

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 авариях 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

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.

системы верификации 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 шарообразной;

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



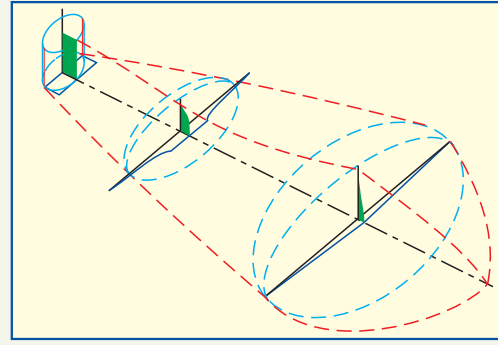
С.И. Сумской



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 *sake*- 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 геосфер 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 ширококомасштабные, 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 в 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)