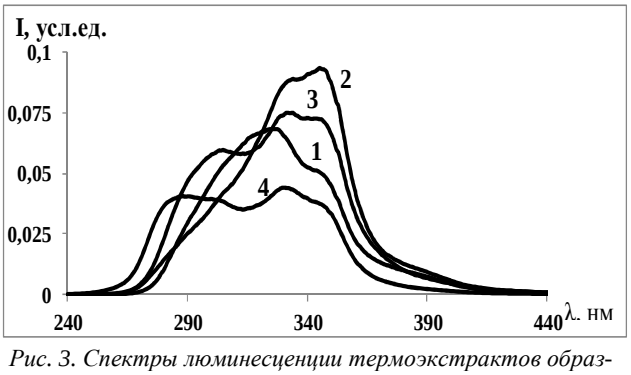


Рис. 3. Спектры люминесценции термоэкстрактов образцов древесины осины с нанесенным антипиреном «ПП» 1 – газовая фаза, 300 °С; 2 – конденсированная фаза, 300 °С; 3 – газовая фаза, 400 °С; 4 – конденсированная фаза, 400 °С

СПОСОБ ИЗУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ ОЧАГА ПОЖАРА В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

НАЙМУШИН Евгений Викторович,
соискатель кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Специфика экспертных исследований, в том числе и пожарно-технических, заключается в том, что основные выводы в них делаются на основе сравнительных качественных исследований. Использование общепринятых методик исследования различных материалов в экспертных целях требует их серьезной адаптации, но даже при этом они не позволяют решить всех задач, стоящих перед экспертами. Поэтому разработка специализированных методик для целей пожарно-технической экспертизы остается актуальной и требует постоянного развития [1].

Среди объектов исследования при решении задач выявления путей распространения горения при расследовании пожаров на объектах промышленности большой интерес представляют искусственные каменные материалы. С одной стороны они обладают относительной огнестойкостью, с другой их свойства все же меняются вследствие термического воздействия и современные аналитические методы позволяют эти изменения отследить. Довольно часто в случае развившихся пожаров бетонные конструкции являются единственным материалом, оставшимся для исследования.

Экспертные задачи, решаемых при исследовании таких материалов, так же как и для других, подразделяются на диагностические и идентификационные. Первые связаны с установлением типа объекта и его характеристик. Идентификационные вопросы направлены на отождествление конкретного образца и установление индивидуально-определенного источника его происхождения. И те и другие могут возникнуть при исследовании материалов после пожара. К первым можно отнести установление степени термического поражения, ко вторым установление тождественности между разными образцами. Решение экспертных задач должно основываться на двух взаимно связанных системах: системе сбора доказательной информации об исследуемом объекте и системе обработки полученной информации. Последняя основана на определении набора параметров, имеющих логические связи между собой.

Основная задача, решаемая при изучении конструкций из искусственных каменных материалов – определение параметров теплового воздействия, в целях определения путей распространения горения и очага пожара. Это обстоятельство подразумевает проведение большого объема измерений. Поэтому при исследовании крупных бетонных конструкций, учитывая их прочность (сложность пробоотбора) предпочтение отдается полевым неразрушающим методам контроля. Однако довольно часто эти методы не позволяют получать достоверную информацию ввиду неоднородности свойств бетонных конструкций. Кроме того на возможность использования полевых методов огромное влияния оказывают и окружающие условия при которых проводится исследование, например в условиях пониженных температур применение ультразвукового дефектоскопа на месте происшествия весьма затруднительно.

В этой связи интерес представляют методы позволяющие анализировать не механические свойства материала, а фазовый и химический состав, который зависит от температурно-временных характеристик его нагрева. К таким методам относятся инфракрасная спектроскопия (ИКС), рентгеноструктурный анализа (РСА) и дифференциально-термический анализ (ДТА) [2]. Полученные этими методами данные преобразуются в расчетные спектральные или рентгеновские критерии, которые наносят на план места пожара и по ним строят зоны термических поражений. Все эти методы могут быть реализованы в судебно-экспертных учреждениях МЧС России, поэтому разработка и совершенствование методик на их основе не теряет актуальности.

Для формирования выводов об очаге пожара эксперт, должен основываться на результатах инструментальных исследовании образцов, изъятых с места пожара. Исследование материалов на основе цемента и гипса с помощью последовательного применения рентгеноструктурного анализа и ДТА позволяет точно определить температуру нагрева материала, изымаемого из разных точек на пожаре, а, следовательно, определить направление распространения горения и очаговые зоны.

В первую очередь необходимо провести отбор проб. При анализе материалов на основе гипса это не представляет сложностей, при отборе проб цементного камня можно использовать сверло, находящееся в комплекте пожарно-технического эксперта. Количество пробы должно составлять порядка 1 г. Подготовка проб состоит в измельчении в фарфоровой ступке и просеивании образцов через сито с размером ячейки 45 мкм.

Полученные результаты справедливы только для рассматриваемого в работе типа цементного камня. В дальнейшем необходимо изучение материалов на основе других типов цементов для создания базы данных, применяемой как в экспертизе пожаров, так и при оценке характеристик строительных конструкций на объектах промышленности.

Первым этапом проводится анализ дифрактограмм на предмет содержания на них линий фаз, характерных для различных форм кристаллогидратов, это относится как к цементному камню, так и к гипсу. Если вид дифрактограмм говорит об их присутствии, то делается вывод о том, что образцы не нагревались более 250 оС. Если анализ показал, что температура нагрева образцов превышала это значение, то производится нормирование дифрактограмм по суммарной интенсивности определенных линий фаз. В качестве таковых для цементного камня предлагается использовать восемь линий, межплоскостные расстояния d (А) которых составляют 3, 57 и 1, 87 для гипса целесообразно применять линий, межплоскостные расстояния d (А) которых составляют 3, 56 и 2, 17. По данным линиям с помощью уравнений:

$$T_{гипс}=668 + 394 \cdot I_{3,57} - 1964 \cdot I_{1,87}$$

$$T_{цк} = 121,1 - 474,6 \cdot I_{3,56} - 3403 \cdot I_{2,17}$$

рассчитываются примерные температуры нагрева образцов, которые позволяют, путем нанесения полученных значений критерия на схему отбора проб, выявить зоны разного температурного воздействия. Поскольку метод РСА является неразрушающим, то пробы можно при необходимости исследовать методом СТА, который позволяет гораздо более точно установить температуру нагрева материала. Данная схема позволяет установить направление нарастания температуры и выявить очаговые зоны при расследовании пожаров на объектах промышленности, в том числе в условиях пониженных температур.

Необходимо отметить, что полученные результаты справедливы только для рассматриваемого в работе типа цементного камня. В дальнейшем необходимо изучение материалов на основе других типов цементов для создания базы данных, применяемой как в экспертизе пожаров, так и при оценке характеристик строительных конструкций на объектах промышленности.

Литература

1. Расследование пожаров. Учебник. /Под ред. Г.Н.Кириллова, М.А.Галишева, С.А.Кондратьева. СПб.: СПБ университет ГПС МЧС России, 2007. 544 с.

2. Макарова И.А., Лохова Н.А. Физико-химические методы исследования строительных материалов : учеб.пособие. 2-е изд. перераб. и доп. Братск : Изд-во БрГУ, 2011. 139 с.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТАЛЕЙ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПОЖАРОВ В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

подполковник внутренней службы
СИКОРОВА Галина Александровна,
старший преподаватель кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России;

ГУЛИМОВ Азат Гишербулатович,
магистрант кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Судебная экспертиза является наиболее квалифицированной формой установления обстоятельств дела, при этом используется широкий арсенал научно-технических средств. Пожарно-техническая экспертиза позволяет определить техническую причину пожара, предварительно установив очаг пожара. Очаг пожара – место первоначального возникновения горения. Признаки очага пожара – это характерные зоны термических поражений конструкций и предметов, образовавшиеся в результате специфических для очага особенностей процесса горения.

С помощью визуальных, полевых и лабораторных инструментальных исследований находят очаг пожара, затем после всестороннего анализа очага специалисты могут определиться и с причиной загорания. Деятельность пожарно-технического эксперта при производстве экспертиз по делам о пожарах связана с исследованием различных материалов: искусственные каменные материалы, металлические конструкции и изделия, деревянные конструкции, полимерные материалы и лакокрасочные покрытия.

При работе на месте происшествия большую ценность для установления очага пожара представляют металлические изделия, так как они относятся к несгораемым материалам и в подавляющем числе случаев сохраняются с теми или иными изменениями на месте пожара. В случае пожара на транспорте наиболее информативными становятся конструкции и изделия из стали. При исследовании стальных конструкций, учитывая сложность пробоотбора предпочтение отдается полевым неразрушающим методам контроля. Однако о на возможность использования полевых методов огромное влияния оказывают и окружающие условия при которых проводится исследование, например в условиях пониженных температур применение ультразвукового дефектоскопа или коэрцитиметра на месте происшествия весьма затруднительно. При исследовании пожаров в условиях пониженных температур приоритет остается за методами лабораторными. Данные методы уступают полевым в количестве проведенных измерений, однако существенно опережают их в количестве аналитической информации получаемой при одном исследовании.

Лабораторные методы – методы исследования объектов, применяемые на образцах, изъятых с места пожара. Большинство лабораторных исследований основано на методиках, учитывающих изменения механических и физико-химических свойств конструкционных сталей, подвергнутых нагреву на пожаре. В основном используются различные методы неразрушающего контроля.

При нагреве стальных заготовок в процессе производства их них различных изделий, могут появиться следующие дефекты:

– окалинообразование или угар,
– обезуглероживание,
– недогрев металла,
– перегрев,
– пережог металла.

Можно предположить, что готовое изделие при нагреве на пожаре, в зависимости от температуры может получить аналогичные повреждения.

1. Окалинообразование или угар получается в результате образования оксидов железа на поверхности стального изделия при его нагреве. Образование окалины обычно называют угаром металла.

На наиболее распространенных марках стали (углеродистых, обыкновенного качества) высокотемпературное окисление, приводящее к формированию плотного слоя окисла (окалины) в течение достаточно короткого времени (среднестатистического времени пожара), начинается при температуре около 700 °С.

Рост слоя окалины происходит по параболическому закону и резко интенсифицируется с повышением температуры. Таким образом, чем выше температура нагрева, тем более толстый слой окалины на ней образуется.

Состав окалины также зависит от температуры ее образования. Здесь же отметим лишь, что окалина внешне, вроде бы, однородная может состоять из трех слоев (трех окислов) – вустита (FeO), магнетита (Fe_3O_4) и гематита (Fe_2O_3) (рисунок 2). Причем, чем выше температура окалинообразования, тем больше в окалине толщина слоя (и, соответственно, процентное содержание) вустита и меньше – гематита.

По цвету эти окислы разные: вустит черного цвета, а гематит – рыжего. Это ценное обстоятельство дает возможность на основании внешнего осмотра окалины, по ее цвету и толщине, оценить (правда, весьма приближенно) интенсивность теплового воздействия на конструкцию. Преобладание или достаточно большое содержание в окалине вустита проявляется в ее достаточно темном цвете. Таким образом, если окалина на конструкции толстая, плотная и черная, то это свидетельствует о достаточно высокой температуре нагрева (900-1000°С и выше). Напротив, светлая (рыжеватая) и тонкая окалина указывает на относительно низкие температуры в исследуемой зоне (700-750°С). А рыхлый, рыжий окисел, скорее всего, вообще не является окалиной, а представляет собой обыкновенную ржавчину.Измерение толщины окалины не дает возможности однозначно оценить температуру нагрева конструкции, ибо она является функцией как температуры, так и длительности нагрева.

Количество образующейся окалины зависит от скорости и температуры нагрева метелла, формы заготовки, химического состава стали, вида топлива, пламени и других факторов.

2. Обезуглероживание, уменьшение концентрации углерода в сталях и сплавах, возникающее при нагреве в окислительных средах, а также в водороде (сухом или влажном). Обезуглероживание происходит одновременно с окислением железа и выражается в том, что при нагреве стали углерод, содержащийся в ее верхних слоях, выгорает и сталь становится более мягкой. Значит химический состав стали изменится и не будет соответствовать той марке, из которой должна быть изготовлена деталь. Глубина обезуглероженного слоя может достигать 2 … 4 мм. Процесс обезуглероживания начинается при температуре 700-800 °С. Интенсивность обезуглероживания зависит от содержания углерода в стали. Чем больше углерода, тем медленнее идет обезуглероживание.

3. Недогрев – это такой нагрев металла, при котором заготовка нагрелась неравномерно по сечению или участкам длины. Очевидно, что такую заготовку нельзя вынимать из горна или печи и ковать. Если заготовка с одной стороны имеет белый цвет каления, а с другой еще желтый или красный, то из нее будет затруднительно получить поковку требуемой формы. Недогрев может появляться при плохом тепловом режиме.

При производстве пожарно-технической экспертизы этот процесс не изучается. Он важен только при производстве.

4. Перегрев нельзя обнаружить по внешнему виду нагретой заготовки и даже в процессе ее ковки. Деталь, изготовленная из перегретого металла, быстро ломается, так как перегретый металл имеет крупнозернистую структуру и поэтому не прочен. При исследовании металлов после пожара сравнить металлические конструкции и изделия по степени нагрева можно с помощью металлографии.

5. Пережог является опасным дефектом нагрева металла. Явление пережога объясняется следующим образом. При температуре выше 1250 … 1300 °С зерна металла становятся очень крупными, а связь между ними настолько ослабевает, что начинает проникать кислород и сталь при действии на нее небольших сил разрушается. Пережог можно обнаружить по внешнему виду нагреваемого металла. Поверхность металла при пережоге имеет ослепительно белый искрящийся цвет. При передвижении пережженной заготовки от нее отлетают ярко-белые искры. Достижение таких температур на пожаре встречается очень редко.

6. Трещины и раскалывание изделий из стали являются дефектами нагрева металла. Наиболее часто детали с такими дефектами получают из легированных и инструментальных сталей вследствие несоблюдения режимов нагрева их и продолжения ковки с температурой ниже температуры окончания ковки. Такой вид дефектов встречается в производстве.[2][3]

В пожарно-технической экспертизе используются следующие методы неразрушающего контроля стальных конструкций и изделий: вихретоковый (определение толщины окалины), химический (для определения химического состава окалины), магнитный(потеря магнитных свойств холоднодеформированных изделий) и металлографический (исследование изменений в структуре сталей) и др. [1]

В настоящее время актуальна разработка новых методик, позволяющих получать информацию необходимую для восстановления картины пожара, исследованием стальных конструкций и изделий из нее. Для изучения обезуглероживания поверхности стальных конструкций и изделий оптико- эмиссионным методом.

Среди определяемых оптико-эмиссионным методом элементов закономерное изменение по мере прокаливания образцов прослеживается у углерода, причем полученные для него зависимости описываются полиномиальными уравнениями второго порядка, причем значения достоверной апроксимации для образцов изначально не покрытых ржавчиной ближе к 1, 00. Таким образом, с помощью оптико-эмиссионного метода можноопределить разницу термического воздействия стальных образцов по количеству углерода в них.Для проведения исследования используется прибор TASMAN Q4.

Q4 TASMAN – стационарный настольный оптико-эмиссионный спектрометр на базе новейшей технологии CCD (ПЗС), является идеальной аналитической системой для спектрального анализа металлов и сплавов и применяется в условиях исследовательских лабораторий. Спектрометр в основном используется для входного контроля металлических материалов, на спектрометр можно одновременно установить калибровки для спектрального анализа металлов и сплавов на 10-ти наиболее важных металлических основах: Fe, Al, Cu, Ni, Co, Ti, Mg, Zn, Sn, Pb. Среди определяемых оптико-эмиссионным методом элементов закономерное изменение по мере прокаливания образцов прослеживается у углерода.

Данное исследование показало, что оптико-эмиссионный метод эффективен, по количеству углерода в образцах можно оценить разницу в нагреве однотипных стальных конструкции и изделий после пожара на транспорте. Таким образом, полученные результаты можно применять для построения картины пожара и установления нахождения очага пожара.

Такие исследования в настоящее время проводятся на кафедре криминалистики и инженерно-технических экспертиз.

Литература

1.Расследование пожаров, Учебник, Галишев М.А., Шарапов С.В. Бельшина Ю.Н., Кондратьев, 2007 (гриф МЧС России).

2. Воскобойников В.Г. и др. Общая металлургия. 6-изд., перераб. и доп. М.: ИКЦ «Академкнига», 2005 768 с.

3. Вегман Е.Ф и др. Металлургия чугуна. Москва: 3-изд., переработанное и дополненное. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. 774 с.

РАЗРАБОТКА СПОСОБА МАРКИРОВКИ И МЕТОДИКИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧС НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТА В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

лейтенант внутренней службы
КИЗУНОВ Игорь Анатольевич,
адъюнкт факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

В последнее время в связи с возрастанием угроз вследствие участившихся случаев чрезвычайных ситуаций, включающих транспортировку и использование взрывных устройств и взрывчатых материалов, проблема обеспечения безопасности в общественном транспорте (автобусов, самолетов и т.д.), а также в местах скопления людей (метрополитен, рынки, магазины, места театрализованных представлений и т.д.), в частности обнаружения взрывопожароопасного материала и идентификации в взрывопожароопасного вещества (его состава) и места его изготовления, встала достаточно остро. Связано это с необходимостью разработки более эффективных средств и методов обнаружения, идентификации взрывопожароопасного вещества (его состава) и места его изготовления после его взрыва.

Существующие методы обнаружения взрывопожароопасных веществ, идентификации взрывопожароопасных веществ (их состава) и места их изготовления требуют для обнаружения наличия сложной дорогостоящей специальной аппаратуры, специальных стационарных лабораторных условий для проведения такого анализа, наличия высококвалифицированного специалиста, обеспечивающего работу специальной аппаратуры.

Путем решения проблемы является изготовление взрывопожароопасного вещества с равномерно распределенным в нем маркером, выполненным с информационным полем, обеспечивающим возможность дальнейшего обнаружения и идентификации этого взрывопожароопасного вещества и места его производства в процессе хранения взрывчатого вещества или после взрыва взрывопожароопасного вещества. Маркер выполняют с голографическим информационным полем из материала с твердостью не выше твердости взрывопожароопасного.

Используемые в настоящее время способы для обнаружения, идентификации взрывопожароопасного вещества (его состава) и места его изготовления не обеспечивают достаточную информативность о характеристиках самого взрывопожароопасного вещества и месте его изготовления, необходимых для проведения оперативных следственных мероприятий, а также для выявления каналов поступления взрывопожароопасных веществ.

Представленный метод идентификации взрывчатых веществ и материалов представляет собой альтернативу существующим способами и методикам. Наряду с высокой точностью, он обладает возможностью исследования образцов с различных поверхностей, что существенно упрощает работу. Более того, представленная методика не требует значительных усилий при проведении пробоподготовки и обладает довольно высокой скоростью проведения измерений. Учитывая современные тенденции развития науки и техники, данный метод является намного перспективней существующих. Также стоит отметить, что в настоящее время активно ведутся работы по созданию так называемых баз данных спектров комбинационного рассеяния света веществ и материалов, призванных облегчить и ускорить процесс идентификации.

КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА УСТАНОВЛЕНИЯ ОЧАГОВЫХ ПРИЗНАКОВ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПОЖАРОВ АВТОМОБИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

старший лейтенант внутренней службы
СЫСОЕВА Татьяна Павловна,
научный сотрудник факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

При исследовании пожаров на автотранспорте, особый интерес представляют приборы, позволяющие проводить анализ на месте происшествия без необходимости отбора проб, особенно это актуально при исследовании пожаров в условиях низких температур. Нельзя сказать, что применение полевых приборов в рамках расследования пожаров на автотранспорте ново, уже давно для исследования после пожара ме-

таллических элементов кузовов применяются коэрцитиметры или приборы вихретокового анализа. Тем не менее, используемые на практике методики проведения исследования помимо непосредственно изменения не содержат ни требований к обработке получаемых результатов, ни описания процедур оценки их качества. С другой стороны, в настоящее время наблюдается активное развитие аналитического оборудования и приборов, позволяющих значительно увеличить возможности экспертов при сборе криминалистически значимой информации. К таким приборам можно отнести рентгенофлуоресцентный портативный спектрометр, который с одной стороны позволяет непосредственно на месте определить тип и марку сплава, из которого изготовлены металлические элементы автотранспортного средства, с дугой стороны, получаемые с его помощью данные об изменении элементного состава, могут применяться при оценке степени термического поражения конструкций.

Таким образом, разработка методик исследования металлических изделий применяемых на автомобильном транспорте, основанных на определении количественных показателей степени термического воздействия на них с целью установления очаговых признаков.

Для решения данной задачи был выбран комплекс портативных приборов, два прибора, применяемых в экспертизе пожаров для исследования металлов, а именно коэрцитиметр КИМ-2М и многофункциональный вихретоковый прибор МВП – 2М. Кроме того, для работы был выбран портативный рентгенофлуоресцентный спектрометр NITON.

Было проведено исследование двух окрашенных фрагментов стальной крышки капота. Образцы – квадраты размером 10×10 см подвергались тепловому воздействию, для чего они помещались в муфельную печь при температурах от 200 до 1000 °С, стабильность температуры в установившемся тепловом режиме составляла не более ±4 °С.

По полученным данным был предложены расчетный критерий T_m и $T_э$, которые позволяют количественно оценить степень термического воздействия на материал.

$$T_m = 2700 - 2600 \cdot \frac{I_p}{I_{p\,max}} \qquad (1)$$

где I_p- величина силы тока размагничивания в точке проведения замера, мА, $I_{p\,max}$ – максимальное значение величины силы тока размагничивания среди всех проведенных замеров (в случае реальных пожаров в качестве такого значения целесообразно использовать результат измерения в месте наименее пострадавшем при температурном воздействии)

$$T_Э = 1200 - 600 \cdot \frac{ЭДС}{ЭДС_{max}} \qquad (2)$$

где ЭДС – величина силы тока размагничивания в точке проведения замера, мА, $ЭДС_{max}$ – максимальное значение величины силы тока размагничивания среди всех проведенных замеров (в случае реальных пожаров в качестве такого значения целесообразно использовать результат измерения в месте наименее пострадавшем при температурном воздействии)

Получаемые по этим уравнениям значения температур близки к реальным. Получаемые расчетные значения T_m и $T_э$ могут быть нанесены на схему точек проведенных замеров и по ним могут быть построены поля температурного воздействия на стальной элемент автомобиля

Известно, что для повышения достоверности получаемых результатов необходимо использовать сочетание методов, позволяющие как можно шире взглянуть на изменения, протекающие в материалах. Поэтому следующим этапом работы стало изучение изменения элементного состава поверхности образцов.

Результаты определения количественного содержания элементов на поверхности фрагментов стальных капотов автомобиля показали, что при увеличении температуры происходит снижение содержания в образце неопределяемых элементов и бария, увеличение содержания титана и железа. Следует отметить, что элементы, не определяемые прибором, объединяются и определяются в совокупности, обозначаясь в таблице символом Bal.

Для оценки температуры нагрева образца в температурном диапазоне 100–400 °С может быть использовано отношение между разницей между максимальным и полученным значением содержания неопределяемых компонентов и максимальным значением содержания неопределяемых компонентов Bal_{max}.

$$B = \frac{Bal_{max} - Bal}{Bal_{max}} \qquad (3)$$

Зависимость полученного значения В от температуры имеет для обоих образов линейный вид и характеризуется значениями достоверности аппроксимации 0,95–0,96.

Полученные результаты показали, что при использовании рассмотренных в работе полевых методов исследования стальных конструкций автотранспортных средств можно четко дифференцировать зоны разной степени термического воздействия.

Сочетание данных методов позволит повысить информативности и достоверность исследования зон термических поражений на конструкциях из стали при расследовании пожаров на автотранспорте. Поэтому следующим этапом работы стало изучение возможности создания комплексной методики

Создание комплексной методики сочетающей в себе применение всех рассмотренных выше методов было основано на создании соответствующих многофакторных линейных регрессионных моделей.

Проведенный анализ показал, что выбрать регрессионную модель, позволяющую сочетать все рассмотренные методы трудно, часть данных при этом теряет свою значимость. В качестве численного критерия, позволяющего приблизительно оценить степень нагрева материала, можно использовать значения $\boldsymbol{T_{p3}}$, рассчитываемые по уравнению:

$$T_{p3} = 2500 - 2000 \cdot (I_p / I_{p\,max}) - 250 \cdot (ЭДС / ЭДС_{max}) - 200 \cdot B \qquad (5)$$

при совместном использовании всех трех рассмотренных в работе полевых методов и

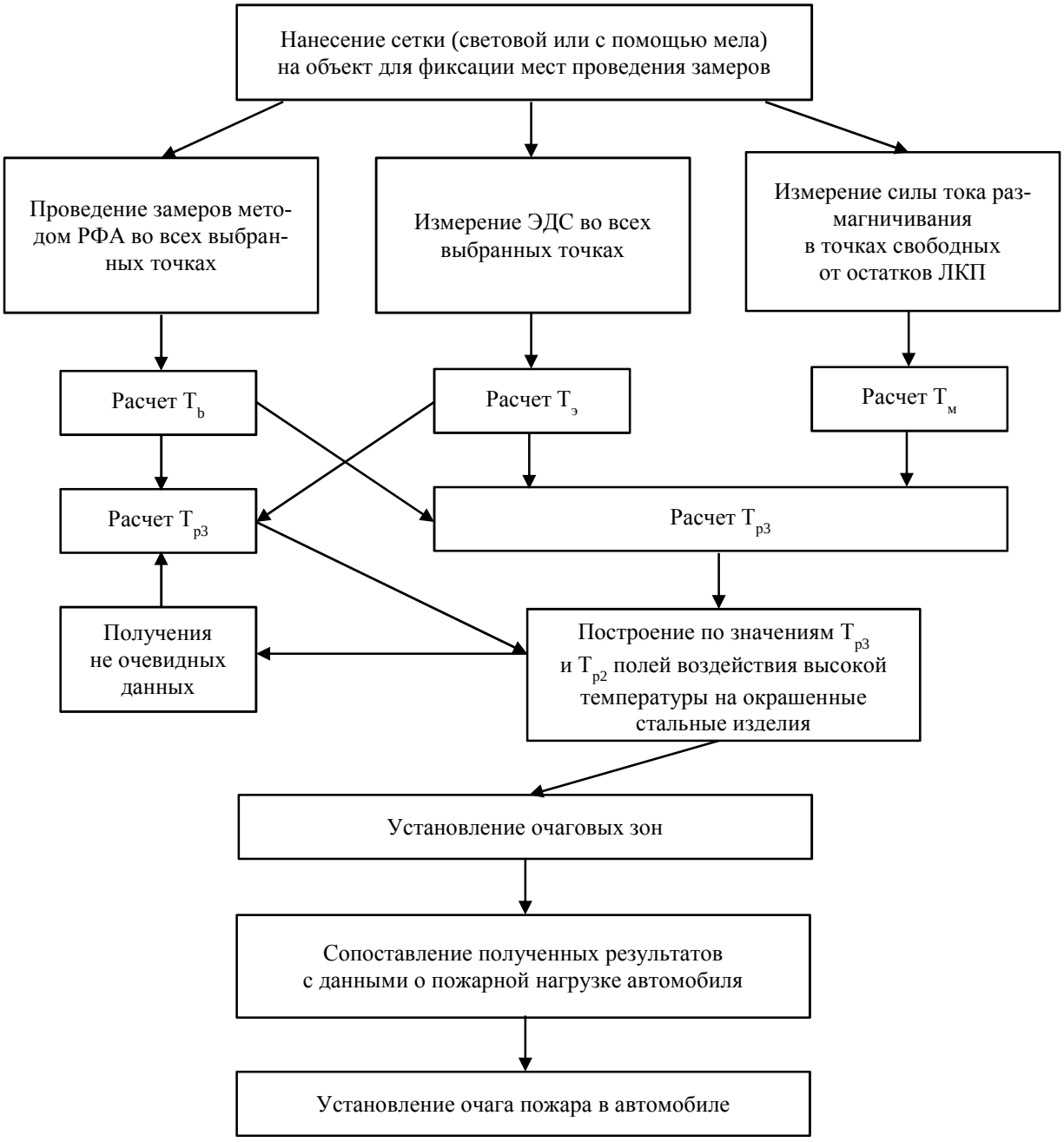
$$T_{p2} = 250 - 300 \cdot (ЭДС / ЭДС_{max}) - 900 \cdot B \qquad (6)$$

при использовании прибора вихретокового анализа и портативного РФА спектрометра. К плюсам последнего уравнения можно отнести то, что оно может использоваться в диапазоне 200–1000 °С, в то время как применение только РФА ограничено диапазоном до 500 °С, а применение вихретокового анализа возможно в диапазоне нагрева конструкций 600–1000 °С.

Кроме того в данном случае нет необходимости зачищать поверхность от остатков ЛКП.

Полученные по данному уравнению численные значения T_{p2} или T_{p3} наносятся на схему точек проведения замеров величин I_p, *ЭДС и Bal*, по полученным данным с помощью любого программного пакета, позволяющего проводить графические построения строятся зоны температурного воздействия на конструкцию. По полученным замерам могут быть рассчитаны критерии $T_э$, T_m и T_b. Полученные данные могут дополнять картину температурного воздействия на стальные конструкции, в случае получения спорных данных. Расчет всех предлагаемых в работе критериев может выполняться по мере фиксации результатов измерения в компьютере с помощью программ обработки табличных данных.

Для выявления зон различного нагрева можно предложить следующую схему анализа, объединяющую различные полевые методы исследования, с целью установления очага пожара на автомобиле (рисунок 1). Полученная схема была опробована при исследовании пожара автомобиля Пежо Partner, 2009 года выпуска. Таким образом, была подтверждена эффективность разработанной схемы применения количественных критериев для оценки степени термического воздействия на окрашенные стальные элементы кузова автомобиля, для установления очаговых признаков.



Литература

1. Чешко И.Д., Соколова А.Н. Выявление очаговых признаков и путей распространения горения методом исследование слоев копоти на месте пожара: Методические рекомендации. М.:ВНИИПО, 2008. 49 с.

2. Чешко И.Д., Соколова А.Н., Елисеев Ю.Н. Патент РФ на изобретение № RU2329077 C2. Способ выявления скрытых очаговых признаков пожара. Опубл. 20.07.2008 Бюл. № 20.

3. Шульгин С. О. Полевые экспресс-методы исследования стальных конструкций и предметов при установлении очага пожара. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к-та техн. наук / СПбУ МВД России. – Санкт-Петербург, 1999. 22 с.

ПРАВОВАЯ ПОЛИТИКА РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВА В XIX ВЕКЕ В СФЕРЕ БОРЬБЫ С ПОЖАРАМИ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

старший лейтенант внутренней службы
СМИРНОВА Анна Александровна,
доцент кафедры теории и истории государства и права Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, кандидат исторических наук

Проблемы, связанные с изучением зарождения, становления и развития правовой политики государства, не теряют своей актуальности. «Имея собственное юридическое содержание, обладая своей методологией и юридическим инструментарием, правовая политика не только может, но и обязана упорядочивать политические, экономические, социальные отношения в обществе, помогая государству воплощать на практике различные правовые модели поведения»[1]. Продуманная и четкая правовая политика позволяет государству эффективнее реализовывать свои функции.

Одной из важнейших функций государства является необходимость обеспечения безопасности граждан в условиях чрезвычайных ситуаций.

В дореволюционной России большинство чрезвычайных ситуаций было связано со стихийными бедствиями, среди которых самыми опасными и разорительными были пожары. Пожары были повсеместным бедствием, от южнорусских степей до Крайнего Севера.

Характеризуя правовую политику российского государства в сфере борьбы с пожарами на Крайнем Севере, в стратегическом значении которого для России сложно усомниться, необходимо отметить, что ее основной отличительной чертой исстари являлось «сочетание неразрывности и взаимосвязи комплексного, многоцелевого регулирования природопользования и охраны природы с регулированием использования и охраны отдельных природных ресурсов и объектов». [2] Кроме того, процесс становления и развития противопожарного законодательства Российской империи для данного региона был обусловлен особенностями и спецификой географического и социально-экономического положения. Суровый климат, сложный рельеф местности, удаленность населенных пунктов, плохое состояние, а зачастую и отсутствие средств связи и передвижения существенно мешали организации эффективной системы борьбы с пожарами.

Вплоть до конца XVIII века в российском государстве не было ясной правовой политики в области борьбы с пожарами.

Знаменитые указы Петра I, направленные на ужесточение правил пожарной безопасности, а также его попытки переложить обязанность по тушению пожаров на плечи регулярной армии оказались малоэффективными. При его приемниках разрозненные попытки законодателей решить эту проблему в конечном итоге также не привели к желаемому результату: обыватели тщетно пытались тушить пожары своими силами, а последствия пожаров оставались катастрофическими.

С другой стороны, реформы Петра I, (направленные на капитализацию экономики, с созданием флота, расширением участия российского государства в международной торговле), ознаменовали качественно новый этап в арктической политике России, связанный с началом освоения Северного морского пути. [3] Организация судостроительства в Архангельске, лесозаготовительных компаний в Северной Карелии, прокладка новых дорог, - требовали от государства, в том числе, и усиления внимания к вопросам противопожарной безопасности.

Первая системная попытка решения всего комплекса задач в области пожарной безопасности в Российской империи была проведена в I половине XIX века.

Основными направлениями реализации комплексной правовой политики государства в области защиты от пожаров в XIX веке были следующие:

1. Окончательная передача функции тушения пожаров от населения к государственным органам;

2. Систематизация законодательства в области пожарной безопасности;

3. Определение места органов пожарной безопасности в системе государственного аппарата Российской империи.

29 ноября 1802 года при Санкт-Петербургской полиции была учреждена особая пожарная команда [4], а спустя шесть месяцев, указом от 24 июня 1803 года жители Санкт-Петербурга были освобождены от обязанности содержания пожарных служителей. [5] Спустя еще год пожарные команды были созданы в Москве. [6] С этого момента начинается история государственных пожарных команд. К 1853 году пожарные команды были созданы во всех городах европейской России, а к 1917 году – в городах Сибири и дальнего Востока.

В I половине XIX века вершиной законодательной деятельности государства по систематизации нормативно-правовых актов в сфере борьбы с пожарами стало создание Свода уставов пожарных, вошедшего в состав Свода законов Российской империи 1832 года. В этом нормативно-правовом акте были систематизированы и обобщены положения узаконений, изданных в предшествующие эпохи по вопросам обеспечения пожарной безопасности. Отдельными разделами в Пожарном уставе были прописаны требования пожарной безопасности для строений в городах и сельской местности, в лесах, полях, и даже на судах. В Уставе были систематизированы и обобщены правила поведения на пожаре, т.е. его тушения. Фактически эти правила стали прообразом будущего Боевого устава пожарной охраны. Отдельное внимание в Уставе уделено проблеме расследования пожаров, установления причин пожаров и виновных лиц. Переработка текста Пожарного устава в 1857 году с включением в его

состав норм Уложения о наказаниях 1845 года и Нормальной табели составу пожарной части в городах 1853 года стала логическим завершением процесса систематизации российского противопожарного законодательства, а Пожарный устав 1857 года стал эффективным средством реализации правовой политики Российской империи в области борьбы с пожарами.

25 июля 1810 г. изданием манифеста «О разделении государственных дел на особые Управления, с означением предметов каждому Управлению принадлежащих» [7] функция «устройства внутренней безопасности» из ведения министерства внутренних дел была передана вновь создаваемому министерству полиции, просуществовавшему в качестве самостоятельного ведомства до 1819 года [8]. Согласно «Учреждению полиции» в предмет ведения первого стола первого отделения департамента полиции исполнительной входило «учреждение городовой стражи и пожарных команд».

10 января 1818 года был издан именной указ «Об устройстве полиции в губернских городах и в особенности пожарной части» [9]. Начинается текст указа комментарием, что «хотя в губернских городах и содержатся пожарные инструменты, но без всякого устройства сей важной части, и что некоторые Губернаторы находят необходимым вообще дать лучшее образование Полиции». Современные исследователи единогласно считают, что «данный документ имеет достаточно большое значение в развитии отечественного пожарного дела вообще» [10].

Таким образом, в период существования министерства полиции выстраивается четкая система организации пожарных служб в Российской империи: министерство полиции – (департамент полиции исполнительной – первое отделение – первый стол) – Управа благочиния – пожарные команды. Но и после присоединения министерства полиции к министерству внутренних дел органы пожарной безопасности остались в подчинении полиции. Нормами Пожарного устава 1857 года данное положение о подчинении пожарных чинов органам полиции было окончательно закреплено.

Характеризуя правовую политику Российского государства в сфере борьбы с пожарами в указанную эпоху на Крайнем Севере, можно выделить несколько региональных особенностей по сравнению с европейской частью России.

1. Относительно позднее по сравнению с другими регионами создание регулярных государственных пожарных команд;

2. Распространение на данный регион общероссийского противопожарного законодательства без учета климатогеографических характеристик;

3. Доминирование в массиве узаконений норм пожарной безопасности на судах, верфях и производстве по добыче смолы;

4. Постоянное привлечение к тушению пожаров служащих гарнизонов и населения, даже после создания специальных пожарных команд.

Подводя итоги общей характеристики правовой политики Российской империи в сфере пожарной безопасности, необходимо сделать главный вывод о том, что процесс ее формирования не носил случайного характера, обусловленного конкретной исторической обстановкой, а явился следствием и продолжением единого замысла по реформированию всех звеньев государственного аппарата Российской империи в первой половине XIX века. Кроме того, нововведения в области защиты населения от пожаров явились частью масштабных преобразований государственного управления Российской империи, связанных с коренным переосмыслением содержания и форм внутренних функций государства.

Литература

1. Российская правовая политика: Курс лекций / Под ред. Н.И. Матузова и А.В. Малько. М.: Норма, 2003. С. 142.

2. Молчанов Б.А. Законодательство об охране природы Европейского Севера России XVIII – начала XX вв. [Электронный ресурс]: Дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.01. М.: РГБ, 2003. С. 14

3. Незадолго до своей смерти в 1725 г. Петр I, как известно, подписал указ и об отправке Первой Камчатской экспедиции с целью поиска места, где Азия, «сошлася с Америкою», т.е. Северо-восточного прохода.

4. Об учреждении при Полиции особенной пожарной команды // Полное собрание законов Российской империи. Собрание первое. Т. 27. 1802–1803. Ст.20532. СПб., 1832. С. 377–378.

5. Смирнова А.А., Опарина Т.И. Нормативно-правовое регулирование деятельности первых пожарных команд в Российской империи // Научно-аналитический журнал «Право. Безопасность. Чрезвычайные ситуации» 2013. № 1(18). С. 32–36.

6. О построении и исправлении казарм в Москве и составлении команды ночных стражей и пожарных служителей. Именной, данный Московскому военному губернатору Беклешову // Полное собрание законов Российской империи. Собрание первое. Т. 28. 1804–1805. Ст. 21322. СПб., 1830. С. 362–363.

7. Полное собрание законов Российской империи, Собр. 1, Т. 31. 1810–1811. Ст. 24307. Июля 25. Манифест. – О разделении Государственных дел на особые управления, с означением предметов, каждому управлению принадлежащих. С. 278–280.

8. Полное собрание законов Российской империи, Собр. 1, Т. 31. 1810-1811. Ст. 24687. Учреждение министерства полиции. С. 719–728; ПСЗ РИ. Собрание 1-е. Т. 36. 1819. Ст. 27964. О присоединении министерства полиции к министерству внутренних дел. С. 367.

9. Полное собрание законов Российской империи, Собр. 1, Т. 35. 1818. Ст. 27221. С. 58–59.

10. Щаблов Н.Н., Виноградов В.Н., Бессонов В.П. Пожарное дело в России: хрестоматия. СПб., 2007. С. 188.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧС В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

старший лейтенант внутренней службы
АЛЕКСАНДРОВА Алена Юрьевна,
инспектор ученого совета Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Арктической зоной Российской Федерации принято считать часть Арктики, в которую входят полностью или частично территории Республики Саха (Якутия), Мурманской и Архангельской областей, Красноярского края, Ненецкого, Ямало-Ненецкого и Чукотского автономных округов, а также земли и острова, указанные в Постановлении Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР от 15 апреля 1926 г. «Об объявлении территорией СССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане», и прилегающие к этим территориям, землям и островам внутренние морские воды, территориальное море, исключительная экономическая зона и континентальный шельф Российской Федерации, в пределах которых Россия обладает суверенными правами и юрисдикцией в соответствии с международным правом [1].

В пределах Арктики расположены территории, континентальные шельфы и исключительные экономические зоны восьми арктических государств – России, Канады, США (Аляска), Норвегии, Дании (Гренландия и Фарерские острова), Финляндии, Швеции и Исландии. Максимальную протяженность границ в Арктике имеет Россия. Арктика чрезвычайно богата практически всеми видами природных ресурсов.[3] В 2009 г. журнал Science опубликовал исследование природных богатств Арктики. По мнению исследовательской группы подо льдами Арктики залегает около 83 млрд баррелей нефти (примерно 10 млрд т), что составляет 13% от мировых неразведанных запасов [2,3].

Активные действия по освоению природных ресурсов Арктики, усложнившаяся международная политическая обстановка, экстремальные климатические условия в регионе, отдаленность от густонаселенных районов и промышленные центров, захоронения ядерных отходов в северных морях (50-60-е гг. XX века), работы атомных электростанций, а также глобальное потепление создают условия для возникновения специфических, именно для данных условий, чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и биолого-социального характера.

Под чрезвычайной ситуацией, согласно Федеральному закону Российской Федерации № 68-ФЗ от 21 декабря 1994 года «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», понимается обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей [4].

По данным анализа рисков возникновения чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне, было выявлено, что имеющихся сил и средств Единой государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций для своевременного и эффективного реагирования недостаточно. Поскольку различные подразделения министерств и ведомств, находящихся на территории Арктической зоны недостаточно скоординированы между собой и не могут обеспечить достаточного уровня безопасности. [5] В силу чего было принято решение о создании Системы комплексной безопасности населения и территорий Российской Арктики, в том числе 10 комплексных аварийно-спасательных центров МЧС России, которые планируется разместить в населенных пунктах Арктического региона, обладающих транспортной и телекоммуникационной инфраструктурой и людскими ресурсами с учетом рисков возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций в Арктике. Центры планируется расположить на территории Мурманской области СЗФО РФ (г. Мурманск); Архангельской области СЗФО РФ (г. Архангельск); Ненецкого автономного округа (в составе Архангельской области) СЗФО РФ, г. Нарьян-Мар; Республики Коми СЗФО РФ, г. Воркута; Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области УФО РФ, г. Надым; Таймырского автономного округа Красноярского края СФО РФ, г. Дудинка; Республики Саха (Якутия) ДФО РФ, поселок городского типа Тикси; три Комплексных центра на территории Чукотского автономного округа ДФО РФ, г. Певек, поселок городского типа Провидения, г. Анадырь [5].

Основными нормативно-правовыми актами, регулирующими деятельность по вопросам защиты населения и территорий в Арктическом регионе являются:

– Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года), которая закрепляет, что «человек, его права и свободы являются высшей ценностью. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина - обязанность государства» (статья 2), а также определяет, что защита прав и свобод человека и гражданина находится в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов (статья 71);

– Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», впервые закрепивший правовое определение чрезвычайной ситуации в российском праве, определил основные организационно-правовые нормы в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на всей территории Российской Федерации;

– Федеральный закон от 22 августа 1995 г. № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» определил общие организационно-правовые и экономические основы создания и деятельности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований на территории Российской Федерации;

– Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», определяет порядок организации и функциони-

рования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

– На заседании Совета Безопасности Российской Федерации 17 сентября 2008 года утверждены Президентом Российской Федерации Дмитрием Медведевым Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, которые определили главные цели, основные задачи, стратегические приоритеты и механизмы реализации государственной политики Российской Федерации в Арктике, а также система мер стратегического планирования социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности России, а также План мероприятий по их реализации. Согласно данному плану все заинтересованные министерства и ведомства России должны вырабатывать свои предложения и рекомендации. [1]

Арктический регион должен стать основной стратегической ресурсной базой России, для этого выполняется целый комплекс мероприятий, однако, в связи со сложнейшими климатическими условиями, увеличивающейся добычей природных ресурсов и недостаточной скоординированностью деятельности министерств и ведомств в данном регионе сохраняется высокая опасность возникновения различного рода чрезвычайных ситуаций. Для этого должна проводиться огромная работа по совершенствованию, в том числе, и нормативно-правового обеспечения защиты населения и территорий от ЧС в Арктическом регионе.

Литература

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утверждены Президентом РФ 18 сентября 2008 г. N Пр-1969 // http://www.rg.ru/2009/03/30/arktika-osnovy-dok.html

2. Природные ресурсы Арктики. Справка // http://ria.ru/arctic_spravka/20100415/220120223.html

3. Богоявленский В.И. Чрезвычайные ситуации при освоении ресурсов нефти и газа в Арктике и Мировом океане // Безопасность деятельности человека в Арктике. 2014. № 4(16). С. 48–60

4. Федеральный закон Российской Федерации № 68-ФЗ от 21 декабря 1994 года «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (в ред. 14.10.2014 г.) // http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm

5. Доклад заместителя Министра МЧС России А.П. Чуприяна на Международном Арктическом Форуме «Арктика – территория диалога» 23 сентября 2010 года // http://www.secur.ru/index.php?id_catalog=4&id_news=380

ОСОБЫЕ ФОРМЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

ЗУБОВ Леонид Александрович,
заместитель директора НИИ Арктической медицины Северного государственного медицинского университета, кандидат медицинских наук, доцент

При организации медицинской помощи в северных регионах необходимо учитывать: отдаленность и труднодоступность территорий, специфику образа жизни (кочующие, традиционные виды деятельности), особенности «северной» физиологии и патологии, этнические (генетические) особенности, происходящие изменения климата. К региональным особенностям, оказывающим влияние на здоровье малочисленных коренных народов Севера и затрудняющим организацию медицинской помощи, можно отнести суровые природно-климатические условия, обширные территориальные пространства; низкий уровень социального и культурного развития, кочевой образ жизни; неравномерное развитие сети учреждений здравоохранения в силу географических, демографических и других условий. Неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия жизни в северных поселках, низкий уровень обеспеченности жилой площадью и скученность проживания, отсутствие в большинстве населенных пунктов централизованных систем водоснабжения и канализации способствуют широкому распространению туберкулеза и различных кишечных инфекций, гепатита и глистных инвазий [2, 9].

Одним из приоритетов деятельности органов здравоохранения является обеспечение доступности медицинской помощи всем жителям, независимо от места их проживания и образа жизни.

Самобытность жизненного уклада коренных малочисленных народов Севера, климато-географические особенности округа диктуют необходимость создания и развития в НАО передвижных форм оказания плановой лечебно-диагностической, консультативной и профилактической медицинской помощи.

Сотрудниками Северного государственного медицинского университета накоплен большой опыт оказания практической медицинской помощи коренному населению отдаленных поселков и кочующему населению Ненецкого автономного округа.

Одной из успешных организационных форм решения медико-социальных проблем семей кочующих оленеводов явился проект «Канинский Красный чум», осуществленный Ассоциацией ненецкого народа «Ясавэй» и сотрудниками СГМУ [5]. Основными задачами этого медико-социального проекта было приближение медицинского и культурного обслуживания к бригадным стойбищам, изучение состояния здоровья людей, их социальных и бытовых проблем. В его рамках обследованы все семьи кочующих оленеводов (350−360 человек ежегодно) полуострова Канин.

Во время работы в тундре специалистами СГМУ в течение трех месяцев изучались особенности труда, быта и пищевого рациона семей кочующих оленеводов, проведена оценка состояния здоровья, проанализирована структура патологии, исследовано функциональное состояние регуляторных систем организма для выявления ранних нарушений состояния здоровья, разработаны рекомендации по профилактике заболеваний и укреплению здоровья.

Успешный опыт организации работы «Красного чума» в округе в последние годы внедрен и расширен Администрацией НАО на базе Центральной поликлиники Заполярного района. Анализ результатов деятельности врачей проекта «Красный чум» показал, что он является одной из успешных форм комплексного подхода решения проблемы приближения квалифицированной и специализированной медицинской помощи к коренному населению. Его деятельность усиливает медицинскую помощь с учетом региональной специфики и краевой патологии, является организационной формой диспансеризации кочующего коренного населения.

Другим направлением улучшения оказания медицинской помощи семьям кочующих оленеводов может стать система подготовки санитарных медицинских помощников (СП) для оленеводческих бригад. Это позволит повысить уровень медицинских и санитарно-гигиенических знаний у кочующего населения, проводить профилактическую работу в бригадах, принесет значительную экономическую выгоду, т.к. исчезнет необходимость вызова санитарной авиации на легкое заболевание, которое можно лечить непосредственно на месте. СГМУ, Ассоциация «Врачи мира» и некоммерческое партнерство «Общинное здравоохранение» разработали оригинальную методику обучения СП, с учетом специфики проблем Севера России, и предложили свою педагогическую помощь в проведении подобных программ. Специалисты СГМУ приняли участие в разработке и издании книги «Практическое пособие для СП», необходимой для их обучения и работы. Это адаптированное пособие включает главы по оценке состояния здоровья, диагностике (распознаванию) и лечению наиболее распространенных заболеваний у оленеводов и членов их семей с перечнем показаний для вызова медработника или транспортировки заболевшего в ближайшую амбулаторию или больницу и по оказанию доврачебной помощи при угрожаемых жизни состояниях. СП как звено первичной медицинской помощи могут быть внедрены во всех удаленных территориях России.

Концепция этнической медицины предусматривает особые формы организации медицинской помощи этническим группам. Организационное оформление этнической медицины выражается и в обучении врачей разного клинического профиля, практикующих на Севере или сталкивающихся с лечением лиц разных северных этносов, и в издании специальной литературы.

Повышение качества оказываемой медицинской помощи населению труднодоступных территорий Крайнего Севера может осуществляться и за счет использования современных технологий - телемедицины, дающей широкие возможности консультативной медицинской помощи врачам общей практики, экономя при этом денежные средства на содержание большого штата узких врачей-специалистов.

Наглядным примером эффективности телемедицинской сети является совместный опыт работы специалистов Архангельской областных учреждений здравоохранения с врачами наиболее удаленного региона Европейского Севера – НАО. За 10 лет проведено более 2500 консультаций, из них наибольшее количество выполнено у взрослых пациентов - по цитологии, рентгенологии, ортопедии-травматологии, неврологии, торакальной хирургии, а у детей - по кардиологии, ортопедии-травматологии, урологии, рентгенологии, функциональной диагностики, пульмонологии. В настоящее время в НАО создана уникальная в стране окружная телемедицинская сеть. И если раньше только окружная больница могла использовать телемедицину при необходимости консультаций с клиниками Архангельска, Москвы, Санкт-Петербурга, то теперь сама окружная больница является методологическим центром телемедицинских консультаций.

Эффективность внедрения телемедицинских технологий должна рассматриваться в социальном и экономическом аспектах. В социальном плане телемедицина способствует реализации декларируемых государством равных прав в получении высококвалифицированной и специализированной медицинской помощи жителям отдаленных сел и деревень области. В настоящее время этому препятствует возросшая стоимость проезда, гостиничных услуг. Телемедицина является наиболее перспективной технологией в преодолении указанных проблем.

Проблема организации оказания медицинской помощи населению северных территорий, коренным и малочисленным народам Севера, ведущим кочевой образ жизни, требует серьезных организационных и финансовых решений, т. к. является частью общей проблемы сохранения уникального этноса [1, 7].

Литература

1. Абрютина Л.И. Проблемы здравоохранения коренных малочисленных народов Севера: политические аспекты / Л.И. Абрютина // Организация медицинской помощи населению труднодоступных территорий Сибири и Севера России : материалы международной конф. Надым, 2004. С. 23.

2. Банникова Р.В. Особенности среды обитания и заболеваемости в условиях Севера: Учеб. пособие / Р.В. Банникова; Под ред. А.М. Вязьмина. Архангельск, 2000. 72 с.

3. Буганов А.А. Влияние природно-климатических факторов Крайнего Севера на состояние здоровья коренного населения / А. А. Буганов // Организация медицинской помощи населению труднодоступных территорий Сибири и Севера России : материалы международной конф. Надым, 2004. С. 25.

4. Возрождение Красного чума / [Ред.: Л.Е. Канюковой, Л.А. Зубова]; Нарьян-Мар:, 2002. 79 с.

5. Вязьмин А.М. Национальные особенности и процесс формирования системы здравоохранения коренного населения Севера России / А.М. Вязьмин // 60 лет гигиенической науки на Севере: от гигиены окружающей среды к медицинской экологии. – Архангельск, 1995. С. 26-28.

6. Манчук В.Т. Среда и здоровье населения Крайнего Севера / В.Т. Манчук // Социс. 1994. № 7. С. 62–65.

7. Хаснулин В.И. Медико-социальные и этноэкологические аспекты выживания народов Севера / В.И. Хаснулин, Е.А. Гаер // Экология человека. 1995. № 2. С. 65–75.

О ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

полковник внутренней службы
***ТЕХТЕРЕКОВ Сергей Александрович**,*
начальник Сибирской пожарно-спасательной академии – филиала Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, канидат педагогических наук

В различных сферах производства используется и перерабатывается большое количество горючих и взрывоопасных материалов. Интенсификация взрывоопасных производств обусловила необходимость повышения (приближения к критическим значениям) таких важных параметров как давление, температура, соотношение горючих компонентов с окислителем при этом неизбежно возрастает опасность взрывов большой силы, пожаров, приводивших к травмам и гибели обслуживающего персонала, наносящих значительный материальный ущерб.

Анализ крупных аварий показывает, что при взрывах больших объемов парогазовых выбросов, разрушению подвергаются не только здания и сооружения самих производственных объектов, но и близлежащих жилых массивов. Создаются значительные трудности локализации аварий, а традиционные технические средства противопожарной службы по их предупреждению оказываются малоэффективными.

Недостаточная эффективность обеспечения пожарной безопасности производств обусловлена, прежде всего, отсутствием аналитической количественной оценки пожаровзрывоопасности производств при проектировании, строительстве, ремонте и эксплуатации.

Отраслевые правила пожаровзрывоопасности производств не в полной мере отражают особенности защиты конкретных производств от пожаров и взрывов [3]. Поэтому углубленное изучение характерных опасностей типовых технологических процессов является наиболее рациональным направлением в разработке эффективной пожаровзрывозащиты.

Для оценки уровня пожарной опасности используется принцип «треугольника», т.е. возникновение пожара возможно при наличии – ГС – ИЗ – О2. Однако анализ пожарная опасность производственных объектов включает в себя изучение или исследование не только этих основных условий пожара, но и:

– условия образования горючей среды;

– условия возможного самопроизвольного возникновения горения (самовозгорания, самовоспламенения);

– наличие потенциальных источников зажигания;

– условия вынужденного зажигания;

– условия для распространения пожара;

– анализ физико-химических свойств горючей среды;

– анализ физико-химических свойств окислителя и т.д.

При рассмотрении, например, наличия окислителя следует четко себе представить, что в качестве окислителя может использоваться не только кислород воздуха, но и другие окислители, определяющие технологический процесс производства [1,2]. Такими окислителями могут быть жидкий кислород, концентрированная перекись водорода, хлор, азотная кислота и ее окись, фтор, фосфор и т.д.

В настоящее время существуют проблемы совершенствования системы обеспечения пожарной безопасности производственных объектов, включая такие направления как инфраструктурная сущность противопожарной службы в целом, правовые аспекты, организационно-управленческие аспекты, инженерно-технические аспекты и т.д.

Следует отметить, что понятие «пожарная опасность», а, следовательно, принципы и методы ее оценки многогранно и неопределенно. Понятие "пожарная опасность" производственных объектов и технологических систем можно трактовать:

– как вероятность возникновения пожара, т.е. как сравнительную опасность по частоте случаев возникновения пожара за единицу времени (год, месяц) или по количеству пожаров на число объектов за год:

– как мера тяжести моральных, социальных последствий пожара на объекте;

– как степень опасности последствий пожара или сопутствующих ему явлений, мера опасности которых выше, чем мера опасных факторов пожара;

– как мера материального ущерба.

Поэтому понятие "пожарная опасность" и принципы ее оценки следует рассматривать с трех точек зрения. Это с точки зрения вероятности возникновения пожарной опасности, обусловленной физико-химическими и инженерно-техническими факторами. С точки зрения сложности инженерной и боевой обстановки на пожаре, определяющей масштаб и сложность боевой работы по его ликвидации. С точки зрения рекомендаций комплекса профилактических, организационно-технических и оперативно-технических мероприятий по снижению этих аспектов понятия «пожарной опасности».

Иными словами, под пожарной безопасностью производственных объектов понимается такое его состояние, при котором регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и распространение пожара, воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей. Для обеспечения пожарной безопасности промышленного объекта необходимо проанализировать его пожарную опасность. Для снижения пожарной опасности любого производственного объекта следует применять максимум профилактических, конструктивно-технологических, организационных мероприятий, направленных на недопущение возникновения пожара.

Анализируя пожаровзрывоопасность технологических систем (элементов) процессов производства учитываются основные физико-химические и пожароопасные свойства веществ, их количество, пожаровзрывоопасность среды внутри производственного оборудования с учетом свойств веществ режимов работы аппаратов, а также возможные причины выхода горючих веществ наружу из аппаратов, резервуаров, трубопроводов и т.д. Кроме этого учитываются причины появления источников зажигания и возможность их контакта с горючими веществами и возможные причины и пути развития начавшегося пожара.

Предотвращение пожара достигается предотвращением образования горючей среды и (или) предотвращением образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания. Предотвращение образования горючей среды необходимо обеспечивать одним из следующих способов или их комбинаций:

– максимально возможным применением негорючих и трудногорючих веществ и материалов;

– максимально возможным, по условиям технологии и строительства, ограничением массы и (или) объема горючих веществ и наиболее безопасным способом их размещения;

– изоляцией горючей среды;

– поддержанием безопасности концентрации среды в соответствии с нормами и правилами другими нормативно-техническими документами и правилами безопасности;

– достаточной концентрацией флегматизатора в воздухе защищаемого объема (его составной части);

– поддержанием температуры и давления среды, при которых распространение пламени исключается;

– максимальной механизацией и автоматизацией технологических процессов;

– установкой пожароопасного оборудования по возможности в изолирующих помещениях или на открытых площадках;

– применение устройств защиты технологических систем (элементов) с горючими веществами от повреждений и аварий, установкой отключающих, отсекающих и других устройств.

Таким образом, противопожарная защита технологических процессов производств представляет собой комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий, выполняющих важную роль при обеспечении пожарной безопасности обслуживающего персонала, технологического оборудования и строительных конструкций.

Успешное выполнение профилактических мероприятий, разработанных на основе глубокого и всестороннего анализа причин возникновения пожаров, изучения пожарной опасности технологических процессов и исследования пожароопасных свойств перерабатываемых веществ и конечных продуктов в значительной мере снижает вероятность пожаров и исключает опасные последствия от них.

Литература

1. Пожарная безопасность технологических процессов: Учебник \ С.А. Горячев, С.В. Молчанов, В.П. Назаров и др.; Под общ. ред. В.П. Назарова и В.В. Рубцова. М.: Академия ГПС МЧС России, 2007. 221 с.

2. Хорошилов О.А., Пелех М.Т., Бушнев Г.В., Иванов А.В. Пожарная безопасность технологических процессов: Учеб. пособие/Под общей редакцией В.С. Артамонова. СПб: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2012. 300 с.

3. ГОСТ Р 12.3.047-98. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

СОДЕРЖАНИЕ

ДОКЛАДЫ

Немченко С.Б., Вагин А.В. Предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций в Арктике как функция Российского государства XXI века: ориентиры и совершенствование правового регулирования 3

Марков С.В., Одд Ярл Борх. Международное сотрудничество в спасательных операциях в Арктике. Проект МАРПАРТ 5

Ложкин В.Н., Веттегрень В.И., Ложкина О.В., Ляшков А.И., Гавкалюк Б.В., Морозов В.А., Невмержицкий Н.В. Наукоемкие технологии пожарной, транспортно-строительной техники и теплоэнергетики для Арктики 9

Полевой В.Г. Решение задач гражданской обороны в Арктической зоне Российской Федерации: проблемные вопросы и перспективные направления исследований 11

Шмаков И.А. Разработка отечественного сверхмалого обитаемого подводного аппарата для обеспечения комплексной безопасности в Арктическом регионе 13

Илюхин В.Н. К вопросу поисково-спасательного обеспечения морской деятельности России в Арктике 15

Вербовой О.И. Операции Северного флота по защите арктических коммуникаций в Великую Отечественную Войну 1941–1945 гг. 17

Мироньчев А.В. Проблемные вопросы пожарной безопасности нефтегазовых платформ в условиях Арктического региона 22

Лазарев А.Н.., Саркисов С.В. Обоснование схемных решений, обеспечивающих надежное водоснабжение инфраструктуры стационарных хранилищ сжиженного природного газа (СПГ) арктического шельфа 25

Тарануха Е.В. Потребный качественный и количественный состав сил и средств Военно-Морского Флота при ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктическом регионе 27

Жарский А.П., Шептура В.Н. Инфраструктура единого информационного пространства Арктической зоны России в интересах обеспечения военной безопасности государства 28

Савин М.А., Филиппов А.В, Постнов А.И. Способ повышения адаптивности пожарного автомобиля к низкотемпературным условиям 30

Ложкина О.В., Ложкин В.Н., Марченко В.С., Сорокина О.В., Шуракова Д.Г., Макаренко А.Н., Давиташвили Н.Г., Струтинская Е.В. Оценка характера выбросов оксидов азота легковыми автомобилями в Северных регионах 32

Гутовский А.В. К вопросу локализации разливов нефтепродуктов подо льдом в проточных водоемах при ЧС 35

Емельянова А.Н., Иванов А.В., Башаричев А.В. Применение наножидкостей при обеспечении безопасной эксплуатации технологического оборудования в условиях Арктического региона 36

Власова Т.В. Малопредсказуемые технико-экономические риски сложных производственных систем в условиях освоения Арктического шельфа 38

Лыткин А.С., Любимов Е.В. Особенности боевого развертывания при тушении пожаров на морских объектах в условиях низких температур в зонах полярного и субполярного климатического пояса 40

Зенкевич М.Ю. Пионер освоения воздушных трасс Сибири и Заполярья 41

Южакова Н.А., Чешко И.Д. Создание современной информационной инфраструктуры для обеспечения судебно-экспертной деятельности в Арктической зоне Российской Федерации 43

Чащин А.С., Таранцев А.А. О проблеме тушения пожаров класса «А» на транспорте в условиях освоения Арктической территории 45

Пивоваров Н.Ю., Таранцев А.А. Проблемы обеспечения и комплексной оценки достаточности водоснабжения для ликвидации аварий на предприятиях нефтехимической промышленности в условиях Арктики 47

Ульяновский А.А., Корольков А.П. Повышение эффективности работы пожарно-спасательных подразделений МЧС России в условиях Арктической зоны РФ на основе мобильных тепловизионных систем 48

Трошин А.Н., Черных А.К. Роль Арктической зоны в экономике Российской Федерации 50

Синещук М.Ю., Иванов А.Ю. Задачи и функции системы освещения обстановки комплексных аварийно-спасательных центров МЧС России Арктического региона 52

Сафонов Д.П., Онов В.А. Поддержка принятия решений при управлении робототехническими комплексами в условиях Арктического региона на основе когнитивных карт 53

Савчук О.Н. Экспресс-методика прогнозирования последствий аварий (разрушений) железнодорожных цистерн с аварийно химически опасными веществами (АХОВ) при транспортировке в условиях чрезвычайных ситуаций военного времени в Арктическом регионе 55

Остудин Н.В., Ярошенко А.Ю., Антюхов В.И. Интеллектуальная поддержка оперативно-служебной деятельности должностных лиц подразделений МЧС России 57

Палащенко В.В. Выбор технических решений в области обеспечения связи для обеспечения оперативно-служебной деятельности в Арктическом регионе 57

Ярошенко А.Ю., Остудин Н.В., Антюхов В.И. Технология обеспечения целостности информации в ходе оперативно-служебной деятельности должностных лиц НЦУКС МЧС РФ 58

Юшеров К.С., Минкин Д.Ю. Информационные системы оповещения и управления эвакуацией на объектах с массовым пребыванием людей в Арктической зоне 59

Крылов Д.А., Сытдыков М.Р., Поляков А.С. О соответствии характеристик транспортных средств, оборудованных установками порошкового тушения, условиям Крайнего Севера 60

Малышев Д.А. Создание и развитие аварийно-спасательного центра на Арктической территории Республики Коми 63

Колесников Д.А., Байбаков М.Н. Мониторинг пожаровзрывобезопасности производственных объектов нефтеперерабатывающих предприятий в условиях Арктического региона 64

Коровкин И.К. Актуальные проблемы технического обеспечения безопасности при добыче полезных ископаемых шахтным методом в арктических условиях 65

Кардонская И.В., Муталиева Л.С. Совершенствование системы государственных закупок для обеспечения населения товарами первой необходимости в Арктических районах Российской Федерации 66

Дашко В.М., Муталиева Л.С. Страхование как механизм совершенствования комплексной защиты населения, объектов экономики и территорий Арктической зоны Российской Федерации 67

Проходимова Е.М., Зуев А.В., Баскин Ю.Г. Психологические требования к личности педагога, осуществляющего свою профессиональную деятельность в сфере обучения основ «Сервиса безопасности» 68

Семенова А.Г., Зокоев В.А. Мероприятия по совершенствованию комплексной защиты населения и территорий Арктической зоны Российской Федерации 70

Гаврилова О.В., Гаврилова Д.Д. К вопросу об актуальных проблемах международного сотрудничества Российской Федерации в Арктическом регионе 71

Проходимова Е.М. Уровни педагогической культуры профессорско-преподавательского состава образовательных организаций МЧС России в процессе обучения основам «Сервиса безопасности» 73

Яхонтова О.Н., Узун О.Л., Узун С.Л. Актуальные проблемы обеспечения информационной безопасности личности, государства и подготовки к информационному противодействию 74

Фомин А.В., Шахманов Ф.Ф. Анализ нормативного правового регулирования пожаровзрывобезопасности автомобильных газозаправочных станций в районах Крайнего Севера 76

Баранова Я.А. Стохастический метод расчета пожарных рисков на транспорте при перевозке на промышленные предприятия в Арктический регион 78

Еремина Т.Ю., Фадеев В.Е., Кадочникова Е.Н. Нормативное регулирование вопросов обеспечения пожарной безопасности зданий аэропортов. Перспективы строительства и развития аэропортов в Арктическом регионе 80

Титова Е.А. Проблемы обеспечения пожарной безопасности в Арктической зоне Российской империи 83

Стрельникова Ю.Ю. Психологические особенности, влияющие на адаптацию личности в условиях Крайнего Севера 84

Николовская Н.А., Стрельникова Ю.Ю. Проблема сохранения и укрепления психического здоровья в условиях Арктического региона 86

Горячева Е.В., Стрельникова Ю.Ю. Факторы влияющие на профессиональное долголетие сотрудников ФПС МЧС России в условиях Кольского Заполярья 88

Григорьян А.Н., Смирнова И.А. Основные аспекты инновационного развития Арктической зоны Российской Федерации 89

Уткин О.В., Петросян С.А. Информационные технологии в управлении развитием социально-экономических систем при освоении Северных территорий 90

Маркова Т.С., Таранцев А.А. Проблемы обеспечения безопасности в зоологических парках при пожарах и ЧС в условиях Арктики 91

Митько А.В. Основные направления обеспечения безопасности акваторий в Арктическом регионе 92

Куракина Н.И., Досимов А.Е. Методы оценки экологических рисков в Арктическом регионе с использованием ГИС 94

Кравчук О.В. Совершенствование политики безопасности информационно-вычислительных сетей подразделений МЧС России 96

Абдулалиев Ф.А., Ульяновский А.А. Моделирование динамики развития пожаров на поврежденных кораблях расположенных в Арктической зоне 98

Балабанов В.А. Использование инновационных технологий в подготовке курсантов и студентов по оказанию первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций 100

Минкин Д.А., Кораблев В.А., Шарков А.В. Калибровка тепловизоров в части минимальной обнаруживаемой и минимальной разрешаемой разности температур 102

Антошина Т.Н. Лингвистические (описательные) математические модели для оценки эффективности систем комплексной безопасности объектов 102

Чейда И.И. Психологическая безопасность деятельности человека в Арктическом регионе 104

Аксенкин В.И., Золотарев М.Л., Долгирева Е.Ю. О некоторых аспектах развития принципов транспортной безопасности в Арктике 105

Береснев Д.С. Проблема проведения аварийно-спасательных работ в Арктической зоне Российской Федерации 108

Минеев Е.Н. Пожарная опасность электрооборудования промышленных объектов Арктической зоны 109

Соколов Б.В. Развитие декларирования пожарной безопасности как формы оценки соответствия в Арктической зоне 110

Аксенкин В.И., Золотарев М.Л., Долгирева Е.Ю. Северный широтный ход – первая очередь железнодорожной составляющей системы транспортного обеспечения арктической группировки войск (сил) 112

Астафьев В.В. Требования к пожарной технике и пожаровзрывобезопасность при ремонтных работах на нефтепроводах в Арктической зоне России 114

Удилова И.Я., Постнов А.И. Повышение эффективности функционирования оповещения и информирования населения территории Севера 116

Савельев Д.В., Емельянова А.Н. Проблемы управления рисками при разливах нефти в условиях Арктики и их последствия 117

Савельев Д.В., Школьников П.А. Проблемы технического обеспечения безопасности транспортировки углеводородов на основных этапах логистической системы Арктического шельфа 119

Латышев А.А. Проблемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктике, включая вопросы подготовки профильных кадров для работы в Северных условиях 120

Бардулин Е.Н., Голубятникова М.В., Костарнова Е.В. Продовольственная безопасность как фактор влияния на развитие Арктического региона 126

Сорокин И.А., Кожевин Д.Ф., Поляков А.С. Порошковые огнетушители в системе обеспечения пожарной безопасности при промышленном освоении Северных территорий 127

Казакова Н.Р. Идентификация компонентов горючих сред на объектах нефтегазового комплекса в рамках обеспечения пожарной безопасности и оперативно-служебной деятельности в Арктическом регионе 129

Астанков А.А., Зыков А.В., Казакова Н.Р., Молоков И.Е. О прогнозировании эффективности применения инновационных технических решений и технологий в интересах обеспечения безопасности в Арктике 131

Козлова И.В., Ефимова А.Б., Зыков А.В. К вопросу об использовании смазочных материалов в условиях Крайнего Севера 134

Долгова Л.С. Применение авиации МЧС России в обеспечении безопасности в Арктической регионе 135

Буданов Д.С., Зыков А.В., Черных А.К. Сохранение и защита природной среды Арктики в условиях глобальных изменений климата 137

Довженко М.С. Адаптация сотрудников МЧС России к условиям Крайнего Севера 139

Гаджиев Ш.Г., Магомедова Ф.А. О возможности применения модифицированных водногелевых составов для тушения пожаров на транспорте в условиях Крайнего Севера 140

Беседина С.В.., Павлов Е.О., Трушов Н.В. О необходимости расчета промышленного риска при освоении Арктического региона 142

Бартенев А.Н. Математическая матричная модель распределения противопожарных подразделений по территории населенных пунктов для обеспечения их противопожарной защиты 143

Гапеев А.А., Мещеряков А.В., Чуйков А.М. Исследование ионообменной сорбции биологически активных веществ из вод различной природы для обеспечения экологической безопасности Арктического региона 145

Кузубов С.В., Котов Г.И. Фотопреобразователи солнечной энергии на основе полупроводников AIIIBV и кремния для регионов Крайнего Севера и Арктики 146

Коршунов Э.Л., Михайлов А.А. Теория и практика обеспечения военной безопасности России в Арктическом регионе в изданиях Военной академии Генерального штаба вооруженных сил Российской Федерации 147

Хаустов С.Н., Гудков М.А., Бокадаров С.А. Идентификация рисков при освоении Арктического региона с использованием факторного анализа методом главных компонент 151

Соловьев А.С., Калач А.В. Математическое моделирование накопления и движения снежной массы 152

Дорожкин А.С., Мироньчев А.В., Вагин А.В. Обеспечение пожарной безопасности пневмокаркасных зданий стоянок спецтехники в Арктике 154

Полухин О.В., Бельшина Ю.Н. Анализ распределения тяжелых металлов в почвах различного механического состава на объектах нефтегазового комплекса 156

Данилов И.Л., Савин С.Н. Сервис безопасности зданий и сооружений при повышенных механических нагрузках 158

Бобровская Т.А., Ивахнюк Г.К., Скрипник И.Л. Проблема разработки процедуры технологического аудита при управлении пожарными рисками на судоремонтных предприятиях Камчатского края в условиях развития судоходства по Северному Морскому пути 159

Абдулалиев Ф.А., Цанг Д.А. Исследование пожарной опасности полимерных композиционных материалов на объектах жизнеобеспечения в Арктическом регионе 161

Лобанова М.И. Проблема исследования процессов тлеющего горения на транспорте, эксплуатируемого в условиях низких температур 164

Матвеев А.В., Максимов А.В. К вопросу об определении понятия «безопасность» 164

Алексеева Т.С., Корякин А.Ю. Способ термической экстракции для исследования древесных материалов при экспертизе пожаров в условиях пониженных температур 166

Наймушин Е.В. Способ изучения искусственных каменных материалов при установлении очага пожара в условиях пониженных температур 168

Сикорова Г.А., Гулимов А.Г. Инструментальное исследование сталей при расследовании пожаров в условиях пониженных температур 169

Кизунов И.А. Разработка способа маркировки и методики идентификации взрывопожароопасных веществ при ликвидации ЧС на объектах транспорта в условиях низких температур 171

Сысоева Т.П. Комплексная методика установления очаговых признаков при расследовании пожаров автомобилей в условиях пониженных температур 171

Смирнова А.А. Правовая политика Российского государства в XIX веке в сфере борьбы с пожарами на Крайнем Севере 174

Александрова А.Ю. Актуальные вопросы правового обеспечения защиты населения и территорий от ЧС в Арктическом регионе 176

Зубов Л.А. Особые формы оказания медицинской помощи в труднодоступных Северных регионах России 177

Техтереков С.А. О пожаровзрывобезопасности технологических процессов 179

СЕРВИС БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ:
ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ.
ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

Материалы
международной научно-практической конференции

Санкт-Петербург,
10 декабря 2014 г.

Подписано в печать 20.03.2015 Формат 60×84/8
Печать цифровая Объем 23, 25 п.л. Тираж 100 экз.
Отпечатано в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России
196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149