



ГРУППА КОМПАНИЙ

ПРОМЫШЛЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ



ЮБИЛЕЙНЫЙ СБОРНИК

материалов научного семинара
«Промышленная безопасность»
2002–2012 гг.

МОСКВА

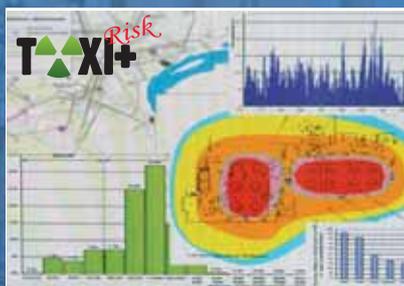
2012



ГРУППА КОМПАНИЙ

ПРОМЫШЛЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ

WWW.SAFETY.RU



ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ • ОХРАНА ТРУДА

Издание научно-производственного журнала «Безопасность труда в промышленности»

Проведение тематических семинаров. Предаттестационная подготовка и проверка знаний. Аттестация экспертов

Экспертиза. Анализ рисков. Разработка деклараций безопасности

Разработка специальных технических условий

Разработка систем управления безопасностью вертикально интегрированных компаний, эксплуатирующих опасные производственные объекты

Создание программных средств оценки риска и расчета последствий аварий, баз данных нормативных документов

Разработка, издание, распространение нормативных и методических документов

Научному семинару «Промышленная безопасность» – 10 лет!



Тема угроз и опасностей промышленных аварий в современной России актуальна. Трагический опыт крупных промышленных аварий (Ульяновская-2007, Саяно-Шушенская-2009, Распадская-2010) – важный урок для всех (власть, бизнес, общество), а для научного сообщества – уникальный источник новых знаний обеспечения безопасности в российской промышленности.

Ключевые вопросы промышленной безопасности возникают, ставятся и обсуждаются на дискуссионной площадке постоянно действующего с 2002 г. Научного семинара «Промышленная безопасность». Обсуждение на семинаре насущных проблем в сфере промышленной безопасности сближает позиции бывших оппонентов, ведет к поиску оригинальных компромиссных решений, а, в конечном счете, сохранению, упрочнению и развитию безопасной российской промышленности.

Ждем Вас на Научном семинаре «Промышленная безопасность»!

Научный руководитель семинара «Промышленная безопасность»,
доктор технических наук, профессор Вячеслав Иванович Сидоров

О СЕМИНАРЕ:

Научный семинар «Промышленная безопасность» проводится два раза в год каждую предпоследнюю неделю мая и ноября в г. Москва.

Организатор семинара: Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности (ЗАО НТЦ ПБ).

ЦЕЛЬ СЕМИНАРА:

обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности, безопасности техносферы, анализа риска аварий на опасных производственных объектах.

УЧАСТИЕ В СЕМИНАРЕ

Желающим участвовать в работе семинара, необходимо направить заявку (факс +7 (495) 620-47-50), e-mail: на shanina@safety.ru с приложением следующей информации:

- 1) Фамилия, имя, отчество;
- 2) организация;
- 3) занимаемая должность;
- 4) контактный телефон и e-mail;
- 5) тезисы доклада.

Семинар бесплатный. Число очных участников ограничено. Осуществляется прямая трансляция семинара в сети Интернет.

ПУБЛИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

Наиболее интересные материалы семинаров публикуются в журнале «Безопасность труда в промышленности» и на веб-сайтах <http://safety.ru/> и <http://riskprom.ru/>. С информацией о предыдущих семинарах можно ознакомиться на <http://riskprom.ru/publ/11> и в настоящем юбилейном сборнике

По всем вопросам обращаться

к ученому секретарю семинара Гражданкину Александру Ивановичу

по тел.: +7 (495) 620-47-50,

или по e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»).

ПРОГРАММА 23-го НАУЧНОГО СЕМИНАРА:

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ Модернизация требований промышленной безопасности. Риск-ориентированный подход

| Понедельник 19 ноября 2012 г. Учебно-методический центр ЗАО НТЦ ПБ | |
|---|---|
| 13.30 – 14.00 | Регистрация участников семинара |
| 14.00 – 14.10 | Открытие семинара «Промышленная безопасность». Вступительное слово генерального директора Группы компаний «Промышленная безопасность». д. т. н., профессор Печеркин Андрей Станиславович |
| 14.10 – 14.25 | Доклад: «Критерии безопасности и рисков в проблемах модернизации и развития техносферы» Докладчик: член-корреспондент РАН Махутов Николай Андреевич Руководитель научной школы ИМАШ РАН «Безопасность и защищенность критически и стратегически важных объектов инфраструктуры», Москва |
| 14.25 – 14.35 | Ответы на вопросы и обсуждение доклада |
| 14.35 – 14.50 | Доклад: «Об области применения и ограничениях современных инструментов количественной оценки риска аварии» Докладчик: к.т.н. Сумской Сергей Иванович, ведущий научный сотрудник АНО «Агентство исследований промышленных рисков», Москва |
| 14.50 – 15.00 | Ответы на вопросы и обсуждение доклада |
| 15.00 – 15.35 | Доклад: «Что выбираем: риск-ориентированный надзор или риск-предписание «5 на 10-4»?» Докладчик: к.т.н. Гражданкин Александр Иванович, заведующий отделом количественной оценки риска и страхования ЗАО НТЦ ПБ, Москва |
| 15.35 – 15.45 | Ответы на вопросы и обсуждение доклада |
| 15.45 – 16.20 | Краткие выступления участников семинара (до 7 мин), обсуждение, подведение итогов работы и принятие рекомендаций семинара |
| 16.30 | Завершение работы семинара |

КОНФЕРЕНЦИИ, ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕМИНАР «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

22 мая 2002 г. в Учебно-методическом центре ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» начал работу регулярный научно-технический семинар «Промышленная безопасность».

С вступительным словом к участникам семинара обратился директор ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» д-р техн. наук В.И. Сидоров. Он отметил, что основная цель семинара — обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности.

Тематика первого установочного семинара — «Терминология, используемая в области промышленной безопасности». В ходе работы семинара были подробно и всесторонне рассмотрены основные понятия (авария, ущерб, опасность, безопасность и др.) и их толкование, а также термины «промышленная безопасность», «опасный производственный объект», «риск аварии», «требования промышленной безопасности» и др. и их определения.

С докладом, одноименным по тематике семинара, выступил заведующий лабораторией нормативного регулирования ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» канд. хим. наук В.К. Шалаев, в котором основное внимание уделено вопросам терминологии в действующих нормативно-технических документах. Он отметил, что в настоящее время наблюдается некоторая неоднозначность определений терминов, используемых в такой важной сфере деятельности, как обеспечение безопасности, что может приводить в некоторых случаях и к правовой неопределенности.

После доклада развернулась интересная дискуссия о необходимости четкого и однозначного определения таких ключевых терминов, как «авария», «инцидент», «опасный производственный объект», «риск аварии» и др. В дискуссии приняли участие специалисты Госгортехнадзора России (канд. техн. наук А.П. Глухов и Р.А. Стандрик), научные сотрудники ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» (канд. техн. наук Ю.Ф. Карабанов, д-р техн. наук Е.В. Кловач, канд. физ-мат. наук М.В. Лисанов, канд. техн. наук В.В. Симакин) и представители различных организаций (В.В. Тарасов, ОАО «Росгазификация»; В.Н. Антипов, ООО «Энергия 2»; А.М. Проломов и И.Р. Глускин, Ставропольавтокрансервис и др.). Заместитель директора ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» д-р техн. наук А.С. Печеркин обра-

тил особое внимание участников семинара на аккратность и корректность при использовании сокращенного термина «опасный объект». Все выступавшие в прениях подчеркивали необходимость разработки и издания словаря основных терминов промышленной безопасности.

В докладе на тему «Опасность и безопасность» старший научный сотрудник отдела анализа риска ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» канд. техн. наук А.И. Гражданкин отметил, что, говоря о безопасности, необходимо помнить, что имеешь дело с системной характеристикой, учитывающей способность одних объектов угрожать, а других — парировать такие угрозы, уклоняясь, защищаясь от них, а то и уничтожая их носителей в превентивном порядке. Таким образом, должна рассматриваться система «источник опасности—потенциальная жертва». Только для такой системы могут быть четко определены категории «опасность» и «безопасность» соответствен-



Открывает семинар директор ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» В.И. Сидоров (на переднем плане)

но как возможность причинения ущерба потенциальным жертвам и свойство источника опасности не угрожать опасностью выше приемлемой. Докладчик обратил внимание также на использование жаргонов в практике анализа риска аварий. Например, словосочетание «управление риском» является лишь формальным переводом «risk management» и не несет какой-либо смысловой нагрузки. Риск не является ни объектом, ни процессом, следовательно, он не может быть управляем. Управлять можно не риском, а, например, процессом снижения риска или процессом обеспечения безопасности. Оппонент докладчика канд. техн. наук, доцент П.Г. Белов (МГТУ им. Н.Э. Баумана) поддержал и дополнительно обосновал мнение о том, что опасность — неотъемлемый атрибут самой жизни и, особенно, процессов, направленных на снижение энтропии (к ним, в частности, относятся и производственные процессы). Кроме того, он призвал разработчиков нормативно-технической документации придерживаться основных правил раскрытия содержания и деления понятий, закрепленных международным стандартом ИСО 704—87 «Принципы и методы терминологии».

Участники семинара выработали рекомендации, в которых специалистам в области промышленной

безопасности предлагается внести посильный вклад в работу по приведению определений основных терминов в области промышленной безопасности к единообразию; по формированию единого терминологического поля и составлению словаря терминов промышленной безопасности.

Тема следующего семинара: «Как и чем оценить риск аварии и риск ЧС». Заседание состоится 20 ноября 2002 г. в Учебно-методическом центре ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп. 8. Начало работы семинара в 10 ч. Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желаящим участвовать в работе семинара необходимо предварительно (строго до 13 ноября 2002 г.) зарегистрироваться. Семинар бесплатный. По всем вопросам обращаться к Александру Ивановичу Гражданкину по тел. (095) 261-21-49, e-mail: risk@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией на веб-сайте: www.safety.ru.

По рекомендации семинара наиболее интересные доклады планируется публиковать в журнале «Безопасность труда в промышленности» и на веб-сайте: www.safety.ru.

*Информацию подготовил А.И. Гражданкин
(ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность»)*



КАК И ЧЕМ ИЗМЕРИТЬ РИСК АВАРИИ И РИСК ЧС

Под таким названием 20 ноября 2002 г. в Учебно-методическом центре ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся очередной научный семинар по промышленной безопасности.

Открыл семинар заместитель директора по научной работе ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» д-р техн. наук А.С. Печеркин. Во вступительном слове он особо подчеркнул основную цель семинара — публичное обсуждение современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

В ходе работы семинара были подробно и всесторонне рассмотрены особенности процедуры анализа риска аварий и чрезвычайных ситуаций (ЧС).

С первым докладом на тему: «Как и чем измерить риск аварии» выступил старший научный сотрудник отдела анализа риска ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» канд. техн. наук А.И. Гражданкин. В его докладе был сделан акцент на рассмотрении методических основ выбора показателей риска аварии, наиболее пригодных для эффективного управления процессом обеспечения промышленной безопасности.

Во втором докладе на тему: «Методическое обеспечение деятельности в области оценки и снижения риска от ЧС» старший научный сотрудник ФЦ ВНИИ ГОЧС МЧС России канд. техн. наук А.А. Сорогин дал обзор результатов картирования риска гибели людей от техногенных и природных ЧС на различных территориях России.

В ходе обсуждения докладов завязалась дискуссия, в которой приняли активное участие ученые и

специалисты из ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» (Ю.Ф. Карabanов, М.В. Лисанов, А.С. Печеркин, А.В. Пчельников), ФЦ ВНИИ ГОЧС МЧС России (О.В. Бодриков, С.Г. Азаров), МГТУ им. Н.Э. Баумана (П.Г. Белов), ВИТУ СПб (проф. А.С. Можаяев), ВНИИГАЗа (А.А. Петрушевич), ИКЦ «Промтехбезопасность» (А.Ю. Опалев), ЗАО «Индустриальный риск» (А.В. Колесников) и др. На семинаре были рассмотрены и обсуждены рекомендации специалистам в области промышленной безопасности и предупреждения ЧС, в частности, отмечено, что количественная оценка риска предусматривает получение показателей, пригодных для эффективного управления процессом обеспечения безопасности, а также для выявления «слабых мест», сравнительной оценки и оптимизации мероприятий по обеспечению безопасности на основе критериев «затраты-выгоды».

Следующий семинар на тему: «Особенности анализа и оценки последствий аварий на опасных производственных объектах» состоится 21 мая 2003 г. в Учебно-методическом центре ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп. 8. Начало работы семинара в 10 ч. Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в семинаре необходимо предварительно (до 16 мая 2003 г.) зарегистрироваться. Семинар бесплатный. По всем вопросам обращаться к Александру Ивановичу Гражданкину по тел. (095) 261-21-49; e-mail: risk@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией на веб-сайте: www.safety.ru.

*Информацию подготовил А.И. Гражданкин, канд. техн. наук
(ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность»)*

ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Под таким названием 21 мая 2003 г. в Учебно-методическом центре ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся очередной научный семинар «Промышленная безопасность».

Во вступительном слове заместитель директора по научной работе ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» д-р техн. наук А.С. Печеркин особо подчеркнул основную цель семинара — публичное обсуждение современных направлений научных исследований по промышленной безопасности и безопасности техносферы.

В ходе работы семинара были подробно и всесторонне рассмотрены особенности анализа и оценки последствий аварий на опасных производственных объектах.

С первым докладом на тему: «Методы оценки последствий аварий с пожарами и взрывами для промышленных объектов» выступил ведущий научный сотрудник ФГУ ВНИИПО МЧС России канд. техн. наук Д.М. Гордиенко. Его доклад был посвящен рассмотрению методики оценки последствий аварий, использованной в ГОСТ Р 12.3.047—98 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля», широко и достаточно успешно применяемой при анализе последствий пожаров и взрывов на опасных производственных объектах. Однако в стандарте имеются и некоторые неточности, на которые докладчику указали Г.А. Никифорова, М.В. Лисанов, П.Г. Белов, А.И. Пронин, А.А. Швыряев, А.Н. Исаков, А.П. Глухов, Г.В. Артеменко, Б.Г. Волин и др. Среди основных недостатков ГОСТ Р 12.3.047—98 участники семинара специально выделили неадекватно упрощенное моделирование процессов поступления и распространения опасных веществ в окружающей среде при аварии, фазовых переходов, а также упрощенное моделирование в предположении о детонационном характере энерговыделения при взрывах облаков топливовоздушных смесей. Отвечая на вопросы Д.М. Гордиенко отметил, что знание недостатков позволит в дальнейшем их устранить, а разработчики ГОСТа готовы к кон-

структивному диалогу и сотрудничеству, направленному на совершенствование методического обеспечения анализа пожарного риска.

Научный сотрудник ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» канд. физ.-мат. наук А.В. Пчельников сделал обзорный доклад на тему: «Моделирование последствий аварийных ситуаций на опасных производственных объектах», посвященный существующим моделям развития аварийных процессов, заложенным, в частности, в действующих методиках Госгортехнадзора России и МЧС России, а также в разрабатываемых ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» методиках ТВС-2 и Токси-3. Он подчеркнул, что объективная сложность моделируемых явлений не позволяет создать универсальную и простую методику для точной оценки последствий аварий на опасных производственных объектах. Поэтому подавляющее большинство существующих отечественных и зарубежных методик применимы только для решения ограниченного круга задач, описывающих идеализированные физико-химические процессы при авариях. Для совершенствования оценки последствий аварий необходимо развивать и шире внедрять в практику методы моделирования, основанные на численном решении системы дифференциальных уравнений тепло-массопереноса с учетом состояния окружающего пространства. В заключение А.В. Пчельников продемонстрировал конкретные примеры использования численного моделирования из отечественной практики анализа риска аварий на опасных производственных объектах. Участники семинара А.П. Глухов, Г.А. Никифорова, А.П. Соловей, А.Н. Исаков, С.М. Пестов и др. высказали пожелания о скорейшем завершении разработки и верификации новых редакций методик ТВС-2 и Токси-3, которые применимы для решения более широкого круга практических задач по анализу риска аварий по сравнению с действующими нормативными методиками.

С заключительным докладом выступил начальник отдела ФЦ ВНИИ

ГОЧС канд. техн. наук И.В. Сосунов, кратко ознакомивший участников семинара с возможностями использования современных компьютерных программ, применяемых в практике предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, для анализа и оценки последствий промышленных аварий и техногенных ЧС. Выступление и ответы докладчика на вопросы М.В. Лисанова, П.Г. Белова, А.С. Печеркина, С.Г. Азарова, А.Н. Исакова показали, что в основе представленных компьютерных программ лежат отечественные методики оценки последствий аварий — РД 52.04.253—90, Токси ред. 2.2, ПБ 09-170—97, РД 03-409—01 и др.

В ходе обсуждения докладов завязалась дискуссия, в которой приняли активное участие ученые и специалисты Госгортехнадзора России, ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГУ им. М.В. Ломоносова, ФГУ ВНИИПО МЧС России, ФЦ ВНИИ ГОЧС МЧС России, АГЗ МЧС России, ИПУ РАН, ОАО «Гипровостокнефть», ЗАО «Ацетиленовая станция «ЭКСК». На семинаре были рассмотрены и обсуждены рекомендации специалистам в области промышленной безопасности и предупреждения ЧС:

1. Анализ и оценка возможных последствий промышленных аварий представляет собой один из ключевых этапов при оценке опасности и анализе риска аварии на опасном производственном объекте.

2. Действующие отечественные нормативные методики оценки последствий аварий (РД 03-409—01, ПБ 09-170—97, Токси ред. 2.2, ГОСТ 12.3.047—98 и др.) базируются на соответствующих моделях, которые с различной полнотой охвата и достоверностью описывают такие процессы, как:

поступление опасных веществ (ОВ) в окружающую среду (залповое (мгновенное) и продолжительное истечение);

распространение ОВ в окружающей среде (растекание по поверхности, рассеяние в атмосфере);

фазовые переходы и химические превращения ОВ (кипение, испарение, горение и взрыв);

воздействие поражающих факторов на уязвимые объекты (токсическое воздействие волн давления, открытое пламя, осколочное поражение, термическое излучение от пожаров пролива, горящих облаков, огненных шаров).

Однако используемые модели удовлетворительно описывают только крупные масштабные аварии, поэтому действующие методики ограничено применимы для детального обоснования оценок последствий аварий на действующих и проектируемых опасных производственных объектах.

3. Существует ряд сложностей и ограничений при использовании программных продуктов известных зарубежных фирм (DNV, BP, TNO, Shell и др.) для оценки последствий аварий, например: необоснованная упрощенность критериев поражения, отсутствие промежуточных результатов для пошаговой верификации расчетов, нечеткое описание исходных данных и граничных условий, неадекватное описание некоторых важных аварийных сценариев и др. Фактически пользователи таких программ имеют дело с методикой-«черным ящиком» и получают малообоснованные результаты оценки последствий аварий. Кроме того, детальное описание моделей и методов оценки последствий аварий, лежащих в основе зарубежных программных продуктов, в большинстве своем недоступно рядовому пользователю по причине неадекватно высокой стоимости, как самих программ, так и обучения и сервисного обслуживания.

4. Для повышения эффективности работ по анализу и оценке последствий аварий на опасных про-

изводственных объектах следует учитывать:

выбор соответствующих методов и методик расчета определяется целями анализа безопасности, этапом функционирования (проектирование, строительство, эксплуатация и т.д.) объекта, наличием необходимой исходной информации;

использование несертифицированных методик-«черных ящиков» в отечественной практике анализа риска аварий представляется нецелесообразным, в том числе и при декларировании промышленной безопасности.

5. Для совершенствования методического обеспечения анализа и оценки последствий аварий предлагается:

продолжить исследование процессов возникновения и развития возможных аварий на опасных производственных объектах;

продолжить работу по верификации существующих, разрабатываемых и(или) уточняемых моделей оценки последствий промышленных аварий с помощью анализа реальных происшедших аварий, а также натуральных экспериментов и(или) их описаний;

консолидировать усилия российских ученых и специалистов по внедрению в практику анализа риска современных методов оценки последствий техногенных происшествий, в том числе основанных на методах прямого численного моделирования.

6. Несмотря на частое использование словосочетания «анализ и оценка риска», в настоящее время в рамках существующих отечественных целевых программ не

разрабатываются нормативно-технические документы для обеспечения процедур анализа опасностей и риска техногенных происшествий. Участники семинара считают целесообразным в рамках федеральных целевых программ «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2005 года» (МЧС России) и «Энергоэффективная экономика» (Минэнерго России) и НИР ОАО «Газпром», ОАО «АК «Транснефть» и других крупных компаний обеспечить разработку соответствующих методических документов по оценке риска аварий, в том числе методик оценки последствий промышленных аварий.

Участники семинара считают целесообразным провести очередной научный семинар по следующему тематике: «Управление риском: миф или реальность»; «Критерии приемлемого риска».

Следующий семинар состоится 19 ноября 2003 г. в Учебно-методическом центре ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп. 8. Начало работы семинара в 10 ч. Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в работе семинара необходимо предварительно (до 12 ноября 2003 г.) зарегистрироваться. Семинар бесплатный. По всем вопросам обращаться к Александру Ивановичу Гражданкину по тел. (095) 261-21-49; e-mail: risk@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией на веб-сайте: www.safety.ru.

Информацию подготовил

А.И. Гражданкин, канд. техн. наук

(ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность»)

Внимание! Конференция!

Госгортехнадзор России с 18 по 20 ноября 2003 г. на базе ГУП «Гипрохолод» (г. Москва) проводит Всероссийскую научно-техническую конференцию «Основные тенденции развития холодильной техники в пищевой, молочной, мясоперерабатывающей и рыбной промышленности. Вопросы, связанные с реализацией требований Правил безопасности аммиачных холодильных установок (ПБ 03-595-03)» для руководителей и инженерно-технических работников фабрик мороженого, фрукто- и овощехранилищ, холодильников, предприятий по производству продуктов быстрой заморозки, мясной, молочной, рыбной и овощеперерабатывающей отраслей промышленности.

Для обсуждения вынесены вопросы технического перевооружения аммиачных холодильных установок, внедрения новых нормативных документов, организации изготовления малоаммиакоемкого оборудования.

Участники конференции – ведущие специалисты федеральных органов исполнительной власти, научно-исследовательских и проектных организаций, руководители предприятий и зарубежных фирм.

Информацию по вопросам участия в конференции и бронирования мест можно получить в ГУП «Гипрохолод», телефоны: (095) 921-35-08, 925-12-78.

фессионализма сварщиков, привлечению молодежи к процессу повышения мастерства и промышленной безопасности.

Призовой фонд II конкурса сварщиков России и стран СНГ составил 250 тыс. руб. Победители и призеры конкурса получили от Башкирского управления Госгортехнадзора России ценные подарки, а также дипломы и грамоты, подписанные акад. Б.Е. Патонем, руководством Госгортехнадзора России и НАКС.

Участники конкурса высоко оценили малогабаритный сварочный аппарат инверторного типа «Форсаж – 250» с дистанционным управлением, который впервые был использован организаторами в качестве основного источника питания по способу сварки РАД. Как и у сварочного аппарата с аналогичным названием для РД, его отличает высокая степень защиты от любых перегрузок (по току, напряжению, температуре), плавная регулировка сварочного тока, небольшая масса и возможность эксплуатации в любых климатических условиях.

Свою продукцию на конкурс представили ООО «Сычевский электродный завод», г. Сычевск (элек-

троды УОНИ 13/55), ЗАО «Завод сварочных электродов СИБЭС», г. Тюмень (электроды SE-08-00), ОАО «Электрод-сервис», г. Москва (электроды УОНИ 13/55).

Большое промышленное значение имела и проводимая в те же сроки в выставочном центре «Башэкспо» в рамках форума 6-я Международная специализированная выставка «Сварка. Контроль. Реновация. Машиностроение.» В Уфу приехали представители более 150 предприятий и фирм России, ближнего и дальнего зарубежья. Среди них: KEMPPY OY; WELGA Ltd; MERKLE; ESAB.

В рамках 3-й Международной научно-технической конференции «Сварка. Контроль. Реновация» состоялись специализированные семинары по проблемам создания нового сварочного оборудования. Среди докладчиков — специалисты Института электросварки им. Е.О. Патона, МГТУ им. Н.Э. Баумана, УГАТУ, Запорожского национального технического университета и др. Конференция дополнила перечень мероприятий, проводимых в составе Третьего Международного сварочного форума.

Работу форума освещали

программы «Вести» Российского телевидения, «Ватан» и «Уфимское время» Государственной телерадиокомпании Республики Башкортостан. Информационное обеспечение форума осуществляли журналы «Безопасность труда в промышленности» (г. Москва), «Сварочное производство» (г. Москва), «В мире неразрушающего контроля» (г. Санкт-Петербург), «Сварщик» (г. Киев).

Третий Международный сварочный форум, так же как и второй, способствовал развитию сварочного производства в отечественной промышленности, повышению престижа профессии сварщика и росту промышленной безопасности.

Информацию подготовили:

Н.П. Алешин, чл.-кор. РАН

(МГТУ им. Н.Э. Баумана),

В.В. Атрощенко, д-р техн. наук

(Уфимский государственный авиационный технический университет),

Р.И. Габдюшев

(Башкирское управление Госгортехнадзора России),

В.С. Котельников, канд. техн. наук (Госгортехнадзор России)

УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ

Под таким названием 19 ноября 2003 г. в ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся пятый научный семинар «Промышленная безопасность». Во вступительном слове первый заместитель директора ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» д-р техн. наук А.С. Печеркин обозначил основную цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

С докладом «Об использовании понятия «риск» в различных отраслях промышленности» выступил директор Научно-технического центра по ядерной и радиационной безопасности (НТЦ ЯРБ) Госатомнадзора России д-р техн. наук, проф. Б.Г. Гордон.¹ Он отметил, что любая научная дисциплина отличается прежде всего предметом, методом и терминологией. Четкость терминологии лежит в основе как постановки научных задач, так и принятия регулирующих решений. Характерный при-

мер — толкование понятия «риск». Поскольку оно непременно требует дополнения (риск чего), то говорить просто о рисках некорректно. Так, в отраслях промышленности частота аварий — величина статистическая, а в атомной — рассчитывается с использованием специальных сложных методик. Помимо статистических неопределенностей, в оценке риска есть неопределенности, связанные с неполнотой возможных сценариев перерастания нарушений в аварию. Самые тяжелые аварии происходили по сценариям, не предусмотренным в проек-

¹ Полностью доклад опубликован в Вестнике Госатомнадзора России № 1 (25) за 2003 г.

тах и невероятным с точки зрения здравого смысла (при наложении нескольких независимых отказов, включая непременно ошибки персонала), в чем и состоит их главная опасность.

Докладчик подчеркнул, что предстоит большая совместная работа по согласованию терминов, научных подходов и расчетных моделей. Только после ее завершения понятие «риск» можно обоснованно использовать в научной практике.

В докладе «Управление риском: миф или реальность» канд. техн. наук А.И. Гражданкина (ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность») был представлен сравнительный обзор существующего понятийного поля современной теории управления и новых словообразований в области анализа риска аварий и чрезвычайных ситуаций. Опыт формирования новых областей науки показывает, насколько важна задача установления правильной терминологии. О многозначности понятий, обозначаемых термином «риск», говорят широко растиражированные надуманные словосочетания, появившиеся в последнее время: «стратегические риски», «комплексный риск», «управление риском» и др.

В соответствии с терминологическими основами современной теории управления риск как мера опасности объекта не есть сам объект и не может, следовательно, быть объектом управления. Управлять можно и необходимо объектом, а не его признаками и параметрами.

Терминологические недостатки в области анализа риска неблагоприятных происшествий нарушают взаимопонимание среди специалистов, осложняют преподавание, мешают обмену опытом и нередко приводят к практическим ошибкам.

Доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана, канд. техн. наук. П.Г. Белов в своем докладе всесторонне обосновал тезис: «Управлять риском не стоит, лучше — процессом обе-

спечения безопасности».² Он подчеркнул, что правильнее толковать опасность как свойство (не источник и не ситуацию) чего(кого)-либо причинять кому(чему)-нибудь ущерб, а техногенный риск как количественную меру опасности, характеризующую одновременно априорную вероятность либо апостериорную частоту проявления потенциальной или реальной (уже актуализированной) опасности и размеры связанного с нею ущерба. Наблюдаемая зачастую путаница между опасностью и риском, стремление управлять ими без учета соответствующих затрат могут стать серьезным барьером на пути внедрения в практику действенных мер по снижению аварийности и травматизма.

Докладчик указал на некоторые причины генезиса и последствия тиражирования словосочетания «управление риском»: «Риск как мера актуализированной по отношению к конкретному объекту опасности сам по себе никаким объектом не является. Риск не может ни самостоятельно функционировать, ни обладать каким-либо собственным результатом функционирования. Следовательно, и управлять риском как таковым невозможно, подобно тому как нельзя управлять, например, ущербом (мерой ухудшения свойств объекта) или массой (мерой инертности). Примечательно, что в новейших стандартах серии ИСО 9000 отдано предпочтение использованию термина «quality management» перед «quality control». Поэтому, если уж и идти по пути прямого заимствования зарубежных терминов «risk control» и «risk management», корректнее в соответствующем контексте использовать термин «риск-менеджмент», под которым понимается руководство какой-либо деятельностью на основе концепции приемлемого риска».

После выступления докладчиков завязалась дискуссия, в кото-

² Стратегические риски ЧС: оценка и прогноз // Материалы восьмой Всероссийской научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от ЧС, 15–16 апр. 2003 г. — М.: Триада, Лтд, 2003.

рой активно участвовали ученые и специалисты из Госгортехнадзора России, ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФЦ ВНИИ ГОЧС МЧС России, ИПУ РАН, ОАО «Гипровостокнефть», ОАО «Кирово-Чепецкий химический комбинат», ООО «НТЦ «Промтехэкспертиза», ООО «Энергия 2» и др.

В заключение участники предложили темы последующих семинаров:

«Безопасность: стандартизация и регламентация»;

«Оценка риска: техническое регулирование, стандартизация, критерии приемлемости»;

«Критерии приемлемого риска»;

«Методы расчета степени риска»;

«Отечественный опыт и основные результаты декларирования промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Окончательно темы будут определены с помощью интерактивного голосования по адресу: www.safety.fromru.com, а также заявок докладчиков семинара.

Следующий семинар состоится 17 мая 2004 г. в ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп. 8. Начало семинара в 14 ч. Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желющим участвовать в работе семинара необходимо предварительно (до 7 мая 2004 г.) зарегистрироваться. Семинар бесплатный. По всем вопросам обращаться к Александру Ивановичу Гражданкину: тел/факс 261-21-49, e-mail: risk@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией об окончательной тематике семинара на веб-сайте: www.safety.ru.

Информацию подготовил
А.И. Гражданкин, канд. техн. наук
(ФГУП «НТЦ «Промышленная
безопасность»)

И.В. Цирин, заместитель директора ГОУ УЦ «Профессионал» рассказал об истории учебного центра и поделился опытом в области организации и проведения учебного процесса подготовки рабочих для опасных производственных объектов.

С разработанной специалистами ГОУ УЦ «Профессионал» программно-аппаратной средой тестирования знаний «АУТ-ТЕСТ» ознакомил участников семинара начальник отдела ТСО С.Н. Игнатов. В рамках обмена опытом в области обучения рабочих для опасных производственных объектов участники семинара имели возможность ознакомиться с организацией и проведением учебного процесса в ГОУ УЦ «Профессионал».

В заключительной части семинара выступили его участники. Они обсудили вопросы, связанные с тематикой семинара.

Решения семинара «Проблемы подготовки и аттестации по промышленной безопасности работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты» следующие:



1. Считать целесообразным расширение целей и задач Системы подготовки по промышленной безопасности за счет включения в состав ее участников организаций, обучающих рабочих для опасных производственных объектов.

2. Направить до 1 июля 2004 г. в ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» предложения и замечания по проектам новых документов СППБ.

3. Разработать ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» отдельную страничку на интернет-сайте (www.safety.ru) для участников СППБ.

4. Адресовать в рамках информационного обслуживания участников СППБ аккредитованным организациям по подготовке Перечень действующих нормативных документов Госгортехнадзора России.

5. Провести семинар по проблемам подготовки и аттестации в области промышленной безопасности в 2005 г.

Информацию подготовил

О.В. Кравченко

(ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность»)

ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО РИСКА: ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, КРИТЕРИИ ПРИЕМЛЕМОСТИ

Под таким названием 17 мая 2004 г. в Учебно-методическом центре ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся шестой научный семинар «Промышленная безопасность». Во вступительном слове первый заместитель директора по научной работе ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» д-р техн. наук А.С. Печеркин подчеркнул основную цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

В ходе работы семинара были рассмотрены различные аспекты прогнозирования техногенного риска и определения критериев его приемлемости с учетом современных подходов к техническому регулированию и стандартизации.

С докладом на тему «О критериях приемлемого риска аварий на опасных производственных объектах» выступил заведующий отделом анализа риска ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», д-р техн. наук М.В. Лисанов. Он подробно рассказал об основных принципах

количественного нормирования рисков техногенных происшествий:

приоритетное нормирование удельных показателей риска (индивидуальный и потенциальный риск, удельный ожидаемый ущерб на единицу произведенной продукции и др.) над интегральными (частота аварии, коллективный, социальный риск гибели, ожидаемый ущерб и др.);

наличие и использование четкого и однозначного алгоритма оценки риска с соответствующими допущениями и исходными данными (по возможности: по одной методике, одной и той же рабочей группой и при одном и том же источнике постулируемых исходных данных, иначе велик «риск подгонки под результат»);

внедрение критериев приемлемого риска в документы рекомендательного уровня (стандарты, методические документы).

В заключение докладчик подчеркнул, что предстоит еще большая совместная работа российских ученых и специалистов по согласованию терминов, научных подходов и расчетных моделей. Только по ее результатам можно ставить задачу по нормированию приемлемого риска.

В докладе на тему «О современных подходах к нормированию предельно допустимого пожарного риска» ведущий научный сотрудник ФГУ ВНИИПО МЧС России канд. техн. наук Д.М. Гордиенко раскрыл содержание предписывающего и целеориентированного подходов к обеспечению пожарной безопасности. Реализация последнего подхода потребует установления количественных критериев приемлемости пожарного риска. Применение критериев риска наиболее целесообразно для достаточно сложных и крупных производственных объектов с высоким уровнем опасности. Для относительно небольших объектов может быть реализован так называемый принцип «презумпции соответствия». Суть его в том, что, если на объекте имеется относительно небольшое количество опасных веществ и материалов, не превышающее порогового значения, и объект отвечает всем требованиям нормативных документов (НПБ, СНиП и т.п.), пусть даже носящих рекомендательный характер, принимается без расчетов, что объект отвечает установленным критериям риска. Если объект относительно небольшой, но имеет определенные отступления от положений нормативных документов, то «презумпцией соответствия» является разработка специальных технических условий и их согласование в установленном порядке. И лишь при наличии на объекте опасных веществ в количестве, превышающем пороговое значение, следует выполнять количественную оценку риска.

Затем докладчик представил на обсуждение данные о пороговых значениях горючих веществ и критерии приемлемого пожарного риска на пожаровзрывоопасных объектах, используемых в проектах технических регламентов, разрабатываемых ФГУ ВНИИПО МЧС России (например, для третьих лиц риск гибели в пожарах должен быть не более чем $1 \cdot 10^{-6}$ год⁻¹ — подробнее см. <http://www.vniipo.ru>).

С докладом о зарубежном и отечественном опыте нормирования риска выступил проф. В.В. Лесных (ЦСИ ГЗ МЧС России). Он рассказал о критериях приемлемого риска, используемых в Великобритании, Нидерландах и Австралии, и сравнил их с фоновыми российскими значениями показателей опасностей природного, техногенного и антропогенного характера. В докладе особо подчеркива-

лась необходимость экономического обоснования эффективности установления количественных критериев приемлемости риска. Докладчик также указал на тот факт, что для обеспечения выполнения предлагаемых в настоящее время критериев приемлемого пожарного риска необходимо как минимум снизить более чем в 100 раз число погибших при пожарах по всей России: с 19 тыс. до 150 человек в год. (Полностью материалы докладов опубликованы на веб-сайте www.safety.fromru.com.)

В процессе обсуждения докладов и завязавшейся дискуссии (при активном участии представителей ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», ФГУ ВНИИПО МЧС России, ЦСИ ГЗ МЧС России, ООО «ВНИИГАЗ», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Тульского государственного университета, МИФИ, ФГУП «СПб Атомэнергопроект» ООО «НПП «Интергазсервис», ОАО «Гипровостокнефть», Института безопасности и риска) в целом были одобрены рассмотренные на семинаре подходы к решению проблем нормирования приемлемого риска.

Участники семинара отметили, что интенсивное развитие в последнее десятилетие методов анализа риска оказало положительное влияние на отечественную нормотворческую работу. В федеральном законодательстве методология анализа риска аварий является основой декларирования промышленной безопасности, подготовки планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, а также разработки соответствующих технических регламентов.

Однако в отечественной практике встречаются ошибки при установлении критериев приемлемого риска различных техногенных происшествий. Основные из них — попытки нормирования показателей техногенного риска безотносительно типизации источника опасности, конкретизации оцениваемого негативного события (например, без различия между вероятностью травмирования и гибелью человека) и объекта воздействия, а также неучет высокой дисперсии¹ получаемых оценок техногенного риска. Как правило, типичное последствие такого «нормирования» абсолютных показателей без учета величины их дисперсии проявляется на практике в виде субъективного подстраивания расчетов по оценке риска техногенных происшествий под заранее выданное значение².

В ходе дискуссии участники семинара неоднократно подчеркивали, что основной целью анализа техногенного риска должно быть не сравнение с критериями приемлемости, а выявление «слабых» мест для последующей оптимизации мер обеспечения безопасности и снижения аварийности и травматизма в промышленности так, как это отражено, например, в РД 03-418—01, ГОСТ Р 51901—2002, ISO 17776:2000 и др.

Результаты обсуждения проблемы нормирования техногенного риска нашли свое логическое отражение в основных рекомендациях научного семинара «Промышленная безопасность»:

¹ См., например, Assessment of uncertainties in risk analysis of chemical establishments / K. Lauridsen, I. Kozine, F. Markert, A. Amendola, M. Christou, M. Fiori // The ASSURANCE project. Final summary report. National Laboratory, Roskilde, 2002. — 49 p.

² См., например, Гражданкин А.И., Иванов Е.А., Лисанов М.В. Анализ результатов оценок риска аварий, представленных в декларациях промышленной безопасности опасных производственных объектов // http://safety.fromru.com/Dekl_AR.html.

1. При решении проблемы приемлемости риска техногенных происшествий необходимо нормировать прежде всего соответствующие удельные показатели (потенциальный территориальный, индивидуальный риск, ожидаемый ущерб от аварии на нефтепроводе на 1 км за год и др.). При этом следует располагать четким и однозначным алгоритмом оценки техногенного риска с соответствующими допущениями и исходной информацией, а также обращать внимание на опыт и квалификацию специалистов, проводящих расчеты.

2. Представляется целесообразным устанавливать критерии приемлемости не в федеральных документах и технических регламентах, а в методических документах, имеющих рекомендательный характер (стандарты, корпоративные документы) и соответствующих методиках и рекомендациях по оценке риска техногенных происшествий.

3. Для повышения эффективности внедрения процедуры анализа риска, в том числе нормирования количественных критериев приемлемости, в практику обеспечения безопасности необходимо:

устранить несоответствия в терминологии анализа риска техногенных происшествий в различных нормативных документах;

активизировать разработку количественных методик оценки опасностей, включая все стадии развития аварии (выброс, распространение, воздействие) с использова-

нием лучших отечественных методик и зарубежного опыта, в том числе для типовых опасных производственных объектов (магистральные трубопроводы, нефтебазы, газонаполнительные станции, объекты нефтегазодобычи, хранилища токсичных веществ и т.д.);

развивать механизмы участия в процедуре анализа риска техногенных происшествий наиболее квалифицированных специалистов через соответствующие системы аккредитации и аттестации, по примеру СЭПБ Госгортехнадзора России.

Очередной семинар состоится 22 ноября 2004 г. в Учебно-методическом центре ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп. 8. Начало семинара в 14 ч. Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в работе семинара необходимо предварительно (до 15 ноября 2004 г.) зарегистрироваться. Семинар бесплатный. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Александру Ивановичу Гражданкину: тел/факс 261-21-49, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией об окончательной тематике семинара на веб-сайтах: www.safety.fromru.com.

*Информацию подготовил
А.И. Гражданкин, канд. техн. наук
(ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность»)*

УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ—2004

С 8 по 11 июня 2004 г. в Новокузнецке Кемеровской обл. прошла 11-я Международная специализированная выставка-ярмарка технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг—2004», в которой приняло участие около 350 компаний, фирм, организаций из России, Великобритании, Белоруссии, Германии, Казахстана, Польши, Украины, Франции и Чехии. Выставка организована ЗАО «Кузбасская ярмарка» и лидером выставочной индустрии «Мэссе Дюссельдорф» (Германия) при поддержке Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации, Торгово-промышленной палаты Российской Федерации, Союза немецких машиностроителей (Германия), администраций Кемеровской обл. и г. Новокузнецка, правительств Великобритании и Чешской Республики.

В приветствии участникам и гостям выставки-ярмарки «Уголь России и Майнинг—2004» губернатор Кемеровской области А.Г. Тулеев отметил, что проведение такой выставки в Новокузнецке стало доброй традицией, и это не случайно, так как Кузбасс — один из ведущих угольных бассейнов России, а на территории Новокузнецкого р-на расположено наибольшее число перспективных шахт и разрезов Кемеровской области. В 2003 г. шахтеры Кузбасса добыли 144 млн. т угля, что составило 52 % объема добычи всех шахт России, в том числе 84 % — коксующегося. В развитие отрасли вложено в 2003 г. 9 млрд. руб. инвес-

тиций, создано 600 новых рабочих мест. Угольная отрасль Кузбасса — рентабельна.

Президент Торгово-промышленной палаты Российской Федерации Е.М. Примаков обратил внимание на то, что Торгово-промышленная палата Российской Федерации уделяет особое внимание мероприятиям, которые нацелены на инновационное развитие отраслей промышленности, социально-экономическое развитие регионов, развитие экспортных возможностей отраслей и регионов России на рынках стран ближнего и дальнего зарубежья.

Приветствия участникам и гостям выставки-ярмарки «Уголь России и Майнинг—2004» направили: депутат Государственной думы С.И. Неверов, бывш. руководитель Департамента угольной промышленности Минэнерго России В.Б. Артемьев, председатель Росуглепрофсоюза И.И. Мохначук, президент Кузбасской торгово-промышленной палаты Т.О. Алексеева. Они выразили уверенность в том, что представленные на выставке оборудование, технологии, научные разработки, средства контроля и защиты позволят повысить объемы добычи угля и сопутствующего ему метана, обезопасить и обогатить труд шахтеров.

На выставке-ярмарке были широко представлены горно-шахтное оборудование, предназначенное для проходческих, вскрышных, подготовительных и добычных работ,

Конференции, выставки, семинары

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ТЕХНОГЕННОГО РИСКА В РАБОТАХ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Под таким названием 22 ноября 2004 г. в Учебно-методическом центре ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся седьмой научный семинар «Промышленная безопасность».

Во вступительном слове заместитель директора ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» д-р техн. наук Е.В. Кловач подчеркнула основную цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

В ходе работы семинара были рассмотрены различные аспекты прогнозирования техногенного риска в практике научных исследований молодых ученых.

В докладе молодого специалиста ЗАО «Индустриальный риск» В.А. Лапшиной был сформулирован и подробно описан комплексный подход к оценке состояния промышленной безопасности нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. Сочетание и взаимодополнение классической количественной оценки риска аварий и экспертной оценки с использованием теории нечетких множеств позволяет более полно выявить и учесть основные опасности аварии, дополнить, расширить и сделать более понятными выводы проведенного анализа риска аварии. В.А. Лапшина продемонстрировала конкретные положительные примеры апробации авторского подхода из практики работ ЗАО «Индустриальный риск» в области декларирования промышленной безопасности.

Основные результаты анализа риска открытого фонтанирования при бурении скважин и эксплуатации нефтегазодобывающих платформ континентального шельфа на стадии проектирования были представлены А.Д. Чулковым — молодым сотрудником ОАО «ЦКБ «Коралл» (г. Севастополь). В качестве аналогов подобных аварий исследовались данные о выбросах пластовых флюидов, сопровождавшихся пожарами на платформах Sedko 252 (ранено 54 чел. и трое считаются погибшими), Zapata Enterprize (пострадавших нет), Vest Vanguard (один погибший), Ocean Odyssey (один человек погиб и 66 ранено) и др. В зарубежной практике при оценке вероятности выбросов на нефтегазодобывающих платформах малообоснованно не принимается во внимание авария на установке Pipeg Alpha, сопровождавшаяся гибелью 164 человек. Проведенные исследования показали, что время достижения максимального теплового излучения сравнимо и может превышать время возможной эвакуации персонала при подобных авариях.

Из представленных А.Д. Чулковым результатов анализа риска аварий логически следуют конкретные рекомендации по уменьшению риска открытого фонтанирования, используемые в ОАО «ЦКБ «Коралл» при проектировании нефтегазодобывающих платформ.

Особенности расчета потенциального (территориального) риска аварий на магистральных газопроводах с использованием инженерно-геологических и природно-климатических характеристик местности были представлены в докладе старшего научного сотрудника ФЦ ВНИИ ГОЧС МЧС России канд. техн. наук И.Ю. Олтян. Проведенные молодым ученым исследования позволили расширить и дополнить традиционный перечень моделей конфигураций пламени при возгорании струй газа на магистральном газопроводе — в авторской интерпретации: котлованный, симметричный и асимметричный факел. Анализ результатов 119 аварий, происшедших в 1998–2003 гг. на магистральных газопроводах в Российской Федерации, показал, что возгорание газа при авариях происходит в 66 % случаев при образовании котлована с уплотненными стенками в твердых, полутвердых и тугопластичных грунтах (супесь, суглинок, глина). В рыхлых грунтах (сапропель, песок, торф) возгорания маловероятны. В результате исследований были получены важнейшие классификационные показатели для нескальных грунтов (гранулометрический состав и степень влажности), влияющие на эффект действия взрыва, сопротивление горизонтальному сдвигу и, как следствие, определяющие взаимное поведение концов разрушенных труб при аварии на магистральном газопроводе.

В докладе канд. техн. наук С.П. Дударова, ассистента кафедры компьютерно-интегрированных систем в химической технологии Российского химико-технологического университета (РХТУ) им. Д.И. Менделеева, были представлены результаты научных разработок комплексов программных средств для решения задач промышленной и экологической безопасности. Особое внимание при моделировании последствий аварий на опасных производственных объектах уделялось изменению поражающих факторов и внешних условий во времени и в пространстве. Молодой ученый наглядно продемонстрировал, что подходы, базирующиеся на методах искусственного интеллекта (искусственные нейронные сети, нечеткая логика и др.), необходимо шире применять для решения практических задач в области промышленной и экологической безо-

пасности. Соответствующие модели прогнозирования позволяют получить полезные для практики результаты в тех случаях, когда решение с использованием традиционных методов объективно затруднено в силу сложности исследуемых систем. В настоящее время в РХТУ им. Д.И. Менделеева разрабатываются нейросетевые модели источников загрязнения атмосферного воздуха; рекуррентные нейросетевые модели оперативного обеспечения безопасности химико-технологических процессов; продукционные и нечеткие логические модели представления знаний в системах поддержки принятия решений по оперативному обеспечению безопасности химических производств; ситуационная советующая система для анализа экологической обстановки и управления качеством атмосферного воздуха на основе нечетких сетей Петри.

В заключительном докладе старший научный сотрудник ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» канд. физ.-мат. наук А.В. Пчельников рассказал об особенностях и отличительных чертах разработанной методики оценки последствий выброса опасных веществ на основе модели тяжелого газа (методика «Токси-3»). Традиционное в отечественной практике прогнозирование последствий выбросов опасных химических веществ с использованием так называемых гауссовских моделей весьма упрощает реальную картину рассеяния. Большинство промышленных выбросов по различным причинам имеет плотность выброса большую, чем плотность воздуха. Гауссовские модели не учитывают этот существенный фактор и поэтому приводят к ошибкам (до 10 крат) при моделировании распределения концентрации вблизи места выброса: завышают концентрацию на оси выброса и занижают поперечный размер облака. Использование в этом случае модели тяжелого газа позволит, помимо более точной оценки последствий выбросов токсичных веществ, определять размеры облаков топливоздушных смесей и оценивать количество топлива во взрывоопасных пределах. Тем самым в дополнение к Методике оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей (РД 03-409—01) в методике «Токси-3» может быть реализована дополнительная возможность расчета зон поражения при «пожаре-вспышке» (низкоскоростном горении) дрейфующих облаков, образующихся при выбросе и рассеянии, например, паров нефтепродуктов, метана и других взрывоопасных и горючих веществ, широко применяемых в промышленности. Разработанная в ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» методика «Токси-3» была верифицирована по ряду экспериментальных данных, также проведено ее сравнение с другими методиками и моделями. Анализ показал приемлемое совпадение расчетов по «Токси-3» с экспериментальными данными, а также близость результатов, полученных с использованием различных методик рассеяния тяжелого газа.

В обсуждении докладов¹ приняли активное участие канд. техн. наук Ю.Ф. Карабанов, д-р техн. наук М.В. Лисанов, канд. физ.-мат. наук А.В. Пчельников, С.В. Филя-

¹ Материалы всех докладов опубликованы на веб-сайте www.safety.fromru.com.

ев, А.В. Лужин (ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность»), А.В. Мельников (ООО «ВНИИГАЗ»), канд. техн. наук П.Г. Белов (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Г.Л. Гульдин (ОАО «Нефтяная компания «Альянс») и др. Участники семинара отмечали, что интенсивный экономический рост в современной России затруднен без внедрения эффективных методов управления производством. Методология анализа риска техногенных происшествий — действенный инструмент принятия обоснованных управленческих решений при обеспечении промышленной и экологической безопасности опасных производственных объектов. Бурное развитие в последнее десятилетие методов анализа риска оказало положительное влияние на отечественную нормотворческую работу. В федеральном законодательстве методология анализа риска аварий является основой декларирования промышленной безопасности и разработки соответствующих технических регламентов.

По результатам всестороннего обсуждения были одобрены и приняты рекомендации седьмого семинара «Промышленная безопасность», в которых особое внимание ученых и специалистов было обращено на то, что современная экономика формирует новые требования к количественному и качественному составу специалистов в области анализа риска техногенных происшествий (риск-менеджеров). Существующее положение в отечественной высшей школе не позволяет удовлетворить все возрастающий дефицит в высококвалифицированных риск-менеджерах. Сложившаяся ситуация может быть разрешена как с помощью подготовки специалистов в вузах, так и посредством переподготовки специалистов на базе ведущих научных центров в области обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Для этого необходимо в первую очередь разработать новые и скорректировать действующие программы обучения с учетом отечественной практики анализа риска техногенных происшествий. В решение данного вопроса свой немаловажный вклад вносят и научные семинары молодых ученых и специалистов.

Очередной научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 23 мая 2005 г. в Учебно-методическом центре ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп. 8. Начало семинара в 14 ч. Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желаящим участвовать в работе семинара необходимо предварительно (до 17 мая 2005 г.) зарегистрироваться. Семинар бесплатный. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Александру Ивановичу Гражданкину: тел/факс 261-21-49, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Дополнительная информация о программе очередного семинара будет опубликована в журнале «Безопасность труда в промышленности» и размещена на веб-сайтах: www.safety.ru и www.safety.fromru.com.

*Информацию подготовил
А.И. Гражданкин, канд. техн. наук
(ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность»)*

Конференции, выставки, семинары

ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

В Учебно-методическом центре ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» 23 мая 2005 г. состоялся восьмой научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие более 60 ученых и специалистов из России и Белоруссии.



А.С. Печеркин

В ходе работы семинара были рассмотрены различные аспекты комплексного обеспечения промышленной и экологической безопасности на опасных производственных объектах.



С.Ю. Кондратьев

Во вступительном слове первый заместитель директора по научной работе ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» д-р техн. наук А.С. Печеркин подчеркнул, что основная цель семинара заключается в публичном обсуждении и апробации современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

Заместитель начальника службы безопасности ОАО «Московский НПЗ» С.Ю. Кондратьев затронул в докладе социологический аспект обеспечения безопасной эксплуатации опасного производственного объекта. Рассмотрение взаимодействия опасного производственного объекта, как социальной системы, с его окру-

жением позволяет разработать действенную адапционную модель системы обеспечения его безопасности как одну из подсистем обеспечения национальной безопасности, интегрирующую специализированные виды безопасности на основе комплексного подхода с возможностями выполнять функциональные задачи по своевременному выявлению, пресечению и парированию угроз и, самое главное, позволяющую минимизировать негативное влияние человеческого фактора.

Вопросы исследования надежности емкостного оборудования при обеспечении промышленной и экологической безопасности объектов химического профиля были рассмотрены аспирантом Пермского государственного технического университета С.А. Хлуденевым. Изучение кинетических закономерностей процесса износа технологического



С.А. Хлуденев

оборудования нефтехимических производств, подвергающегося общей равномерной коррозии, позволило разработать авторскую методику кинетического моделирования процесса утонения стенок емкостного оборудования. В основу кинетического моделирования положена гипотеза о существовании единых кинетических закономерностей износа для групп однотипных объектов, работающих в различных условиях нагружения. Модель апробирована при прогнозировании интенсивности отказов на примере емкостного оборудования в реальных условиях его эксплуатации.

В заключительном докладе заведующий отделом анализа риска ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» д-р техн. наук М.В. Лисанов рассмотрел проблемные вопросы оценки риска техногенных происшествий, связанные с внедрением системы технического регулирования в практику управления безопасностью, и сделал вывод, что при нормировании и установлении приемлемого техногенного риска необходимо ру-

**М.В. Лисанов**

ководствоваться следующими принципами:

отдавать приоритет удельным показателям риска (индивидуальный и потенциальный риск, удельный ожидаемый ущерб на единицу произведенной продукции и др.) перед интегральными (частота аварии, коллективный (социальный) риск, ожидаемый ущерб и др.);

использовать четкий и однозначный алгоритм оценки риска с соответствующими допущениями и исходными данными (по возможности: по одной методике, одной и той же рабочей группой и при одном и том же источнике постулируемых исходных данных, иначе велик «риск подгонки под результат»);

ввести критерии приемлемого риска в документы рекомендательного характера (стандарты, методические документы).

Для внедрения методологии анализа риска в систему технического регулирования и стандартизации необходимо:

устранить различие в терминологии анализа риска, имеющееся в нормативных документах по промышленной, пожарной и экологической безопасности, взяв за основу положения РД 03-418—01, ГОСТ Р 51901—2002;

активизировать внедрение качественных (инженерных) методов анализа опасностей и совершенствование количественных методик оценки риска, в том числе для типовых сценариев аварий и основных эффектов-явлений (выброс, рассеяние, взрыв, «огненный шар», факельное горение и др.); объектов (магистральные трубопроводы, нефтебазы, газонаполнительные станции, объекты нефтегазодобычи и др.);

обеспечить совершенствование систем аттестации и аккредитации, как это предусмотрено, в Системе экспертизы промышленной безопасности.

В обсуждении докладов¹ приняли активное участие канд. физ.-мат. наук А.В. Пчельников (ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность»), канд. физ.-мат. наук В.А. Пантелеев (ООО ИРБ), проф. В.А. Акатьев (ООО ЦИЭКС), проф. В.К. Липский (УО ПГУ, Белоруссия), В.А. Галкин (ООО «Старстрой»), д-р техн. наук А.Д. Го-

ляков (ОАО «НИИ Точной механики»), канд. техн. наук А.Ю. Опалев (ООО «НПЦ «Технология»), канд. техн. наук П.Г. Белов (МГТУ им. Н.Э. Баумана), С.В. Волчков (Компания «Сахалинская Энергия»), проф. Б.Г. Волик (ИПУ РАН), канд. техн. наук А.Л. Крам (ООО ТАУ), С.В. Казанин (ООО «НТЦ «Промтехэкспертиза») и другие ученые и специалисты. На семинаре отмечалось, что наметившийся экономический рост в современной России будет затруднен без внедрения эффективных методов управления производством. Методология анализа риска техногенных происшествий — действенный инструмент принятия обоснованных управленческих решений при обеспечении промышленной и экологической безопасности опасных производственных объектов. Основной целью анализа техногенного риска должно быть не формальное сравнение с критериями приемлемости, а выявление «слабых» мест для последующей оптимизации мер безопасности и снижения аварийности и травматизма в промышленности, например так, как это отражено в РД 03-418—01, ГОСТ Р 51901—2002, ISO 17776:2000 и др. В этих и других нормативных правовых документах не только регламентируется порядок проведения процедуры анализа риска на практике с указанием принципов нормирования риска техногенных происшествий, но и во многом обозначен подход к менеджменту техногенного риска как к эффективному этапу в управлении процессом обеспечения промышленной и экологической безопасности на опасных производственных объектах.

По результатам всестороннего обсуждения докладов были одобрены и приняты рекомендации восьмого семинара «Промышленная безопасность», в которых особое внимание ученых и специалистов обращалось на то, что современная методология риск-менеджмента техногенных происшествий подтверждает эффективность комплексного обеспечения промышленной, экологической, ядерной и радиационной безопасности на поднадзорных объектах.

Очередной научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 21 ноября 2005 г. в Учебно-методическом центре ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп. 8. Начало семинара в 14 ч. Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желаящим участвовать в работе семинара необходимо до 15 ноября 2005 г. направить заявку в адрес организаторов с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Семинар бесплатный. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Александру Ивановичу Гражданкину: тел/факс (095) 261-21-49, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Дополнительная информация об окончательной тематике семинара будет размещена на веб-сайтах: www.safety.ru и www.safety.fromru.com.

*Информацию подготовил
А.И. Гражданкин, канд. техн. наук
(ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность»)*

¹ Полностью материалы докладов опубликованы на веб-сайте www.safety.fromru.com.

тродный завод» (электроды УОНИ 13/55), ЗАО «Завод сварочных электродов СИБЭС», (г. Тюмень, электроды SE-08-00), ОАО «Электрод-сервис» (г. Москва, электроды УОНИ 13/55).

Участникам давалась возможность выбирать одноподобные электроды любого завода, к которым они привыкли у себя на производстве.

Большое промышленное значение имела выставка «Сварка. Контроль. Реновация». В Уфу приехали представители более 150 предприятий и фирм России, ближнего и дальнего зарубежья, среди последних: KEMPP OY; WELGA Ltd; MERKLE; ESAB. По своей значимости выставка в Уфе прочно заняла второе место, уступая по числу участников аналогичной выставке в Санкт-Петербурге. Среди экспонатов было представлено современное оборудование по сварке и родственным технологиям, неразрушающему контролю, реновационным технологиям; сварочные материалы и средства защиты, отвечающие требованиям международных стандартов.

На редкость плодотворной оказалась работа Всероссийского семинара-совещания, который также прошел в дни форума и был посвящен разработке проекта специального технического регламента «О безопасности процессов сварочного производства». Участники профессионально, с большим знанием вопроса, провели обсуждение предложенного проекта, сделав много ценных и своевременных замечаний.

Таким образом, пятый Международный сварочный форум стал плодотворной совместной работой специалистов, позволивший укрепить и развить роль сварочного производства в отечественной промышленности, повысить престиж профессии сварщика и стать гарантом успеха и безаварийной работы.

Информацию подготовили:

В.В. Атрощенко, д-р техн. наук (ОАО «Свартэкс»),

Р.И. Габдюшев, канд. техн. наук, Р.А. Шайбаков

(Управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Республике Башкортостан)

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА В ОБЛАСТИ АНАЛИЗА ТЕХНОГЕННОГО РИСКА

Под таким названием 22 ноября 2005 г. в Учебно-методическом центре ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся девятый научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие более 60 ученых и специалистов.

Во вступительном слове первый заместитель директора по научной работе д-р техн. наук А.С. Печеркин (ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность») подчеркнул, что основная цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

В ходе работы семинара были рассмотрены различные аспекты использования современных программных средств для анализа техногенного риска.

Ведущий специалист ОАО «Севзапмонтажавтоматика» проф. А.С. Можаяев рассказал об опыте разработки и применения отечественной технологии и программных комплексов автоматизированного структурно-логического моделирования и вероятностного анализа надежности и безопасности сложных систем. Программный комплекс предназначен для автоматизированного моделирования и расчета вероятностных показателей устойчивости (надежность, стойкость, живучесть и риск) технических и организационных систем произвольной структуры. Теоретической основой программного комплекса является общий логико-вероятностный метод системного анализа, разработанный ленинградской научной школой логико-вероятностных методов.

Для непосредственного применения комплекса пользователь должен изучить объект и осуществить

формализованное событийно-логическое описание условий реализации его элементами заданного критерия функционирования системы в целом (например, ее работоспособность, отказ, возникновение или не возникновение аварийных ситуаций и др.). Первоначальное формализованное описание может быть выполнено в любой логически строгой форме (вербальной, с помощью деревьев отказов и событий, последовательно-параллельного соединения, графа связности и др.). На основе формализованного описания разрабатывается схема функциональной целостности исследуемой системы (одна или несколько), а затем задаются логические критерии функционирования системы и определяются вероятностные и другие параметры ее элементов. А.С. Можаяев продемонстрировал примеры использования программного комплекса для качественного и количественного анализа деревьев отказов и событий, с получением в результате обоснованных рекомендаций по внедрению тех или иных адресных мероприятий, направленных на совершенствование безопасности сложных технических систем.

В докладе старших научных сотрудников ИПУ РАН кандидатов техн. наук В.С. Викторовой и А.С. Степанянца был дан развернутый анализ современных комплексов программ оценки надежности и техногенной безопасности объектов техники сложной структуры. При исследовании надежности систем наиболее важным моментом считается установление необходимого соответствия между реальным объектом и его моделью (адекватность модели), когда все интересующие (на данном этапе исследования) стороны надежности поведения объекта анализа (системы) должны иметь

свое отражение в модели.

В области теории надежности, лежащей в основе вероятностного анализа систем, наша страна находится на достаточно высоком мировом уровне. В частности, в логико-вероятностных методах отечественные разработки касаются как в целом теории, так и методов, алгоритмов получения структурных логических функций системы, методов преобразования этих функций, позволяющих проводить вероятностные расчеты (точные или приближенные). Причем, сложности здесь заключаются в требуемых больших вычислительных ресурсах. Отметим здесь отечественную разработку методов и, особенно, алгоритмов, касающихся представления и преобразования структур в виде схем функциональной целостности, реализованных в программном

языке. Эти разработки не лишены недостатков. Например, модели учета общих причин отказов достаточно «наивны» и еще содержат неточности и приближения, которые не оговорены разработчиками. Поэтому, при использовании зарубежных программных комплексов, необходимо ориентироваться на возможности сопряжения их с отечественными программными разработками.

В заключительном докладе семинара старший научный сотрудник ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» канд. физ.-мат. наук А.В. Пчельников рассказал об использовании программного модуля «Токсиг+» при оценке последствий промышленных аварий.

Одна из проблем практического использования процедур количественной оценки риска промышленных аварий в России связана с отсутствием среди нор-



А.В. Пчельников



А.С. Можяев



В.С. Викторова и А.С. Степаняц

комплексе проф. А.С. Можяева.

Иначе обстоят дела с разработкой программных продуктов, комплексов надежностного моделирования. Основная направленность современных зарубежных разработок — создание интегрированных продуктов, каковыми являются лучшие и наиболее востребованные в настоящее время — RELEX, ISOGRAF. Мало того, что они содержат все основные методы количественного анализа надежности, безопасности, эффективности, но еще включают методы: качественного анализа безопасности (анализ видов отказов, их последствий и критичности, анализ протекающих технологических процессов); обработки статистической информации; экономического анализа этапов «жизни» системы; планирования технического обслуживания, прогнозирования ресурса; получения и базы исходных данных по надежности. Отечественные разработки программных продуктов касаются лишь какого-нибудь одного метода, причем в простейшей интерпретации, например, в виде программы анализа классических «дереьев отказов», т.е. где используются логические операторы «И», «ИЛИ», «НЕ», «К/Н». Подобные деревья не могут содержать никаких специфических особенностей функционирования, резервирования, восстановления, необходимых для моделирования надежности сложных систем.

Но и лучшие зарубежные программные комплек-

сов не лишены недостатков. Например, модели учета общих причин отказов достаточно «наивны» и еще содержат неточности и приближения, которые не оговорены разработчиками. Поэтому, при использовании зарубежных программных комплексов, необходимо ориентироваться на возможности сопряжения их с отечественными программными разработками.

В заключительном докладе семинара старший научный сотрудник ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» канд. физ.-мат. наук А.В. Пчельников рассказал об использовании программного модуля «Токсиг+» при оценке последствий промышленных аварий. Одна из проблем практического использования процедур количественной оценки риска промышленных аварий в России связана с отсутствием среди нормативных документов замкнутой системы методик для моделирования последствий аварий. В целях решения этой задачи в ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» создана базовая, с точки зрения создания такой системы, методика и программный модуль на ее основе, входящий в программный комплекс «Токсиг+».

Методика оценки последствий аварийных выбросов опасных веществ «Токсиг» (ред. 3.1, далее — «Токсиг-3») предназначена для количественной оценки последствий аварий с выбросом опасных веществ (ОВ) в атмосферу. «Токсиг-3» рекомендуется для использования при разработке: деклараций промышленной безопасности ОПО, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются ОВ; мероприятий по защите персонала и населения, в том числе па-спортных безопасности; планов локализации и ликвидации последствий аварий, сопровождаемых выбросом ОВ; при проектировании объектов, на которых производятся, используются, транспортируются или хранятся ОВ.

Расчет по методике включает в себя определение: количества выброшенного ОВ или производительности источника поступления ОВ в атмосферу для конкретного сценария развития аварии и времени поступления ОВ в атмосферу; простран-

венно-временного распределения концентрации ОВ и пространственного распределения токсичной дозы; размеров зон химического заражения и (или) зон, ограниченных концентрационными пределами воспламенения ОВ; массы ОВ в облаке, находящейся в пределах воспламенения.

При расчете рассеяния ОВ в атмосфере используется модель рассеяния «тяжелого» газа. Основные положения методики, ее верификация по результатам масштабных экспериментов, а также сравнение расчетов с аналогичными методиками описаны в пяти публикациях. Текст методики размещен на сайте www.safety.ru.

В обсуждении докладов участвовали ведущие специалисты и ученые из ОАО «ВНИИГАЗ», ИБРАЭ РАН, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГУ им. М.И. Ломоносова, ФЦ ВНИИ ГОЧС, ИПУ РАН, ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность». В последующей дискуссии неоднократно отмечалось, что утилитарное назначение программных комплексов в области анализа техногенного риска — не получение как можно более точных оценок риска и последующее их сравнение с критериями приемлемости, а выявление «слабых» мест с точки зрения обеспечения безопасности, в частности на опасном производственном объекте, с последующей оптимизацией мер безопасности, направленных на снижение аварийности и

травматизма в промышленности (так, как это отражено в РД 03-418—01, ГОСТ Р 51901—2002, ISO 17776:2000 и др.).

Очередной научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 22 мая 2006 г. в Учебно-методическом центре ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп. 8. Начало работы семинара в 14 часов. Предварительная его тематика «Анализ риска в техническом регулировании» Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в работе семинара необходимо до 17 мая 2006 г. направить в адрес организаторов заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Семинар бесплатный. Окончательная его тематика определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Александру Ивановичу Гражданкину: тел/факс (495) 261-21-49, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией о семинаре на сайтах: www.safety.ru и www.safety.fromru.com.

Информацию подготовил А.И. Гражданкин

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ, ВНЕДРЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ОРГАНИЗАЦИЯХ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ

Под таким названием 23–24 ноября 2005 г. ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» совместно с АНО «Агентство исследований промышленных рисков» (г. Москва) провело ежегодный тематический семинар для обмена опытом по вопросам управления промышленной безопасностью.

В его работе участвовали 48 специалистов из 28 организаций, в том числе представители Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, Российского агентства по атомной энергии, руководители и специалисты предприятий топливно-энергетического комплекса, нефтяных, химических и металлургических компаний, экспертных, проектных, научных и других организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности.

На семинаре обсуждались теоретические основы управления промышленной безопасностью, общие проблемы и опыт создания, внедрения и функционирования систем управления промышленной безопасностью, а также интегрированных систем управления в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

Открыл семинар, заведующий отделом ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» Ю.Ф. Карабанов.

Е.В. Кловач (заместитель директора ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность») в докладе «Техническое регулирование на опасных производственных объектах» дала краткую характеристику техническим регламентам — новой категории документов, введенных Федеральным законом «О техническом регулировании», сделала обзор выполнения Программы разработки технических регламентов на 2004–2006 гг. и подробно остановилась на проблемах, возникающих у разработчиков технических регламентов в процессе их подготовки.

Заместитель главного инженера РФЯЦ-ВНИИЭФ В.А. Загороднев поделился опытом внедрения единых систем управления охраной труда, промышленной безопасностью и охраной окружающей среды на предприятиях ядерно-оружейного комплекса Росатома.

В докладе «Менеджмент риска как основа обеспечения стабильного управления качеством, безопасностью жизнедеятельности человека и окружающей сре-

Конференции, выставки, семинары

АНАЛИЗ РИСКА В ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ

Под таким названием 22 мая 2006 г. в НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся десятый научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие более 60 ученых и специалистов.

Во вступительном слове первый заместитель генерального директора ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность» по научной работе, д-р техн. наук А.С. Печеркин подчеркнул основную цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

В ходе работы семинара были рассмотрены различные аспекты использования методологии анализа техногенного риска при разработке проектов общих и специальных технических регламентов.

Председатель Научного совета Российского научного общества анализа риска, чл.-кор. РАН Н.А. Махутов в своем выступлении рассказал о концепции оценки рисков объектов технического регулирования



разной природы, изложенной в Методических рекомендациях по разработке и подготовке к принятию проектов технических регламентов (утверждены приказом Минпромэнерго России от 21.12.04 № 176, с изменениями на 12 апреля 2006 г.). Предлагаемая концепция должна охватывать широкий спектр объектов технического регулирования, исчисляемый миллионами — «от атомной электростанции до спички». Возрастает и актуальность решения проблем учета степени риска причинения вреда при разработке проектов технических регламентов, а именно: рекомендации по анализу риска должны быть понятны широкому кругу специалистов и практиков; необходимо опираться на единую общепринятую терминологию в области безопасности и риска; целесообразно использовать апробированные

методы анализа риска из многообразия существующих. Предложенная в методических рекомендациях концепция учета степени риска с системных позиций определяет в качестве источника опасности триаду «энергия—вещество—информация», а в качестве потенциальных жертв — «население—технические объекты—окружающая среда». Для практической реализации концепции необходимо в первую очередь создавать национальную базу по рискам объектов технического регулирования, а за аналог взять опыт анализа риска аварий в области промышленной безопасности.

Старший научный сотрудник ООО «Институт ВНИ-ИСТ», канд. техн. наук И.С. Сивохин представил подход к оценке вероятности аварий на магистральных нефтепроводах, который используется в атомной энер-



гетике и известен как ВАБ — вероятностный анализ безопасности. В ВАБ широко используются «деревья отказов», что позволяет учитывать наиболее существенные предпосылки аварии, а при известных частотах иницирующих событий и количественно оценить вероятность (частоту) как предаварийных состояний, так и самой аварии.

По мнению докладчика наиболее перспективным направлением развития нормативной базы для трубопроводного транспорта нефти в части исполнения и контроля требований к безопасности, предусмотренных Федеральным законом «О техническом регулировании», представляется адаптация методологии ВАБ к магистральным нефтепроводам (МН) в целом, системам и объектам МН, системам объектного уровня, сооружениям и зданиям МН, установкам и оборудованию МН.

Основой внедрения методологии ВАБ в практику обеспечения безопасности МН должен стать сбор достоверных статистических данных о причинах возникновения аварий на действующих МН. При совре-

менном уровне аварийности на МН (по данным ОАО «АК «Транснефть» — 0,04, Ростехнадзора — 0,26 аварий на 1000 км в год) сбор достоверной информации о предпосылках аварий может растянуться на десятилетия и стать препятствием эффективному внедрению ВАБ. Поэтому, в соответствии с Планом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ОАО «АК «Транснефть» на 2005–2006 гг., в настоящее время разрабатываются Требования к составу, содержанию и форме представления исходных данных для проведения вероятностного анализа безопасности объектов магистральных нефтепроводов.

Для оценки последствий аварий, в том числе объемов аварийных разливов нефти, докладчик предложил использовать действующий документ ОАО «АК «Транснефть» Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах. В дискуссии по данному вопросу, выступившие (М.В. Лисанов, С.И. Сумской, А.В. Пчельников) отметили необходимость совершенствования балльной оценки риска, изложенной в этом руководстве, а также выразили сомнение в практической применимости ВАБ для МН.

В заключительном докладе семинара заведующий лабораторией ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», канд. техн. наук А.И. Гражданкин рассказал об учете риска причинения вреда при



установлении в технических регламентах минимально необходимых требований, обеспечивающих безопасность объектов технического регулирования.

Под риском в статье 2 Федерального закона «О техническом регулировании» (далее — Закон) понимается вероятность причинения источником опасности вреда потенциальным жертвам с учетом его тяжести. Упомянутая в определении риска «вероятность» не имеет специального, например математического, толкования. Следовательно, в понятие «вероятность» законодатель вкладывал обычный, обиходный смысл, т.е. синоним возможности. Поэтому, Закон никоим образом не предписывает измерять риск исключительно количественно.

Концептуальное толкование статьи 2 Закона позволяет рассматривать понятие «безопасность объектов технического регулирования» как функциональное свойство системы «источник опасности— потенциальная жертва», сохранять состояние, при

котором измеряемые риском опасности и угрозы потенциальным жертвам являются допустимыми. Согласно статьям 2 и 7 Закона граница между достаточным и недостаточным обеспечением безопасности может формально определяться с использованием критерия недопустимого риска. Наличие такого критерия позволяет разделить множество всех существующих требований к объектам технического регулирования на два подмножества — минимально необходимые требования и все остальные.

Действующий комплекс обязательных требований не лишен небезызвестных недостатков, однако имеет и веское преимущество — в целом положительный опыт практического использования. Трудно отрицать, что многие нормы и правила фактически «написаны кровью», а практика их применения обеспечивает в подавляющем большинстве случаев безопасное использование средств производства. Отдельные из действующих требований неприемлемы лишь для предпринимательски-активной части нашего общества. Собственно на разрешение данной проблемы преимущественно и направлено законодательство в области технического регулирования.

Задача о выделении минимально необходимых требований безопасности может с различной степенью законченности решаться как при разработке, так и в процессе непосредственного применения технических регламентов.

В обсуждении докладов приняли активное участие ведущие специалисты и ученые из Российской академии наук, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МИСиС, ИБРАЭ РАН, ФЦ ВНИИ ГОЧС, ОАО «ВНИИГАЗ», ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», ОАО «СПИК СЗМА», ООО «Мобил-строй», ОАО «НИИ ТМ», ОАО «ВТИ», ООО «Старстрой», ОАО «Атомэнергопроект», ЗАО «ЭРТА-консалт».

По результатам научной дискуссии участники семинара отметили:

1. Ход разработки технических регламентов, прошедшие общественные слушания и публичное обсу-





ждение проектов технических регламентов подтвердили недостаточную методическую проработанность вопроса учета степени риска причинения вреда при установлении минимально необходимых требований к объектам технического регулирования. В частности, остается неопределенным сам факт использования каких-либо методик оценки и анализа риска причинения вреда при разработке проектов технических регламентов.

2. Методологию анализа риска в техническом регулировании целесообразно использовать в следующих направлениях:

- применение количественных критериев недопустимого риска в качестве критерия обеспечения безопасности в положениях соответствующих технических регламентов;

- «отбор» норм из действующих документов на основе экспертных оценок;

- включение в требования технических регламентов положений об учете результатов анализа риска при обосновании безопасности.

3. Существуют объективные трудности при разработке универсальной методики учета степени риска причинения вреда в области технического регулирования:

- отсутствие общепризнанного междисциплинарного методического аппарата анализа риска причинения вреда, корректно применимого для различных объектов технического регулирования;

- отсутствие общепризнанных обоснованных критериев приемлемого риска причинения вреда при обращении продукции и осуществлении процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции;

- качественные различия и несопоставимость объектов технического регулирования (сложные и простые процессы, продукция);

- наличие действующей апробированной специализированной нормативной базы анализа риска в области промышленной безопасности, пожарной безопасности, ядерной и радиационной безопасности;

- при внедрении методических подходов к анализу риска из одной предметной области в другую (на-

пример из ядерной и радиационной в промышленную безопасность) необходима их тщательная апробация, а также оценка эффективности применения этих методов с учетом их трудоемкости и уровня достоверности получаемых результатов.

4. Заложенная в реформе технического регулирования оптимизация действующих требований безопасности на практике нередко сопровождается сокращением наиболее трудозатратных из них без должного учета степени риска причинения ущерба третьим лицам. Такая тенденция, как правило, прикрывается необходимостью снижения административных барьеров для бизнеса. При подобном одностороннем подходе приоритетные цели технического регулирования — защита жизни и здоровья граждан, имущества, окружающей среды — не могут быть достигнуты.

5. Разработка технических регламентов не должна сопровождаться отрицанием отечественного опыта обеспечения безопасности со слепым копированием зарубежных подходов без должного учета специфических особенностей объектов технического регулирования, природы и различий в проявлении опасностей на них. Необходимо полнее использовать проверенные отечественной практикой наработки в обеспечении различных видов безопасности, упомянутых в Законе (промышленная, ядерная и радиационная, пожарная, химическая, электрическая безопасность, взрывобезопасность, безопасность излучений, биологическая безопасность).

Очередной научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 20 ноября 2006 г. в Учебно-методическом центре ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп.8. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика «Отечественный опыт и основные результаты анализа риска техногенных происшествий». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желаящим участвовать в работе семинара необходимо до 15 ноября 2006 г. направить в адрес организаторов заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Семинар бесплатный. Окончательная тематика семинара определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Александру Ивановичу Гражданкину: тел/факс (495) 261-21-49, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией о семинаре на веб-сайтах: www.safety.ru и www.safety.fromru.com.

Информацию подготовил А.И. Гражданкин (ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность»)

Конференции, выставки, семинары

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА РИСКА ТЕХНОГЕННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Под таким названием 20 ноября 2006 г. в НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся 11-й научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие более 50 ученых и специалистов.

Во вступительном слове первый заместитель генерального директора НТЦ «Промышленная безопасность» по научной работе д-р техн. наук А.С. Печеркин подчеркнул основную цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

В ходе работы семинара были рассмотрены различные аспекты отечественной практики анализа риска техногенных происшествий.

Заведующий научно-исследовательской лабораторией нефтегазовой гидродинамики Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина профессор М.В. Лурье рассказал об особенностях расчета утечек жидкостей и газов через сквозные отверстия в нефтегазопроводах. Решение рассматриваемой задачи весьма трудоемко, поэтому немало важны разработка и внедрение в практику анализа риска соответствующих компьютерных программ, отдельные из которых были продемонстрированы докладчиком.

Об использовании методологии анализа риска в формировании законодательства об обязательном страховании владельцев опасных объектов рассказала в своем докладе заведующая лабораторией НТЦ «Промышленная безопасность» канд. техн. наук И.А. Кручинина.



Данный вид обязательного страхования позволит не только защищать имущественные интересы граждан и юридических лиц, но и экономически стимулировать меры по повышению уровня безопасности опасных объектов, в том числе за счет стремления владельцев объекта улучшить условия страхования (уменьшение страховых взносов и тарифа). К факторам такого стимулирования следует отнести оценку безопасности эксплуатации опасных объектов, реализацию условий страхования (определение тарифов, страховых сумм) в зависимости от реально-го уровня риска аварии.

В заключительном докладе семинара ведущий специалист АНО «Агентство исследования промышленных рисков» С.И. Сумской рассказал об основных результатах апробации методики «ТОКСИ-3».

При верификации методики «ТОКСИ-3» использовались данные о нескольких десятках серий экспериментов (Торней Айленд, Десерт Тортоиз, Лайм Бэй, английская лаборатория безопасности и охраны труда и др.) и ряде крупных аварий (выброс 38 т сжиженного аммиака в ЮАР в 1973 г., выброс 35 т сжиженного хлора в США в 1961 г. и 24 т в Румынии в 1939 г.). Сравнение с экспериментальными значениями в части рассеяния в атмосфере проводилось по достаточно широкому спектру параметров (концентрации, ингаляционные дозы, скорости движения облаков, их размеры и т.д.). В целом имеется достаточно хорошее согласование расчетных и экспериментальных данных.

В обсуждении докладов приняли активное участие ведущие специалисты и ученые из ОАО «НИПИгазпереработка», ООО «ЦИЭКС», ООО «Объединение «Константа», ООО «Энергия-2», ОАО «ВТИ», МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФЦ ВНИИ ГОЧС, НТЦ «Промышленная безопасность». По результатам научной дискуссии участники семинара в своих рекомендациях отметили:

1. Методология анализа риска техногенных происшествий — действенный инструмент принятия и поддержки обоснованных управленческих решений при обеспечении промышленной и экологической безопасности опасных производственных объектов.

2. Интенсивное развитие в последнее десятилетие методов анализа риска оказало положительное влияние на отечественную нормотворческую работу. В федеральном законодательстве методология анализа риска аварий яв-





ляется основой декларирования промышленной безопасности, декларирования безопасности гидротехнических сооружений, паспортизации опасных объектов, разработки технических регламентов.

Очередной научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 21 мая 2007 г. в Учебно-методиче-

ском центре НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп. 8. Начало работы семинара в 14 часов. Предварительная тематика семинара: «Критерии приемлемого риска». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желаям участвовать в работе семинара необходимо до 16 мая 2007 г. направить в адрес организаторов заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательная тематика его определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Александру Ивановичу Гражданкину: тел/факс (495) 261-21-49, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией о семинаре на веб-сайтах: www.safety.ru и www.safety.fromru.com.

Информацию подготовил А.И. Гражданкин, канд. техн. наук (НТЦ «Промышленная безопасность»)

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАРКШЕЙДЕРСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ГОРНЫХ РАБОТ

Под таким названием с 16 по 19 октября 2006 г. в Московском государственном открытом университете (МГОУ) прошла Общероссийская конференция, организованная Союзом маркшейдеров России при поддержке управления государственного горного и металлургического надзора Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. В ее работе приняли участие 138 специалистов из 52 регионов Российской Федерации.



Президиум конференции (слева направо): Н.В. Терещенко, первый заместитель главы управы Алексеевского р-на г. Москвы; А.Н. Ковшов, президент МГОУ; В.С. Зимич, президент Союза маркшейдеров России; В.В. Грицков, исполнительный директор Союза маркшейдеров России; Ю.Ф. Назаров, 1-й проректор по научной работе МГОУ; В.Ф. Носков, 1-й проректор по учебной работе МГОУ; Л.А. Смирнов, заведующий кафедрой маркшейдерского дела и геодезии МГОУ

Президент МГОУ А.Н. Ковшов, приветствуя участников конференции, рассказал о создании, становлении и развитии университета, о практикуемых формах обучения на пяти экономических и девяти инженерных факультетах (в том числе горных). При университете функционируют 8 институтов, 19 филиалов и 22 представительства в различных регионах Российской Федерации.

Первый заместитель главы управы Алексеевского р-на г. Москвы Н.В. Терещенко, отметила актуальность тематики конференции, остроту вынесенных на обсуждение вопро-

сов, а также упущение организаторов конференции, не пригласивших на ее заседания студентов-маркшейдеров, хотя бы из МГОУ; пожелала успешной работы.

С докладами и сообщениями выступили 18 чел., представлявших предприятия горной промышленности и строительной индустрии, научные организации и учебные заведения.

Президент Общероссийской общественной организации «Союз маркшейдеров России» В.С. Зимич поделился соображениями о роли маркшейдеров на современ-

КРИТЕРИИ ПРИЕМЛЕМОГО РИСКА

В НТЦ «Промышленная безопасность» 21 мая 2007 г. состоялся двенадцатый научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие более 40 ученых и специалистов из 20 организаций (ВНИИ ГОЧС, ГЭП МЧС, НТЦ «Промышленная безопасность», ОАО «РЖД», ОАО «Севзапмонтажавтоматика», ОАО «ЛУКОЙЛ», ООО «ВНИИГАЗ», ОАО «Газпром», ООО «ИКЦ «ПТБ», ООО «ИРБ», ООО «НГБ-Энергодиагностика», ООО «Старстрой-Инжиниринг», ООО «Центр анализа риска», ООО «Эйч Эс И Эдженси», ООО «Энергия 2», ООО «ЦИЭКС» и др.).

В развернутых докладах и последующей дискуссии были рассмотрены различные аспекты отечественной и зарубежной теории и практики установления критериев приемлемого риска. На семинаре отмечалось, что под риском аварии понимается мера опасности, характеризующая как возможность возникновения аварии, так и тяжесть ее последствий. По толковому словарю русского языка С.И. Ожегова определяющее уточнение «приемлемый» указывает на то, что можно принять, с чем можно согласиться. Основная цель любой системы обеспечения промышленной безопасности — минимизация проявлений аварийности и травматизма. С помощью критериев риска аварии предупредительные меры безопасности могут быть экономически оптимизированы. В первом случае ориентируются на максимально возможное снижение риска аварии при ограниченных ресурсах, во втором — на снижение риска до некоего заданного (с умолчанием об ограниченности ресурсов). Несмотря на очевидную иллюзорность и непрактичность, вторая задача в последние годы активно преподносится как новшество прогресса — так называемая «лучшая мировая практика для снятия административно-командных барьеров». Например, в рамках реформы технического регулирования в угоду новоявленным собственникам ОПО с помощью популистских заклинаний о «недопустимом риске» подвергается очернению и осмеянию как «наследие тоталитарного советского прошлого» отечественный опыт обеспечения промышленной безопасности, буквально «записанный кровью» в действующих обязательных правилах и нормах. Реальные и проверяемые требования безопасности (на языке реформаторов — «административные барьеры») вытесняются многочисленными иррациональными цифро-, словосочетаниями вида «приемлемый риск 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} ». Несколько примеров:

Согласно п. 6.2 ГОСТ 12.3.047—98 «пожарная безопасность технологических процессов считается безусловно выполненной, если индивидуальный риск меньше 10^{-8} , а социальный риск меньше 10^{-7} (социальный риск оценивается по поражению не менее десяти человек)». Выходит, что гибель более 10 человек при пожаре более приемлема, чем одного. Для кого? Кто с этим согласен? В декларации Российского научного общества анализа риска «О предельно допустимых уровнях риска» (Проблемы анализа риска. — Т. 3. — № 2. — 2006. — С. 162) сказано, что «... исходя из уровня социально-экономического развития Российской Федерации и на основании существующего мирового опыта... для потенциально опасных производственных объектов (ПОО) России в целом целесообразно установить ПДУ индивидуального риска смерти для населения,

не превышающего 10^{-4} в год...». По официальным данным МЧС России¹ за 2005 г., сегодня в зонах возможного воздействия поражающих факторов при возникновении ЧС на ПОО проживает свыше 100 млн. чел., при этом в ЧС на ПОО ежегодно гибнет около 100 человек². Предлагается сделать допустимой гибель не 100 человек как сейчас, а 10 тыс. человек. Кто согласен?

Статья 82 проекта технического регламента «Об общих требованиях пожарной безопасности» (декабрь 2006 г.) требует: «...индивидуальный пожарный риск в зданиях и сооружениях не должен превышать значения 10^{-6} год⁻¹ при размещении отдельного человека в наиболее удаленной от выхода из здания, сооружения точке...». По официальным данным, размещенным на сайте МЧС России в 2006 г., фоновое значение риска гибели россиянина в пожаре, как правило, в зданиях и сооружениях, оценивается в $1,2 \cdot 10^{-4}$ в год. С введением регламента предполагается сократить ежегодную гибель соотечественников в пожарах более чем в 120 раз (по данным за 2006 г.: с 17 065 до 142 чел.). Кто не согласен? Но как и за счет чего?

В дискуссии на семинаре в очередной раз была заострена основная цель анализа техногенного риска — выявление «слабых» мест и последующая оптимизация мер безопасности, экономически оправданное снижение аварийности и травматизма (как это отражено в РД 03-418—01, ГОСТ Р 51901—2002, ISO 17776: 2000 и др.). Для достижения этой приоритетной цели и решения прикладных инженерных задач критерии приемлемости риска не требуются.

Очередной, 13-й научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 19 ноября 2007 г. в НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, корп. 8. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика семинара: «Анализ техногенного риска в работах молодых ученых». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в работе семинара необходимо до 14 ноября 2007 г. направить в адрес организаторов заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательно тематика семинара определится организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Александру Ивановичу Гражданкину: тел/факс (495) 620-47-50, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией о семинаре на веб-сайтах: www.safety.ru и www.safety.fromru.com.

Информацию подготовил А.И. Гражданкин, канд. техн. наук (НТЦ «Промышленная безопасность»)

¹ Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2005 году. — М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2006. — С. 21.

² Согласно табл. 1.3 (с. 13) Государственного доклада о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2005 году в ЧС на ПОО в 2004 и 2005 гг. погибли 115 и 96 человек соответственно.

терес вызвали доклады И.А. Кручининой и А.И. Гражданкина по законопроекту «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».

По окончании семинара были проэкзаменованы 27 кандидатов в эксперты по экспертизе декларации промышленной безопасности и документации в части анализа риска опасных производственных объектов различных отраслей промышленности, 24 из них сдали экзамен успешно.

По итогам работы участники семинара отметили:

1. Повышение в целом качества работ по декларированию промышленной безопасности и появление работ по совершенствованию методических документов по анализу риска, разрабатываемых по заказу ряда компаний (ОАО «Газпром», ОАО «АК «Транснефтепродукт» и др.).

2. Необходимость более тесного взаимодействия специалистов в области анализа риска при разработке

стандартов и методических документов по анализу риска, в том числе путем широкого информирования специалистов о разработке таких документов.

3. Важность решения проблемы методического обеспечения законопроекта об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев опасных объектов.

4. Необходимость участия организаций, аккредитованных в ЕС ОС Ростехнадзора, в реализации Федерального закона «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» при его принятии.

5. Целесообразность проведения очередного семинара по данной теме в октябре 2008 г.

*М.В. Лисанов, д-р техн. наук
(НТЦ «Промышленная безопасность»)*

АНАЛИЗ ТЕХНОГЕННОГО РИСКА В РАБОТАХ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Под таким названием 19 ноября 2007 г. в НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся 13-й научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие более 20 ученых и специалистов из 10 организаций (НТЦ ЯРБ, НТЦ «Промышленная безопасность», Южно-Уральский государственный университет, ОАО «Гидрохлорид», ООО «ЭКЦ «Диагностика и контроль», ЗАО «НИЦ «Технопрогресс» и др.).

Первый подобный научный семинар прошел в 2002 г. Основная цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности технологий.

В 2004 г. на семинаре выступили пятеро молодых специалистов. Сегодня заявки на выступление поступили только от подведомственных Ростехнадзору организаций — НТЦ ЯРБ и НТЦ «Промышленная безопасность».

Инженер ФГУ «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» А.Н. Каманин рассказал о разработке подходов к определению риска при обращении на производстве с соединениями урана. С докладом об особенностях идентификации опасностей при анализе риска аварий на коксохимических производствах выступила А.В. Савина, научный сотрудник НТЦ «Промышленная безопасность».

В ходе дискуссии участники семинара отметили, что:

1. Подъем промышленного производства в современной России не возможен без внедрения новых методов управления производством. Анализ техногенного риска — действенный инструмент принятия обоснованных управленческих решений, обеспечивающих не набившие уже оскомину макроэкономические показатели, а возрождение и рост безопасного промышленного производства — материальную основу жизнеустройства российского народа.

2. Основной целью анализа техногенного риска должно стать не бытующее сегодня прозападное манипулятивное сравнение с надуманными «критериями приемлемости», а выявление наиболее слабых мест опасного производства для последующей экономической оптимизации мер

по снижению аварийности и травматизма, как это последовательно отражено в РД 03-418—01, ГОСТ Р 51901—2002, ISO 17776:2000 и др.

3. Современная российская промышленность все настойчивее формирует новые требования к количественному и качественному составу специалистов в области анализа риска аварий. Российская высшая школа не позволяет удовлетворить потребность в высококвалифицированных риск-управленцах и риск-инженерах. Необходима корректировка вузовского обучения и организация послевузовской подготовки риск-специалистов на базе ведущих научных центров в области обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных и объектов ядерного топливного цикла. Требуется разработка новых и корректировка действующих образовательных программ с опорой на отечественный опыт анализа техногенного риска, а не на импортируемую в Россию выхолощенную «лучшую международную практику».

Очередной 14-й научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 19 мая 2008 г. в НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105082, Москва, Переведеновский переулок, д. 13, строение 14. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика семинара «Промышленная безопасность и техническое регулирование». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желаящим участвовать в работе семинара необходимо до 15 мая 2008 г. направить заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательная тематика семинара определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По вопросам участия в семинаре обращаться к ученому секретарю — Александру Ивановичу Гражданкину: тел/факс (495) 620-47-50, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией о семинаре на веб-сайтах: www.safety.ru и www.safety.fromru.com.

*А.И. Гражданкин, канд. техн. наук
(НТЦ «Промышленная безопасность»)*

Конференции, выставки, семинары

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ПРИЕМЛЕМОЙ ОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВАРИИ

Под таким названием 19 мая 2008 г. в НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся 14-й научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие 35 ученых и специалистов из более чем 20 организаций (Минпромторг России, ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России, НТЦ «Промышленная безопасность», ИБРАЭ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского, ООО «ВНИИГАЗ», ОАО «Сибур Холдинг», ОСАО «Ингосстрах», Oil&Gas Journal Russia, ОАО «НИПИгаз-переработка», ОАО «Севзапмонтажавтоматика», ОАО «ВНИПинефть» и др.).

Первый подобный научный семинар состоялся еще в середине 2002 г., и с тех пор проводится 2 раза в год в каждый понедельник предпоследней недели мая и ноября. Основная цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

Выбор и обоснование показателей приемлемости промышленных опасностей — весьма горячая тема научных дискуссий, что свидетельствует о научно-методической незрелости попыток скоропалительного установления критериев приемлемого техногенного риска. Яркий пример — популистское внедрение в проект технического регламента «Общие требования пожарной безопасности» (прошел чтение в Государственной Думе Российской Федерации за № 487983-4) заведомо невыполнимого требования о снижении ежегодного числа погибших в пожарах с нынешних 16–19 тыс. человек до умозрительного «приемлемого уровня» в 145 человек.

По результатам обсуждения двух пленарных докладов профессора МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского П.Г. Белова и заведующего сектором НТЦ «Промышленная безопасность» А.И. Гражданкина участники семинара в обсуждении выработали достаточно общую по-

зицию профессионального научного сообщества риск-специалистов: распространившиеся манипуляции с критериями приемлемого риска не имеют никакого отношения к научному методу, их директивное внедрение в законодательную практику приведет либо к росту техногенных опасностей для обычных россиян, либо к укреплению правового нигилизма.

В заключение о своих последних научных достижениях проинформировали представители наиболее крупных российских научных школ анализа опасностей и оценки риска из ВНИИ ГОЧС (И.В. Сосунов), НТЦ «Промышленная безопасность» (М.В. Лисанов), ИБРАЭ РАН (В.А. Пантелеев), МГУ-ВНИИГАЗ (А.А. Швыряев) и Ленинградской логико-вероятностной научной школы (А.С. Можаяев).

Очередной 15-й научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 18 ноября 2008 г. в НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 14. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика семинара «Оценка прямого и косвенного техногенного ущерба». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в работе семинара необходимо до 13 ноября 2008 г. направить в адрес организаторов заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательная тематика семинара определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Александру Ивановичу Гражданкину: тел/факс (495) 620-47-50, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией о семинаре на веб-сайтах: www.safety.ru и www.safety.fromru.com.

*А.И. Гражданкин, канд. техн. наук
(НТЦ «Промышленная безопасность»)*

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

С 11 по 20 февраля 2008 г. в Кемерово межрегиональным отделом по надзору за гидротехническими сооружениями (ГТС) Межрегионального территориального управления технологического и экологического надзора Ростехнадзора по Сибирскому федеральному округу (МТУ Ростехнадзора по СФО)

совместно с новационной фирмой «Кузбасс-НИИОГР» (аналитический центр по мониторингу безопасности ГТС) на базе ФГОУ «Кемеровский региональный институт повышения квалификации» при поддержке Управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Кемеровской области проведен семинар



перерабатывающей промышленности были созданы конструкции, материалы и технологии по изготовлению экспериментальных шин для легковых и грузовых автомобилей, тракторов на основе олигомеров, превосходящих мировой уровень традиционных резиновых шин: снижение потребления горючего на 8 %, массы на 15–20 %, сопротивления качению на 30 %; увеличение износостойкости на 40–50 %. Кроме того, при производстве олигомерных шин снижается энергопотребление в 3 раза, трудоемкость в 1,5 раза, производственные площади в 5–8 раз. Использование олигомерных шин позволяет решать проблемы экологии: их производство практически безвредно; они поддаются многократной переработке, не засоряя окружающую среду; истираются в 3 раза медленнее, не выделяя на дорогу и в воздух большого количества канцерогенной пыли, как обычные резиновые (выбрасывают в воздух, напри-

мер г. Москвы, до 10 тыс. т пыли ежегодно). Разработана технология изготовления шин из фурфурола растительного происхождения: отходы древесины, початки кукурузы и пр. Все разработки по качеству соответствуют ГОСТу и международным сертификатам качества.

М.А. Иванова отметила, что представленные технологии изготовления шин весьма перспективны и полезны для улучшения экологической обстановки и экономики государства. ЗАО «Технопарк Кременки» провело исследования технологии быстрого пиролиза и подтверждает, что из 30 тыс. т отходов древесины можно изготовить 150 тыс. шин для легковых автомобилей.

Д.С. Гордин заявил: «Мы финансируем проекты, которые перспективны на рынках России и мира. Я здесь услышал, что новая технология изготовления шин интересна, замкнутый цикл производства привлекателен. Подавайте заявку в Роснотехнологии, и мы поможем воплотить данный проект в жизнь, продвинуть продукцию на российский и мировой рынки».

Присутствующих на пресс-конференции журналистов интересовали вопросы стоимости сырья, новых олигомерных шин, завода по их производству; защиты от подделок; о подобном производстве в европейских странах и др. На все вопросы были даны исчерпывающие ответы.

*Н.А. Пиляев, фото А.А. Будкина
(НТЦ «Промышленная безопасность»)*

ОЦЕНКА ПРЯМОГО И КОСВЕННОГО ТЕХНОГЕННОГО УЩЕРБА



А.И. Гражданкин,
канд. техн. наук,
зав. сектором
(НТЦ «Промышлен-
ная безопасность»)

17 ноября 2008 г. в НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся 15-й¹ научный семинар «Промышленная безопасность» на тему «Оценка прямого и косвенного техногенного ущерба», в котором приняли участие специалисты из 15 организаций (ВНИИПО МЧС России, ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России, НТЦ «Промышленная безопасность», ИБРАЭ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковско-

го, ООО «ВНИИГАЗ», ОАО «Сибур», журнала «Охрана труда и социальное страхование», ОАО «НИПИгазпереработка», ООО «СТАРСТРОЙ-Инжиниринг», ЗАО «Индустриальный риск», ООО «ГАЗЭКС-менеджмент» и др.).

Оценка прямого и косвенного техногенного ущерба — традиционная тема научных дискуссий. В докладах канд. техн. наук А.А. Швыряева (МГУ им. М.В. Ло-



¹ Первый семинар состоялся в 2002 г. и с тех пор регулярно проводится два раза в год в понедельник предпоследней недели мая и ноября. Основная цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

Очередной 16-й научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 18 мая 2009 г. в НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: 105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13, строение 14. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика семинара «Техническое регулирование. Недопустимый риск». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в работе семинара необходимо до 14 мая 2008 г. направить в адрес организаторов заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательная тематика семинара определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Гражданкину Александру Ивановичу: тел/факс (495) 620-47-50, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией о семинаре на веб-сайтах: www.safety.ru и www.safety.moy.su.



моносова) и А.В. Савиной (НТЦ «Промышленная безопасность») были продемонстрированы результаты практической оценки риска причинения ущерба жизни и здоровью граждан, окружающей среде и имуществу при авариях на магистральных

газо- и нефтепроводах. Рассмотрение и обсуждение этих докладов в очередной раз подтвердили, что сущность анализа техногенного риска не в замкнутом увеличении точности оценок ущерба от аварий, а в поиске тех «слабых мест» на опасных производственных объектах, где возможно причинение максимального ущерба, и где требуются адресные меры предупреждения аварий.



Острую полемику вызвал доклад ведущего научного сотрудника ВНИИПО МЧС России канд. техн. наук Д.М. Гордиенко «Методология оценки пожарного риска производственных объектов», в котором был представлен краткий обзор орга-

ламента о требованиях пожарной безопасности появится дублирующая процедура, и административная нагрузка на отечественного предпринимателя возрастет.

Дальнейшая дискуссия по докладу Д.М. Гордиенко носила характер критики критериев приемлемого пожарного риска из вновь принятого Технического регламента о требованиях пожарной безопасности. Еще на предыдущем научном семинаре 19 мая 2008 г. (Безопасность труда в промышленности, № 6 за 2008 г.) участники высказывали сомнения по поводу попыток введения критериев приемлемого риска в ранг «закона». Профессор, д-р техн. наук П.Г. Белов (МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского) высказал, как оказалось, риторические вопросы: Почему пожарный регламент разрешает гибель группы людей в 10 раз чаще, чем гибель одного? Ведь это противоречит и логике, и реальной статистике, которая отражает истинное положение вещей и отношение к нему общества. Как объяснить, что в подзаконных методиках оценки пожарного риска вероятности гибели нескольких людей, как независимых событий, вдруг стали складываться, а не перемножаться?

Подобная опасная «игра» с количественными критериями приемлемого пожарного риска не имеет никакого отношения к научному методу. Директивное внедрение математических знаков типа « 10^{-6} » в законодательную практику приведет к снижению защищенности людей от техногенных опасностей



низационно-юридических процедур декларирования пожарной безопасности и оценки пожарного риска. По мнению подавляющего большинства участников семинара, вновь вводимые процедуры дублируют существующую практику декларирования промышленной безопасности и

оценки риска аварий на опасных производственных объектах. Оценка пожарного риска в научном плане беднее оценки риска аварий и на практике всегда включается в нее. С введением Технического ре-



и к укреплению у них правового нигилизма. Введение дополнительной малопонятной процедуры повторного анализа техногенного риска на опасных производственных объектах вызовет лишь раздражение и недоверие предпринимателей и граждан России.

В настоящее время нам как воз-

дух необходимо не разведение, а упрочнение государственных институтов, которые действительно способны обеспечить безопасность большинства жителей нашей страны.



На встрече с журналистами

рабатывающих этот ресурс. Он выразил уверенность, что законодательное урегулирование взаимоотношений компаний — владельцев газа и сервисных компаний позволит в кратчайшие сроки решить задачу его утилизации.

На встрече обсуждались вопросы приведения российских экологических норм в соответствие с передовыми экологическими стандартами. О мерах, направленных на сближение стандартов, журналистам рассказал член Комитета Б.-Ж. Жамбалнимбуев. Он также остановился на вопросах повышения роли институтов

гражданского общества в реализации природоохранных мероприятий.

Участники встречи решили продолжить обсуждение вопросов экологической безопасности в июле 2009 г. по итогам круглого стола, посвященного проблемам особо охраняемых территорий, который будет организован на международной конференции в рамках Байкальского экономического форума в г. Улан-Уде.

Л.К. Князева
(ООО «НТЦ «Промышленная безопасность»)



Б.-Ж. Жамбалнимбуев

АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ И ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО РИСКА В ИССЛЕДОВАНИЯХ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ



А.И. Гражданкин,
канд. техн. наук
(ООО «НТЦ «Промышленная
безопасность»)

Под таким названием 18 мая 2009 г. в учебно-методическом центре группы компаний «НТЦ «Промышленная безопасность» состоялся 16-й¹ научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие 30 ученых и специалистов из более чем 15 организаций (ИБРАЭ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МАТИ» — Российский государственный технологический уни-

верситет имени К.Э. Циолковского (МАТИ), ООО «ВНИИГАЗ», ООО «НТЦ «Промышленная безопасность», ОАО «СУПР», ОАО «НИПИгазпереработка», ЗАО «Индустриальный риск», ОАО «ВТИ», ОАО «Концерн Энергоатом» и др.).

Основная цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

В докладах студентов МАТИ Е.В. Епишкина и Т.А. Комаревцевой были



Е.В. Епишкин

затворов заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательная тематика семинара определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Гражданкину Александру Ивановичу: тел/факс (495) 620-47-50, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией о семинаре на веб-сайтах: www.safety.ru и www.safety.moy.su.

¹ Очередной 17-й научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 23 ноября 2009 г. в учебно-методическом центре группы компаний «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13, строение 14. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика семинара «Техническое регулирование. Недопустимый риск». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желаящим участвовать в работе семинара необходимо до 19 ноября 2009 г. направить в адрес органи-



П.Г. Белов

представлены основные результаты моделирования аварий на хранилищах сжиженного природного газа и прогнозирования аварий с каскадным эффектом в целях сокращения возможных техногенных ущербов.

Стажер ООО «НТЦ «Промышленная безопасность» К.В. Ефремов рассказал о моделировании крупных выбросов

опасных веществ и сравнении результатов с фактами известных аварий.

В завязавшейся дискуссии представители известных научных школ в области безопасности техносферы — А.А. Швыряев (МГУ им. М.В. Ломоно-

сова), А.А. Петрулевич (ООО «ВНИИГАЗ»), В.А. Пантелеев (ИБРАЭ РАН), М.В. Лисанов (ООО «НТЦ «Промышленная безопасность»), П.Г. Белов (МАТИ) — единодушно отметили высокий научно-исследовательский уровень докладов молодых специалистов и выразили благодарность их руководителям за высококачественную подготовку в сфере обеспечения промышленной безопасности. Материалы докладов размещены на сайте www.safety.mou.su и рекомендованы к публикации в журнале «Безопасность труда в промышленности».



Т.А. Комаревцева



К.В. Ефремов

ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ И КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАГНИТНОЙ ПАМЯТИ МЕТАЛЛА

Под таким названием с 17 по 19 февраля 2009 г. в Москве прошла V Международная научно-техническая конференция. Инициатор ее проведения — ООО «Энергодиагностика». Поддержку оказали: Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике, Российское научно-техническое сварочное общество (РНТСО), Научно-промышленный союз «Управление рисками, промышленная безопасность, контроль и мониторинг» (НПС «Риском»), Технический комитет ТК-132 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование).

В работе конференции участвовали более 90 специалистов из разных городов России и других стран: Аргентины, Белоруссии, Казахстана, Китая, Латвии, Литвы, Монголии, Польши, Украины, Чехии.

Были заслушаны доклады: «Итоги развития и внедрения метода магнитной памяти металла (МПМ) в России и других странах» (по состоянию на февраль 2009 г. данный метод получил распространение в 26 странах мира); «Опыт использования метода МПМ при контроле и оценке ресурса газонефтепроводов, оборудования энергетики, нефтехимии, железнодорожного транспорта и др.»; «Критерии предельного состояния металла при оценке остаточного ресурса. Контроль напряженно-деформированного состояния оборудования и конструкций» и др.

Основное внимание было уделено практическому опыту применения метода МПМ в различных отраслях промышленности и на разных объектах. В частности, были представлены доклады об использовании метода МПМ при диагностике грузоподъемных механизмов, оборудования, сосудов и трубопроводов в области энергетики, газовой, нефтехимической, угольной промышленности, машиностроения России, Польши, Китая, Литвы, Латвии, Чехии. Были освещены также вопросы подготовки и обучения специалистов, методического и нормативно-технического обеспечения, стандартизации метода и сертификации приборов контроля. Широкий спектр практических результатов работ, выполняемых с помощью метода МПМ, был представлен в виде стендовых сообщений и информационных материалов. В рамках конференции была организована выставка современных приборов контроля.

Глубоко обсуждался опыт стандартизации методов НК и их гармонизации с международными, в частности, через МИС. На конференции были представлены международные стандарты ИСО по методу МПМ и новый национальный стандарт ГОСТ Р 53006—2008 «Оценка ресурса потенциально опасных объектов на основе экспресс-методов. Общие требования».

Всего на конференции с докладами выступили 38 человек. Среди них: президент РНТСО д-р

Конференции, выставки, семинары

17-Й НАУЧНЫЙ СЕМИНАР «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»



А.И. Гражданкин,
канд. техн. наук,
зав. отделом
(ЗАО НТЦ ПБ)

В середине 2002 г. состоялся 1-й научный семинар «Промышленная безопасность». С тех пор стало традицией проводить его дважды в год: в понедельник предпоследней недели мая и ноября.

23 ноября 2009 г. в учебно-методическом центре «Промышленная безопасность» прошел 17-й¹ семинар на тему «Анализ опасностей и оценка техногенного риска в исследованиях российских ученых». В его работе приняли участие ученые и специалисты из 15 организаций. Как отметил во вступительной речи первый зам. ген. директора ЗАО НТЦ ПБ д-р техн. наук,

проф. А.С. Печеркин, основная цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

О теоретических основах и опыте применения общего логико-вероятностного метода для моделирования надежности, живучести и безопасности сложных технических систем рассказал д-р техн. наук,



¹ Очередной 18-й научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 24 мая 2010 г. в учебно-методическом центре «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13, строение 14. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика семинара «Прогноз опасности каскадных аварий». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в работе семинара необходимо до 20 мая 2010 г. направить в адрес организаторов заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательная тематика семинара определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара Гражданкину Александру Ивановичу: тел/факс (495) 620-47-50, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Следите за дополнительной информацией о семинаре на веб-сайтах: www.safety.ru и www.safety.moy.su.

проф. А.С. Можаяев (ОАО «СПИК СЗМА», г. Санкт-Петербург).

Логико-вероятностные методы давно и успешно разрабатывают во многих странах мира и применяют для выполнения расчетов вероятностных показателей надежности, живучести, безопасности и риска функционирования технических объектов высокой структурной сложности. Исторически первым и наиболее распространенным видом структурной схемы, используемой в логико-вероятностных методах, было «дерево отказа» (ДО), раз-

работанное Х. Уинстоном (США) в 1961–1962 гг. для анализа надежности систем управления запуском ракеты «Минитмен». В середине 80-х годов логико-вероятностный метод, основанный на ДО, был автоматизирован. В настоящее время его используют во многих странах мира для вероятностного анализа безопасности АЭС. Особое место в логико-вероятностных методах занимает «дерево событий» (ДС) — средство представления бинарно-разветвляющихся процессов с несовместными исходами. С помощью ДС моделируются многовариантные процессы развития и противодействия аварийным ситуациям и авариям.

Ленинградской научной школой при создании общего логико-вероятностного метода были разработаны схемы функциональной целостности, с помощью которых корректно представляются все традиционные модели («деревья отказа», блок-схемы, «деревья событий»), а также новый класс немонотонных структурных моделей надежности, живучести, безопасности и риска функционирования сложных систем. Одновременно с развитием различных логико-вероятностных методов системного анализа создавались и использовались на практике соответствующие программные комплексы автоматизированного логико-вероятностного моделирования. Так, с помощью программного комплекса «АРБИТР» (аттестационный паспорт Ростехнадзора № 222) выполнено более 20 проектных расчетов надежности автоматизированных систем управления технологическим процессом опасных производственных объектов, в том числе в ООО «Киришинефтеоргсинтез», ООО НПО «Мир», ООО «Мозырский НПЗ», ОАО «Казаньнефтеоргсинтез», ООО «Нарьянмарнефтегаз», ОАО «ТКГ-4».

Доклад д-ра техн. наук М.В. Лисанова (ЗАО НТЦ ПБ) был посвящен новым документам в области анализа риска аварий и пожаров, основным проблемам внедрения Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» в части оценки пожарного риска, отличиям декларирования промышленной и пожарной безопасности, а также количественной оценке риска и методам качественного анализа опасностей (HAZOP/HAZID).

К одной из проблем внедрения декларирования пожарной безопасности для организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты (ОПО), следует отнести неопределенность термина «объект защиты», для которого и должна разра-

батываться декларация пожарной безопасности. Отсутствие четких критериев этого понятия может привести на практике к неоправданным затратам на оценку риска малоопасных, но многочисленных объектов защиты, к конфликту с надзорными органами и трудностям страхования ответственности. Например, при декларировании морской платформы объектом защиты может быть как сама платформа, регистрируемая Ростехнадзором как отдельный ОПО, так и отдельные помещения, например отделение сепарации или жилой модуль. В этом случае можно было бы рассчитывать пожарный риск только для производственных участков платформы, где есть горючие вещества, а для остальных составлять отдельную декларацию пожарной безопасности без расчетов.



Отечественная и зарубежная практика анализа опасностей и оценки риска показывает, что для большинства ОПО нефтегазового комплекса критерии пожарного риска не выполняются и не могут быть выполнены, несмотря ни на какие ухищрения в методиках и в расчетах. Так, в ISO 17776:2000 «Нефтяная и газовая промышленность. Морские установки. Руководящие указания по средствам и методам идентификации опасностей и оценки рисков» прямо указывается на нецелесообразность использования результатов количественных оценок риска в качестве единственного средства при решении проблем безопасности, а также на возможность «манипуляций с результатами расчетов» в целях удовлетворения количественных критериев приемлемого риска.

Будущее развитие процедуры анализа риска аварий на ОПО связано с совершенствованием:

системы обучения, аттестации экспертов и аккредитации организаций в области анализа риска, в том числе с учетом внедрения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и перспектив развития системы страхования;

нормативных методических документов (методик, стандартов, рекомендаций) по анализу опас-

ностей (HAZOP/HAZID), количественной оценке риска для типовых ОПО, в том числе с учетом целей данной оценки (проектирование, декларирование промышленной и пожарной безопасности, страхование и т.д.);

взаимодействия Ростехнадзора и МЧС России в целях создания единых подходов к оценке риска, декларированию промышленной и пожарной безопасности, в том числе по аттестации, аккредитации и разработке методических документов с учетом отраслевой специфики ОПО;

количественных критериев допустимого пожарного риска (Федеральный закон № 123-ФЗ), которые необходимо пересмотреть с учетом практического опыта анализа риска и мнения ведущих специалистов в этой области. Поспешное внедрение количественных показателей риска может привести к дискредитации методологии анализа риска как основы принятия решений по безопасности.



Научный сотрудник АНО «Агентство исследований промышленных рисков» Д.В. Дегтярев рассказал о расследовании аварии на ОПО хранения нефти и нефтепродуктов. Во время грозы произошло возгорание находящейся в резервуаре сырой нефти.

Спустя полчаса взорвался соседний резервуар и горящая нефть разлилась за пределы каре обвалования. Пожар охватил еще три соседних резервуара.

Перед аварией нарушений технологического режима эксплуатации не выявлено. Согласно выводам комиссии по расследованию аварии причиной возгорания первого резервуара стало «обстоятельство непреодолимой силы малоизученного природного явления — грозовой разряд».

Надежность тросовой молниезащиты от прямых ударов молнии исключительно велика. Ее расчетное значение 0,99999. Вероятной причиной пожара в резервуарном парке следует считать удар молнии в тросовый молниеотвод, при котором сформированные короткие искровые каналы от ограждения

резервуара и (или) от металлических элементов дыхательных клапанов проникли во взрывоопасную зону газовых выбросов и подожгли их. Вспышка осталась бы без последствий при штатной работе огнепреградителей, но в случае проникновения пламени во внутренний объем лишь частично заполненного резервуара возможен взрыв последнего и возникновение пожара.

Помимо прямого удара молнии в резервуар или в зону горючих газовых смесей над его крышей причиной пожара может стать образование незавершенных искровых каналов, которые возбуждаются электрическим полем грозового облака, а также электрическими зарядами канала молнии, проходящей в непосредственной близости от резервуара, например при ударе в молниеотвод.

Незавершенные искровые разряды стартуют от внешних обстроек резервуара (ограждение крыши, элементы дыхательных клапанов и т.п.), когда напряженность электрического поля там превышает 30 кВ/см — пороговое значение, достаточное для ионизации воздуха в нормальных атмосферных условиях. Канал разряда способен к поджигу горючей газовой смеси даже при длине 1–10 см. Установка молниеотводов опасности развития искровых разрядов не снимает.

Подавление искровых каналов в воздухе осуществляется выбором специальной конструкции ограждений резервуаров и других конструктивных элементов, возвышающихся над крышей на 0,5 м и более. Альтернативная мера — устройство электростатических экранов на существующих конструкциях. При расположении опор молниеотводов в зоне горючих газовых выбросов следует использовать искробезопасные опоры.

Во время дискуссии представители известных научных и технических школ в области безопасности техносферы: д-р техн. наук М.В. Лисанов (ЗАО НТЦ ПБ), д-р техн. наук П.Г. Белов (МАТИ), Л.И. Твердохлебов (ЦКР Роснедра) единодушно отметили высокий научно-исследовательский уровень представленных на семинаре исследований и выразили благодарность творческим коллективам и руководству ОАО «СПИК СЗМА» и ЗАО НТЦ ПБ за научно-техническую поддержку сферы обеспечения промышленной безопасности.

Фото А.А. Будкина (ЗАО НТЦ ПБ)

Поправка. В № 10 журнала за 2009 г. на с. 6 (левая колонка, последний абзац) допущена опечатка: вместо В.С. Крикунов следует читать В.С. Опекунов. Приносим извинения Виктору Семеновичу Опекунову.

Конференции, выставки, семинары

КРУПНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ АВАРИИ: ОПАСНОСТИ, УГРОЗЫ, ВЫЗОВЫ

Под таким названием 24 мая 2010 г. в учебно-методическом центре ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности» (ЗАО НТЦ ПБ) состоялся 18-й¹ научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие 40 ученых и специалистов из 12 организаций. Треть участников следили за прямой трансляцией семинара в сети Интернет.

Первый заместитель генерального директора ЗАО НТЦ ПБ проф., д-р техн. наук А.С. Печеркин во вступительном слове подчеркнул основную цель семинара — публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.



А.С. Печеркин



А.В. Савина



А.И. Гражданкин

Старший научный сотрудник АНО «Агентство исследований промышленных рисков» А.В. Савина рассказала о результатах анализа российских и зарубежных данных по аварийности на объектах трубопроводного транспорта.

За основу статистической характеристики аварийности на магистральных трубопроводах (МТ) принята удельная интенсивность аварий (λ) на единицу длины трассы. К настоящему времени можно уверенно констатировать сходную аварийность на западноевропейских и североамериканских континентальных газопроводах — λ на уровне 0,1–0,2 аварий в год на 1000 км (с середины двухтысячных годов λ на западных нефте- и нефтепродуктопроводах составляла 0,1–0,5 аварий в год на 1000 км). За последние 5 лет интенсивность аварий на МТ в России

приблизилась к показателям аварийности американских и европейских трубопроводов: 0,27 аварий в год на 1000 км для нефтепроводов, 0,06 — для нефтепродуктопроводов и 0,13 — для газопроводов.

По зарубежным данным, толщина стенки трубы и глубина залегания — доминирующие факторы устойчивости от внешних антропогенных воздействий. Повышенная толщина позволяет выдерживать механическое воздействие многих видов землеройной техники, а большая глубина затрудняет доступ к трубопроводу. Увеличение глубины залегания с 1 до 2 м снижает вероятность повреждений от внешнего воздействия в 10 раз в сельской местности и в 3,5 раза в пригородной зоне. При увеличении толщины стенки фактор внешнего воздействия снижается до 20 и даже 25 %, а при толщине стенки 10 мм и более частота утечек по причине внешнего воздействия снижается в 15–30 раз.

Частота утечек в результате коррозии также зависит от толщины стенки. Так, на трубопроводах с толщиной стенки трубы более 5 мм аварийность по причине коррозии в 6–7 раз ниже, чем на трубопроводах с меньшей толщиной.

В большинстве случаев причины возникновения аварий на МТ вполне прогнозируемы. Основные из них — внешние антропогенные воздействия, дефекты оборудования, коррозия. Характерные причины повышенной доли аварий на отечественных трубопроводах — врезки в целях хищения на нефтепроводах и коррозионное растрескивание под напряжением на газопроводах большого диаметра.

Сходность технологических процессов транспортирования углеводородов по трубопроводам позволяет при отсутствии или закрытости собственных источников данных использовать статистический анализ по западным МТ в части распределения размеров аварийных отверстий и условных вероятностей вос-



¹ Очередной 19-й научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 22 ноября 2010 г. в учебно-методическом центре ЗАО НТЦ ПБ по адресу: Россия, 105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13, строение 14. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика семинара: «Анализ опасностей тяжелых промышленных аварий». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в работе семинара необходимо до 19 ноября 2010 г. направить в адрес организаторов заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательная тематика семинара определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Гражданкину Александру Ивановичу: тел/факс (495) 620-47-50, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Более подробная информация о семинаре на веб-страницах: safety.ru и safety.moy.su.

пламенения аварийных выбросов опасных веществ. Развивающиеся более динамично западные МТ — поставщики сигналов о будущих опасностях для отечественных трубопроводов.

Канд. техн. наук А.И. Гражданкин (ЗАО НТЦ ПБ) рассказал об истории, настоящем и тенденциях безопасного функционирования отечественной промышленности. На примерах традиционной угледобычи наглядно прослеживаются сходства и различия в подходах к обеспечению промышленной безопасности в больших исторических культурах. В индустриальных обществах проблема крупных аварий встала в 70-80-х гг. XX в. Впервые с ней столкнулись промышленно развитые страны Запада. Чувствителен был не столько размер ущерба от крупных аварий, сколько возникающий в западном обществе иррациональный страх перед такими «непонятными» опасностями. На Востоке (в Китае, Индии, Японии) и в СССР он не превращался в панический по культурно-историческим причинам.

Сегодня вырисовываются две тенденции обеспечения безопасности в техноландшафтах индустриальной цивилизации:

а) Запад — «витрина» безопасности в производственной деятельности. Неизбежные затраты на безопасность производств экспортируются в «третий мир». Уклоняясь от промышленных опасностей, Запад переходит во внеопасный постиндустриализм;

б) Китай — «подсобка витринного» производства, о безопасности здесь речь пока не идет. Но следует отметить стабильность снижения высокой аварийности и травматизма в Китае. Так, удельная смертность в китайской угледобыче за 2000–2009 гг. плавно снизилась с 456 до 89 погибших на 100 млн. т добычи, а в 2005 г. по этому показателю Китай опередил Украину (275 погибших на 100 млн. т добычи в 2009 г. Для сведения: в этом же году в угледобыче США он составлял 1,4, в России — 16. Впрямую сравнивать безопасность угледобычи этих стран некорректно из-за существенных различий горно-геологических условий и технологий добычи).

В советские времена Россия не была ни «витриной», ни «подсобкой» безопасной промышленности. СССР мог позволить себе такую роскошь, как безопасный труд, который при «свободном рынке» как товар оказался неконкурентоспособен. В России был и во многом сохраняется сейчас свой вектор безопасности, нацеленный на источник опасности, на его изучение и «невидимое» предупреждение аварий. Напротив, на Западе после горького опыта крупных промышленных аварий сразу стали защищать своего индивида, удаляя от него техногенные опасности на обочину прогресса. Предперестроенные попытки поконкурировать с «витриной» безопасности были наивны и только подрывали отечественное хозяйство. Культурные устои не позволяли сильным переключаться из-



Б.В. Лаптев



А.А. Швыряев



А.А. Петрулевич

держки безопасности на слабых, выручала взаимопомощь. В современной России обозначились тенденции смены проверенного опытом безопасного промышленного развития. Сигналы опасности, излучаемые большими технико-социальными системами, стали все более отчетливы — от фактов тяжелых промышленных аварий не отмахнешься.

Безопасность всегда очерчивает смертельные границы возможной жизнедеятельности. Чернобыль–1986 очертил ее сверху, а Саяны–2009 — снизу. В 1986 г. получили черную метку за то, что переоценили багаж своих знаний и возможностей, а в 2009 г. — за то, что опыт и знания растеряли до предельной красной черты. Раз не смогли предотвратить, придется учиться сызнова. Планы создания «витрин» безопасности в российских анклавах «теплиц прогресса» пока тщетны. Издержки безопасности переключаются предпринимателями на вне-рыночные плечи, которых пока что в избытке (природа, люди, государство), но и они истощаются вместе с основными фондами — «кирпичиками безопасности». Караул отечественной безопасности устал.

В последующей дискуссии представители известных научных и технических школ в области безопасности техносферы д-р техн. наук М.В. Лисанов и д-р техн. наук Б.В. Лаптев (ЗАО НТЦ ПБ), канд. хим. наук А.А. Швыряев (МГУ), канд. техн. наук А.А. Петрулевич (ВНИИГАЗ) отметили высокий научно-исследовательский уровень представленных на семинаре докладов. Выступающие выразили благодарность творческим коллективам и руководству ЗАО НТЦ ПБ за научно-техническую поддержку сферы обеспечения промышленной безопасности.

А.И. Гражданкин (ЗАО НТЦ ПБ)

Конференции, выставки, семинары

МЕТОДЫ И МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ АВАРИЙ

Под таким названием 22 ноября 2010 г. в учебно-методическом центре ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности» (ЗАО НТЦ ПБ) состоялся 19-й¹ научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие более 60 ученых и специалистов из 20 организаций. (Четвертая часть участников следила за прямой трансляцией семинара в сети Интернет.) Во вступительном слове первый зам. ген. директора ЗАО НТЦ ПБ проф., д-р техн. наук А.С. Печеркин обозначил основную цель семинара как публичное обсуждение и апробация современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.



М.В. Лисанов

Выступление директора центра анализа риска ЗАО НТЦ ПБ д-ра техн. наук М.В. Лисанова было посвящено проблемам совершенствования нормативных методических документов по оценке риска. В докладе освещены основные проблемы применения методологии анализа риска к оценке последствий аварий, показана идентичность и сравнимость российских и зарубежных подходов, приведены примеры из практики, даны предложения по определению числа потерпевших при ава-

риях на опасных объектах в целях страхования ответственности. Отмечено, что нормативная методическая база по анализу риска должна совершенствоваться в следующих направлениях: развитие подготовки и аттестации экспертов в области анализа риска, в том числе с учетом внедрения нового законодательства по страхованию опасных объектов; создание нормативных методических документов по анализу риска для типовых опасных производственных объектов, учитывающих цели и задачи анализа (проектирование, декларирование промышленной и пожарной безопасности, страхование и т.д.), в том числе для расчета взрывоустойчивости зданий и сооружений при внешних и внутренних взрывах, площадей разлива нефти (нефтепродуктов), экологического ущерба; внедрение системы ве-

¹ Очередной 20-й научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 23 мая 2011 г. в учебно-методическом центре ЗАО НТЦ ПБ по адресу: Россия, 105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13, строение 14. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика семинара: «Анализ опасностей тяжелых промышленных аварий». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желаящим участвовать в работе семинара необходимо с 3 до 20 мая 2011 г. направить в адрес организаторов (факс (495) 620-47-50 или e-mail: shanina@safety.ru) заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательная тематика семинара определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара Гражданкину Александру Ивановичу: тел./факс (495) 620-47-50, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Более подробная информация о семинаре на веб-сайтах: safety.ru и riskprom.ru.

рификации и сертификации методик и программных средств по оценке риска.

Также докладчик заметил, что принятие Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» требует внесения изменений в РД-03-14—2005 и РД 03-357—00.



В.Н. Антипов

Заслуженный деятель науки Российской Федерации, проф., д-р техн. наук В.Н. Антипов (ООО «Энергия-2», Тюмень) в своем выступлении высказал ряд критических замечаний к Методическим указаниям по оценке последствий аварийных выбросов опасных веществ (РД-03-26—2007), в частности:

моделируемая цилиндрическая форма первичного облака не может реализовываться на практике и должна быть заменена ша-

рообразной; применяемая модель рассеяния опасных веществ противоречит законам физики.

Участники семинара (М.В. Лисанов, Ю.Ф. Карабанов, А.С. Печеркин, А.А. Швыряев, В.А. Пантелеев и др.) задали докладчику вопросы, ответы на которые продемонстрировали субъективность и необоснованность его основных критических высказываний. На вопрос, какими документами пользуются и по какой методике рассчитывают дрейф облаков опасных веществ специалисты ООО «Энергия-2», докладчик не дал ясного ответа, сославшись на «индивидуальный подход» в каждом случае. В дискуссии было отмечено, что докладчик необоснованно подвергает сомнению целые разделы физики и математики, не учитывает накопленные знания и опыт широко известных исследований в области атмосферной диффузии, в том числе данные экспериментов, положения защищенных диссертационных работ и нормативных документов (например, ГОСТ-12.3.047—98, зарубежных методик TNO, DNV, Shell).

Научный сотрудник АНО «Агентство исследований промышленных рисков» канд. техн. наук С.И. Сумской привел конкретные данные по результатам физических экспериментов, проводимых учеными разных стран, подтверждающие правильность используемых в РД-03-26—2007 моделей, в том числе:

1. Цилиндрическая форма для «первичного» облака в наиболее точном виде отвечает реальным



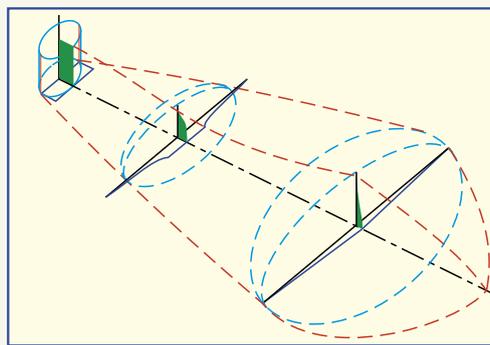
С.И. Сумской



Вид «первичного» облака (Торней Айленд)



Вид «вторичного» облака (HSL)



Модель рассеяния (РД-03-26—2007)

фактам, наблюдаемым в эксперименте. Широко известна, например, серия экспериментов в Торней Айленде. Уже более 40 лет цилиндрическое облако используется во всех зарубежных и отечественных cake- и tophat-моделях рассеяния интегрального типа (WB, HEGADAS, TNO, ГОСТ 12.3.047—98 и др.).

2. Используемые в РД-03-26—2007 модели рассеяния соответствуют реальным фактам, наблюдаемым в экспериментах (HSL, Десерт Тортороиз, Лайм Бей, Торней Айленд и др.), и полностью соответствуют современным требованиям и научным достижениям в области рассеяния аварийных выбросов опасных веществ в приземном атмосферном слое (например, подробный обзор в работе Markiewicz M. *Mathematical Modelling of Heavy Gas Dispersion// MANHAZ Monograph: Model and Techniques for Health and Environmental Hazard Assessment and Management. Part 2: Air Quality Modelling/ Institute of Atomic Energy. — Otwock-Swierk, Poland, 2006. — P. 279—302.*)

Кроме того, аналогичные методические подходы давно и широко используются во всех моделях интегрального и гауссовского типа (например, ОНД—86).

В заключение дискуссии М.В. Лисанов напомнил участникам семинара, что РД-03-26—2007 разрабатывался учеными и специалистами надзорных органов более 10 лет. Результаты исследований регулярно с 2003 г. размещались на сайте safety.ru, были отражены в многочисленных статьях и выступлениях, декларациях промышленной безопасности и иных документах по анализу риска, в том числе в работах по сравнению расчетов с данными аварий и с аналогичными зарубежными методиками. При утверждении РД-03-26—2007 были учтены отзывы более 20 ведущих экспертных и научных организаций (Институт динамики геосферы РАН, НИИ «Атмосфера», Институт вычислительного моделирования СО РАН, ФГУ ВНИИПО МЧС России, ВНИИ ГОЧС и др.).

С докладом «О некоторых существенных факторах оценки последствий и риска на опасных производственных объектах на опыте применения программного обеспечения Det Norske Veritas (DNV) PHAST-SAFETI в России» выступил канд. физ.-мат. наук В.А. Пантелеев (ООО «Институт Риска и Безопасности»).



В.А. Пантелеев

Большая доля публикаций в области оценки рисков промышленных аварий в 1960–1990 гг. посвящена разработке методик решения задач моделирования пространственного распределения интенсивности опасных факторов аварий, например, таких явлений, как истечение опасных веществ, тепловые потоки от пожаров проливов, огненных шаров и струй, ударные волны от взрывов

топливно-воздушных смесей и конденсированных взрывчатых веществ, распространение взрывоопасных и токсичных газов в атмосфере. В эти годы проводятся эксперименты, включая широкомасштабные, разрабатываются математические модели, сравниваются результаты, верифицируются с экспериментами, разрабатываются руководства по оценке рисков. Примером этого за рубежом стало классическое руководство по количественной оценке риска, разработанное нидерландским Институтом прикладных научных исследований (TNO) в 1979 г., широко известное как серия «цветных книг», переизданных в 1990–2005 гг. После этого количество публикаций в международных профессиональных журналах на тему разработки моделей оценки последствий аварий резко снижается. Из чего можно сделать вывод, что вопрос оценки последствий промышленных аварий в целом в инженерном приближении завершен на уровне достаточном для практической деятельности, в том числе и виде программных кодов. Например, за рубежом широко используется программное обеспечение PHAST-SAFETI, разработанное фирмой Det Norske Veritas. С 2002 г. PHAST-SAFETI успешно применяют и в России. В отечественной практике наибольшее распространение для решения подобных задач получил программный комплекс «ТОКСИ+» (ЗАО НТЦ ПБ). В докладе были продемонстрированы примеры сравнения расчетов, выполненных по PHAST-SAFETI и «ТОКСИ+» для различных поражающих эффектов типовых сценариев промышленных аварий с выбросами опасных веществ, которые показали, что при применении адекватных моделей аварийных выбросов различия в оценках распределения интенсивности поражающих факторов дают достаточно хорошее для практических целей совпадение. Докладчик специально отметил, что в ряде случаев выбор параметров аварии, таких как диаметр течи и время перекрытия, и параметров пробит-функции играет существенно большую роль, чем выбор методики и (или) модели для моделирования процесса распространения примеси.

Выступившие на семинаре в научной дискуссии ученые, в том числе д-р техн. наук М.В. Лисанов (ЗАО НТЦ ПБ), д-р техн. наук Т.Н. Швецова-Шиловская (ФГУП ГосНИИОХТ), канд. хим. наук А.А. Швыряев (МГУ), канд. физ.-мат. наук В.А. Пантелеев (ООО «Институт Риска и Безопасности»), отметили необходимость публичного обсуждения современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы, а также важность внедрения систем верификации и сертификации методик и программных средств по оценке риска. Рекомендовано просить ЗАО НТЦ ПБ проработать вопрос о создании интернет-ресурса с публичным доступом к базе данных по последствиям аварийных выбросов и результатам экспериментов с масштабными выбросами опасных веществ.

А.И. Гражданкин (ЗАО НТЦ ПБ)

Конференции, выставки, семинары

ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ АВАРИЙ

Под таким названием 23 мая 2011 г. в учебно-методическом центре Группы компаний «Промышленная безопасность» (safety.ru) состоялся 20-й¹ научный семинар «Промышленная безопасность», в котором приняли участие более 30 ученых и специалистов из 20 организаций. Пятая часть участников следила за прямой трансляцией семинара в сети Интернет.



Научный сотрудник АНО «Агентство исследований промышленных рисков» Дегтярев Денис Владиславович рассказал о методическом обеспечении оценки риска аварий на магистральных нефтепроводах (МН).

В докладе проанализировано текущее состояние российской нормативной методической базы оценки риска аварий на МН, представлено сравнение с зарубежными подходами, приведены примеры из практики Группы компаний «Промышленная безопасность», даны предложения по совершенствованию методических подходов оценки опасности аварий на МН. Более чем десятилетний отечественный опыт действенного анализа риска аварий на МН с использованием действующего Методического руководства по оценке степени



¹ Очередной 21-й научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 21 ноября 2011 г. в учебно-методическом центре ЗАО НТЦ ПБ по адресу: Россия, 105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 14. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика семинара: «Риск-ориентированный подход в обеспечении промышленной безопасности». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в работе семинара необходимо до 18 ноября 2011 г. направить в адрес организаторов (факс (495) 620-47-50 или e-mail: shanina@safety.ru) письмо-заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательная тематика семинара определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Гражданкину Александру Ивановичу: тел/факс (495) 620-47-50, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Более подробная информация о семинаре на веб-страницах: safety.ru и riskprom.ru.

Во вступительном слове генеральный директор Некоммерческого партнерства «Группа компаний «Промышленная безопасность» (НП ПБ-ГРУПП) проф., д-р техн. наук А.С. Печеркин напомнил основную цель семинара — широкое и всестороннее обсуждение современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

риска аварий на МН (утв. АК «Транснефть» от 30.12.99 № 152, согл. Госгортехнадзором России от 07.07.99 № 10-03/418) ставит задачи по актуализации методических подходов в разрабатываемом обновленном документе.

Актуализированное Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах (далее — Методическое руководство) должно устанавливать порядок количественной и балльной оценки риска и определения степени опасности (чрезвычайно высокая, высокая, средняя и малая) промышленных аварий на линейной части и площадочных объектах МН, а также перечень основных показателей риска аварии, методические принципы и методики их расчета или оценки.

Алгоритмы оценки риска аварии Методического руководства должны учитывать проявление новых антропогенных причин аварий на МН (несанкционированные врезки, диверсии и технологический терроризм), а также инновационные организационные и технические решения по обеспечению промышленной безопасности (технический надзор за строительством, производственный контроль, прокладка «труба в трубе», микротоннелирование, экологический мониторинг).

Основное предназначение Методического руководства — проведение количественной и балльной оценки риска и определение степени опасности промышленных аварий на линейной части и площадочных объектах МН в целях оптимизации обеспечения их безопасного функционирования в условиях опасности возникновения промышленных аварий, а также для оценки эффективности организационно-технических мероприятий по показателю снижения риска аварии.



О проблемах выявления, описания, измерения и предупреждения современных опасностей крупных промышленных аварий (КПА) рассказал заведующий отделом количественной оценки риска и страхования Научно-технического центра исследований проблем промышленной безопасности (ЗАО НТЦ ПБ) канд. техн. наук Гражданкин Александр Иванович.

Основная угроза КПА времени развитого индустриализма не только в масштабе абсолютных ущербов, но и в острой несообразности промышленных угроз с их восприятием массовым сознанием — от технофобий до социальных апатий. Традиционные индикаторы аварийности и травматизма (удельное число аварий и несчастных случаев) для прогнозирования



и предупреждения КПА стали малопоказательными.

Характер наметившихся постиндустриальных переходов отчетливо прослеживается на исторических примерах крупных углепромышленных аварий в промышленно развитых странах, в первую очередь в угледобывающих — США, России и Китае.

В современной России рост удельного числа и тяжести КПА, даже по сравнению со временами застойного советского индустриализма, сигнализирует о беспромышленной опасности для нашей страны. Предупреждать придется как собственно техногенные опасности таких аварий, так и информационное нагнетание массовых страхов перед угрозами «новой индустриализации».

В семинарской научной дискуссии приняли участие представители известных научных школ и специалисты в области промышленной безопасности — проф. А.С. Печеркин (НП ПБ-ГРУПП), д-р техн. наук М.В. Лисанов (ЗАО НТЦ ПБ), канд. физ.-мат. наук В.А. Пантелеев (Институт Риска и Безопасности), Е.В. Псядло (ОАО ВНИИСТ), Д.И. Назаренко (ФГУП ГосНИИОХТ), О.В. Коновалова (АНО «Газпромэнергодиагностика»), Д.А. Фомин (ЗАО «Страховой брокер «Малакут»), И.Ю. Грунин (ООО «ВЕМО»), Р.А. Байбурин (ДООАО ЦКБН ОАО «Газпром») и др. В своих вопросах и выступлениях участники семинара отмечали необходимость конструктивного и всестороннего обсуждения специалистами новых проблемных вопросов в области промышленной безопасности и безопасности отечественной техносферы.

А.И. Гражданкин, фото А.А. Будкина (ЗАО НТЦ ПБ)



VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ОСВОЕНИЕ ШЕЛЬФА РОССИИ И СНГ – 2011»

20 мая 2011 г. в отеле «Балчуг Кемпински» (Москва) состоялась VIII Международная конференция «Освоение шельфа России и СНГ – 2011». Ее участники обсудили стратегию изучения и освоения нефтегазового потенциала континентального шельфа в условиях текущей финансово-экономической ситуации в стране и рассмотрели современные технологии для освоения шельфовых месторождений, примеры реализации конкретных решений. Конференция прошла при поддержке Министерства энергетики Российской Федерации, Комитета Совета Федерации по природным ресурсам и охране окружающей среды и ОАО «Газпром».

В последние годы проблемы освоения арктических морских шельфов все активнее обсуждаются на самых разных межгосударственных и внутрироссийских мероприятиях. Тут и научные форумы, и конгрессы, парламентские слушания и научно-практические конференции. Разговоров много, а мас-

штабного практического освоения труднодоступных нефтяных провинций пока не видно. Кое-кто нет-нет, да и засомневается: есть ли смысл от всех этих встреч? Разумеется, есть, и немалый!

Арктика слишком крута нравом, чтобы позволить людям просто так проникнуть к своим богатствам. Да и у инициато-

Промышленная безопасность. Риск-ориентированный подход

В учебно-методическом центре группы компаний «Промышленная безопасность» (safety.ru) 21 ноября 2011 г. состоялся 21-й¹ научный семинар, в котором приняли участие более 50 ученых и специалистов из 24 организаций.



Во вступительном слове ген. директор Некоммерческого партнерства «Группа компаний «Промышленная безопасность» (НП ПБ-ГРУПП) проф., д-р техн. наук А.С. Печеркин озвучил основную цель семинара — широкое и всестороннее обсуждение современных направлений научных исследований в области промышленной безопасности и безопасности техносферы.

Научный сотрудник ЗАО НТЦ ПБ Ю.В. Пантюхова рассказала о применении факторного анализа для оценки уровня промышленной безопасности. Периодическая оценка этого уровня дает возможность своевременно выявлять «слабые места» в обеспечении



промышленной безопасности опасных производственных объектов (ОПО) и проводить необходимые превентивные мероприятия, направленные на предупреждение аварий и несчастных случаев.

На основе сравнительного анализа методов надзорной деятельности и других контрольных мероприятий в области промышленной безопасности и существующих подходов к оценке промышленной безопасности в Российской Фе-

¹ Очередной 22-й научный семинар «Промышленная безопасность» состоится 21 мая 2012 г. в учебно-методическом центре ЗАО НТЦ ПБ по адресу: Россия, 105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13, строение 14. Начало работы семинара в 14-00. Предварительная тематика семинара: «Критерии приемлемости опасностей промышленных аварий». Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желаящим участвовать в работе семинара необходимо до 18 мая 2012 г. направить в адрес организаторов (факс (495) 620-47-50 или e-mail: shanina@safety.ru) письмо-заявку с указанием названия организации, фамилии, имени, отчества и должности участника. Окончательная тематика семинара определяется организаторами с учетом поступивших заявок и предложений. По всем вопросам обращаться к ученому секретарю семинара — Гражданкину Александру Ивановичу: тел/факс (495) 620-47-50, e-mail: gra@safety.ru (с пометкой «Семинар ПБ»). Более подробная информация о семинаре на веб-страницах: safety.ru и riskprom.ru.



дерации и за рубежом, анализа основных причин возникновения аварий и инцидентов на ОПО систем газораспределения и газопотребления были определены основные факторы, влияющие на уровень промышленной безопасности ОПО. Установлено, что уровень промышленной безо-

пасности ОПО систем газораспределения и газопотребления зависит от следующих основных факторов, каждый из которых определяется множеством параметров, учитывающих особенности эксплуатации и техническое состояние объектов:

- обеспечение безопасности технологического процесса;

- техническое состояние ОПО;

- своевременность проведения регламентных работ;

- организация работ;

- квалификация и знание персоналом, занятым эксплуатацией ОПО, требований промышленной безопасности;

- выполнение предписаний Ростехнадзора и проведение внутреннего аудита;

- обеспеченность необходимой документацией, качество ее ведения.

Для ОПО систем газораспределения и газопотребления разработана методика оценки уровня промышленной безопасности, основанная на применении факторного анализа. Весомость этих факторов предложено определять коэффициентами, учитывающими число выявленных нарушений требований промышленной безопасности, аварий, инцидентов и случаев травматизма.

Об анализе опасности морских трубопроводов для количественной оценки риска аварий рассказала науч. сотрудник центра анализа риска ЗАО НТЦ ПБ Е.А. Самусева.



Основная причина аварий на морских трубопроводах Мексиканского залива (около 50 %) — коррозия. Наиболее вероятно возникновение аварийной ситуации на газо- и нефтепроводах малого диаметра. Для трубопроводов Северного моря характерна прокладка на меньшей глубине, что приводит к увеличению влияния таких внешних факторов, как удар, столкновение, воздействие якоря. При анализе аварийности в Северном море обычно выделяют следующие опасные зоны морских трубопроводов:

- размещения райзеров (вертикальных трубопроводов от платформы до дна моря);

- «безопасности» (принимаемая по зарубежным нормативам равной 500 м);

- средняя часть трубопроводов, прокладываемых, как правило, по дну моря;

- прибрежная;

- береговая (сухопутный участок выхода морского трубопровода на берег).

Наибольшее число инцидентов характерно для средней части стальных морских трубопроводов. Выше вероятность возникновения аварийной ситуации на трубопроводах малого диаметра.

С увеличением диаметра трубопровода повышается вероятность возникновения дефектного отверстия типа «трещина».

По результатам проведенного анализа аварийности зарубежных морских трубопроводов, а также с учетом отечественных технических решений по обеспечению безопасности, методов контроля и надзора базовое значение риска возникновения аварий с утечками на морских трубопроводах для континентального шельфа России может быть принято равным $2 \cdot 10^{-2}$ аварий в год на 1000 км. Это значение определено исходя из данных по аварийности на морских трубопроводах в Северном море, условия эксплуатации которых наиболее близки к условиям освоения месторождений на шельфе о. Сахалин и Баренцева моря.



С докладом о риск-ориентированном подходе в обеспечении промышленной безопасности выступил заведующий отделом количественной оценки риска и страхования ЗАО НТЦ ПБ канд. техн. наук А.И. Гражданкин.

Риск-ориентированный подход — руководящий принцип одобренной 28 июля 2011 г. Президиумом Правительства Российской Федерации Концепции совершенствования государственной политики в области обеспечения промышленной безопасности с учетом необходимости стимулирования инновационной деятельности предприятий на период до 2020 г. Важно начать широкое обсуждение риск-ориентированного подхода к классификации ОПО с совместным освоением, со смысловым и содержательным наполнением понятийных новаций. В России с ее опытом в промышленной безопасности найдется и чем наполнить, и с чем гармонизировать терминологические новинки.

В любом обсуждении проблем безопасности всегда явно или неявно проявляется более фундаментальный вопрос об опасностях. Если нет опасностей или они не понятны, не описаны, не восприняты, то никто не будет вспоминать и заботиться о безопасности чего-либо или кого-либо. Когда полагают (не важно — из знания или невежества), что негатив от проявления опасности не может превысить некое жизненно важное уровня (порога чувствительности), то вопрос о предупреждении угроз и об обеспечении безопасности трудно даже поставить. И наоборот, если сохранилась коллективная память о крупных промышленных авариях, то успокаивающие суждения (было давно, не было, не может быть, никогда не будет) отвергаются как демагогия, а системы безопас-

ности создаются и обслуживаются даже вопреки показателям экономической эффективности.

Порожденные крупными авариями социальные волнения и страхи по масштабу и значимости последствий могут существенно превышать прямые людские и материальные потери от промышленных аварий. Впервые поставарийные социотехнические угрозы для доминирующей индустриальной культуры были обнаружены и изучены в 1970–1980-е годы XX в. Крупные промышленные аварии на пике промышленного расцвета стали предвестниками кризиса четырехвекового господства классического индустриализма и «трамплинами» катастрофического зарождения постиндустриализма. На переходный постиндустриальный период на западе для тактических целей успокоения (или устрашения) общественности разработана и вполне успешно применяется специальная социальная технология «управления риском», т.е. социоинженерный контроль за коллективными технотравами обывателей в кризисных условиях индустриализма. В современной России более сложный случай. Имитация «управления риском» из западных учебников малопродуктивна: крупные аварии времен реформ, сигнализировавшие об угрозах индустриального регресса, утонули в апатии беспромышленного существования, несмотря на попытки средств массовой информации разжечь технофобии по западному образцу.

В России наукообразное словосочетание «управление риском» слишком глубоко вжилось в технократический язык, чтобы ставить под

сомнение его буквальный смысл. Ведь известно, что управляют обычно объектами или процессами, но никто пока не показал, что риск — это объект или процесс с определенными свойствами. «Управление риском» — обычный плод вульгарного эссенциализма, когда риск — одна из многих характеристик опасного явления, воображается как главная самостоятельная сущность, в тень которой оттесняются исходные опасные явления. Другими словами в риск-ориентированном подходе в промышленной безопасности важно различать как манипулятивное «управление риском», так и организационно-техническое управление самим опасным объектом, а не его «тенью» риска. В тени незнания привычных опасных явлений могут скрываться иные невидимые опасности и неведомые прежде угрозы. Нужно уметь обнаруживать будущие опасности в «рискованной тени» — в этом видится содержательный смысл отечественного риск-ориентированного подхода.

В научной дискуссии приняли участие представители известных научных школ и специалисты в области промышленной безопасности: профессора А.С. Печеркин, Е.В. Кловач (НП ПБ-ГРУПП), А.Ф. Егоров (РХТУ им. Д.И. Менделеева), В.Н. Антипов (ООО «Энергия-2»), д-ра техн. наук М.В. Лисанов, В.И. Иванов (ЗАО НТЦ ПБ), канд. физ.-мат. наук В.А. Пантелеев (ООО «Институт риска и безопасности»), Д.А. Фомин (ЗАО «Страховой брокер «Малакут»), А.А. Римов (ОАО ВТИ), В.А. Портнов (АНО ЦДС «Система») и др.

В частности, В.Н. Антипов предупредил о буду-





щих финансовых проблемах после введения обязательного страхования ответственности владельцев опасных объектов малого и среднего бизнеса, а также предложил усовершенствовать критерий тротилового эквивалента для оценки взрывоопасности газоздушных горючих смесей.

В вопросах и выступлениях участников семи-

нара отмечалась необходимость широкого обсуждения в сообществе ученых и экспертов по промышленной безопасности новых проблемных вопросов об опасностях промышленных аварий в современных российских условиях.

А.И. Гражданкин, фото А.А. Будкина (ЗАО НТЦ ПБ)

Москва: проблемы и пути повышения энергоэффективности

26–28 октября 2011 г. в Москве прошли XXVIII конференция и выставка «Москва: проблемы и пути повышения энергоэффективности». Свыше 5 тыс. специалистов из более 80 городов России и из других стран получили возможность ознакомиться с опытом реализации энергосберегающих проектов и инновационными технологиями при проектировании и эксплуатации зданий.



▲ Пленарное заседание

Центральным событием форума стало пленарное заседание «Москва — энергоэффективный город», посвященное рассмотрению практической реализации государственной энерго-

сберегающей политики в Москве и обсуждению приоритетных путей ее осуществления. В нем приняли участие руководители структурных подразделений федеральных органов исполни-

тельной власти и правительства Москвы, руководители организаций энергетической отрасли общегородского значения.

Открывая конференцию, заместитель мэра Москвы по вопросам жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства П.П. Бирюков отметил, что за 18 лет конференция и выставка стали одними из главных событий в области энергосбережения. Он сообщил, что 13 сентября 2011 г. правительством города принята Государственная программа города Москвы «Энергосбережение в городе Москве на 2012–2016 гг. и на перспективу до 2020 года». Это комплексная программа, обеспечивающая скоординированную работу всех органов государственной власти. Главная ее цель — снижение энергоемкости валового продукта г. Москвы к 2020 г. не менее чем на 40 % по сравнению с 2007 г.

В 2010 г. запланированные программой 2008–2011 гг. показатели по экономии потребляемого ресурса в 10 % достигнуты. В эти годы обследованы

Использование FLACS для моделирования взрывов газовых смесей



21 мая 2012 г. в учебно-методическом центре ЗАО НТЦ ПБ, входящем в группу компаний «Промышленная без-

опасность», прошел Международный научно-практический семинар «Использование компьютерного комплекса FLACS для моделирования взрывов газовых смесей в трехмерном пространстве»¹, в котором участвовали разработчики упомянутой программы – сотрудники норвежской фирмы «Гекскон»: технический директор д-р техн. наук К. ван Вингерден и начальник отдела по работе с корпоративными клиентами Д. Сиккама.

Интерес к данному программному средству связан с тем, что зарубежные компании проводят расчеты по FLACS

для анализа опасностей и количественной оценки риска взрыва на объектах нефтяной и газовой промышленности, в том числе на морских платформах и нефтегазоперерабатывающих установках. Программа использовалась при расчетах взрывобезопасности объектов в крупных российских проектах: «Сахалин-1», «Сахалин-2», Штокмановское газоконденсатное месторождение, «Ямал СПГ» и др.

Программа семинара включала ряд вопросов от описания особенностей физики взрывов газовых смесей и исполь-



▲ Открыла семинар генеральный директор ЗАО НТЦ ПБ проф., д-р техн. наук Е.В. Кловач.



▲ К. ван Вингерден рассказал об используемых математических моделях и физических процессах, моделируемых по FLACS, представил результаты экспериментов и моделирования распространения волн горения и ударных волн в условиях загроможденной окружающей среды, сравнил результаты расчетов с натурными экспериментами и последствиями аварии со взрывом на хранилище нефтепродуктов в Бансфилде (Великобритания, 2005 г.).



▲ Краткий обзор современного состояния нормативного и методического обеспечения в области промышленной безопасности в России сделал д-р техн. наук В.К. Шалаев (ЗАО НТЦ ПБ).



▲ Д. Сиккама сообщил о практике применения FLACS для расчетов быстротекающих процессов при авариях на морских платформах и нефтегазоперерабатывающих объектах.



▲ Доклад «Моделирование пожаров и взрывов на этапе предварительного проектирования морской платформы 2-й, 3-й фазы освоения Штокмановского ГКМ» представил канд. техн. наук А.В. Мельников (ООО «Газпром добыча шельф»). Он указал на трудно объяснимые значения избыточных давлений при взрывах газа в протяженных модулях с высокой плотностью оборудования (до 30 бар).

¹ Презентации выступлений доступны по ссылке http://riskprom.ru/load/nauchno_prakticheskij_seminar_flacs_2012/41.

зованных разработчиками подходов к моделированию взрывов топливно-воздушных облаков в трехмерном пространстве разной степени загроможденности до опыта использования FLACS в российских организациях (ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова, ООО «Газпром добыча шельф»).

В обсуждении и в вопросах участники отметили как достоинства программы FLACS для моделирования взрывов

в пространстве сложной геометрии, так и ее проблемы, основными из которых являются: большая чувствительность результатов расчета к выбираемому шагу разностной сетки и, как следствие, необходимость обращения к разработчикам за соответствующими консультациями.

Определенный интерес к FLACS был проявлен на прошедшем 22 мая 2012 г. совещании в Ростехнадзоре с участием представителей компании «Гекскон», ЗАО

НТЦ ПБ, АНО АИПР, R-Style по вопросу использования данной программы для оценки риска аварий. Начальник отдела по надзору в нефтяной и газовой промышленности А.Н. Сорокин отметил важность использования программных продуктов по моделированию аварийных ситуаций для обоснования безопасности проектируемых и действующих нефтегазовых объектов.

**М.В. Лисанов, А.А. Агапов,
фото А.А. Будкина (ЗАО НТЦ ПБ)**



▲ С докладом «Опыт моделирования и оценка параметров взрывов газовых смесей с использованием компьютерных программ FLACS и AutoReaGas выступил д-р техн. наук А.И. Дульнев (ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова). Он отметил схожие возможности данных программ и, вместе с тем, показал наличие расхождений в результатах моделирования взрывов топливно-воздушных смесей. Продемонстрировал опыт моделирования пожаров и взрывов на морской нефтедобывающей платформе «Приразломная» с использованием данных программных продуктов. Также привел результаты расчетов по российским методикам (РД 03-409-01, РБ Г-05-039-96) и программным комплексам FLACS и AutoReaGas.



▲ Директор центра анализа риска ЗАО НТЦ ПБ д-р техн. наук М.В. Лисанов подчеркнул важность стремления специалистов «Гекскон» к открытому обсуждению FLACS с целью совершенствования российских нормативных методических документов, практики оценки риска и экспертизы проектной документации. Выказал предложение о проведении верификации FLACS, включающей: анализ моделей, методик и возможностей (пределов применимости) программы; сравнение расчетов с данными экспериментов и происшедших аварий, а также с результатами, полученными по российским нормативным методическим документам и программе ТОКСИ+.



▲ Неустойчивость разностной схемы, использованной в математической модели FLACS, а также весьма крупный размер расчетных ячеек (разработчиками был озвучен размер $1 \times 1 \times 1$ м) отмечены в критическом выступлении канд. физ.-мат. наук В.А. Шаргатова (МИФИ).



▲ Гостям из норвежской фирмы вручили символические сувениры



УМЦ ПБ

Подготовка руководителей и специалистов
РОССИЙСКИХ и **ИНОСТРАННЫХ** компаний

- по промышленной безопасности
- по безопасности **гидротехнических** сооружений
- в режиме **ON-LINE** подготовка и тестирование

Обучение по охране труда и проверка знаний
требований охраны труда

Повышение квалификации и тематические
семинары по промышленной безопасности
и охране труда

Подготовка и аттестация экспертов в области
промышленной безопасности и экспертизы
деклараций промышленной безопасности

НП ПБ - ГРУПП

ЗАО НТЦ ПБ

АНО АИПР

**Журнал «Безопасность
труда в промышленности»**

- Разработка проектов нормативно-правовых актов
- Издание нормативных документов по промышленной безопасности
- Проведение экспертизы промышленной безопасности
- Анализ риска, декларирование промышленной безопасности
- Разработка СТУ
- Разработка систем управления промышленной безопасности