

Если названия неправильны, то слово не достигает своей цели. А если слово не достигает цели, то ничего нельзя сделать правильно. Не должно оставаться ничего, что могло бы породить неправильное толкование.

Конфуций

Информационное сообщение о результатах работы научного семинара ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

"Управление риском": миф или реальность

Под таким названием 19 ноября 2003 года в Учебно-методическом центре ГУП "НТЦ "Промышленная безопасность" состоялся пятый научный семинар «ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ».

Во вступительном слове первый заместитель директора по научной работе ГУП "НТЦ "Промышленная безопасность" д-р техн. наук А.С. Печеркин особо 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 проблем анализа риска неблагоприятных событий, как основы методического обоснования обеспечения безопасности сложных систем.

Программа семинара включала в себя три доклада специалистов НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России, ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана и последующую дискуссию:

С первым докладом на тему «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, профессор Б.Г. Гордон и предварительно сообщил, что полностью материалы доклада опубликованы в Вестнике Госатомнадзора России №1(25) за 2003 г. В основной части своего выступления Профессор Б.Г. Гордон отметил, что «любая научная дисциплина отличается прежде всего предметом, методом и терминологией. Создавая собственный язык для прикладных естественных наук, ученые, как правило, не занимаясь словотворчеством, заимствуют терминологию из фундаментальной науки и из практики языка. При этом значения обиходных слов могут дополняться, расширяться и всегда уточняются. Канонические определения научных терминов перемещаются из толковых словарей русского языка в специализированные научные словари и в учебники.

Четкость терминологии лежит в основе, как постановки научных задач, так и принятия регулирующих решений. Характерным примером является толкование понятия риска. Поскольку понятия вероятности и риска непременно требуют дополнения (риск чего), то говорить просто о рисках некорректно. Поэтому, когда употребляется термин “риск события”, “риск аварии”, “риск смерти” или “риск потери трудоспособности” и т.п., подразумевается произведение вероятности события на величину его последствия, выраженную в общих единицах: рублях, количестве злокачественных новообразований и т.п. Для конкретизации предмета науки о безопасности необходимо оценить детерминистскую и вероятностную составляющие риска. Детерминистская составляющая риска имеет единичную вероятность, но если воздействие ниже ПДК, то последствия равны нулю. Проблемы возникают при расчете вероятностной составляющей, когда необходимо знать как вероятность возможных аварий, так и величину их последствий. Именно **в расчетах вероятностей аварий проявляется принципиальное отличие области использования атомной энергии от иных промышленных отраслей.**

Сущность этого отличия состоит в том, что **в промышленности аварии происходят, а в атомной энергетике – предупреждаются.** Разумеется, в промышленности также стремятся к предупреждению аварий, но они все-таки происходят. В атомной же энергетике аварии случаются, слава Богу, чрезвычайно редко. Такое отличие сложилось исторически в результате развития атомных энергетических технологий, матерью которых была ядерная бомба. Последствия ядерных взрывов были столь чудовищны, что с рождения атомной энергетике основное требование, предъявляемое ко всем объектам использования атомной энергии, было недопущение, предотвращение ядерных аварий.

Стремление к системному подходу, постепенный отказ от использования “неизмеряемых оценок для описания состояния и проблем безопасности”, разработка аксиоматики – свидетельства того, что многие элементы этой науки о безопасности уже имеются в промышленности. Когда наши коллеги из МЧС или Госгортехнадзора говорят о предупреждении чрезвычайных ситуаций или аварий, то имеют в виду меры по уменьшению их количества. В промышленных отраслях частота аварий – величина статистическая, а в атомной – рассчитывается с использованием специальных сложных методик, учитывающих надежность оборудования, его технологические связи, опыт эксплуатации. В промышленных отраслях правила пишутся кровью, в атомной – на базе широкого расчетно-экспериментального моделирования аварийных условий. Иными словами, **в обычной промышленности и в атомной методы расчета вероятности аварий принципиально различны**, так как в одном случае аварии могут наблюдаться, в другом – только рассчитываться. Поэтому для вычисления их частот используются разные математические аппараты.

Известно высказывание, приписываемое Дж. Ст. Миллю: “Есть три вида лжи: простая ложь, наглая ложь и статистика”. Думается, что столь уничтожающая критика оправдана отчасти, особенно, при сопоставлении статистических данных, полученных по разным методикам. Хотя существуют два очевидных правила, следуя которым статистика могла бы реабилитироваться.

Первое из них: статистически учитываемые события должны быть однородны. Например, нельзя сравнивать абсолютные значения нарушений эксплуатации в двух отраслях промышленности, в которых различны применяемые правила, определяющие понятие нарушения. Даже для одной атомной отрасли это не всегда корректно. Так, в 1998 г. пересмотрен нормативный документ, устанавливающий правила и порядок расследования нарушений. Некоторые из них, прежде считавшиеся цеховыми и не учитывавшиеся в статистике, признаны станционными. В 1999 г. количество нарушений на АС резко увеличилось, что позволило недобросовестным или некомпетентным лицам обвинить в этом руководство концерна и Минатома. На самом же деле Госатомнадзор и Минатом лишь ужесточили методику учета нарушений, количество которых, кстати сказать, с 1999 г. неуклонно снижается.

Второе правило гласит: при подсчете относительных статистических величин правила нормирования должны быть одинаковыми. Очевидно, что, например, число смертельных случаев на каком-либо виде транспорта может быть отнесено к числу транспортных происшествий, к числу пассажиров, к общей численности населения страны. Будут получены разные относительные значения, каждое из которых имеет собственный смысл, но непригодно для сравнения между собой и тем более с вероятностью смертельного исхода в атомной отрасли.

В литературе часто встречаются таблицы вероятностей смертельных случаев для разных отраслей промышленности, не раскрывающие методику подсчета и нормирования учитываемых случаев. Подобные таблицы искажают оценку реальных событий.

В последние годы в химической, нефтегазовой, авиационной промышленности развивается вероятностный анализ безопасности (ВАБ), основанный на базах данных о надежности оборудования и использовании “деревьев отказов”. Разумеется, данные о надежности основаны на статистике отказов, но **одно дело рассчитывать по статистике отказов вероятность возможных аварий, другое – экстраполировать статистику произошедших аварий на возможные**. Вероятностный анализ промышленной безопасности в основном используется для проектируемых объектов, статистические расчеты вероятности – для действующих. Поэтому следует очень осторожно сопоставлять конечные результаты вероятностей, полученные принципиально различными методами.

В тех же случаях, когда для действующих и проектируемых объектов проводится ВАБ по одинаковым расчетным методикам, следует помнить, что для действующих объектов применяется специфическая база данных о надежности используемого на этих объектах оборудования, для проектируемых – обобщенная база данных о надежности оборудования, которое предполагается использовать. Различие указанных баз данных может привести к отличиям в расчетах вероятности.

Чтобы отличать вероятность аварий, рассчитанную по статистике аварий, от вероятности аварий, рассчитанной с помощью ВАБ, предложено первую называть **реальной**, апостериорной, вторую – **виртуальной**, априорной.

Сравнительно недавно в истории ядерной энергетики произошло знаменательное событие: общее время работы ядерных реакторов превысило 10^4 реактор-год. В “зеленой” прессе этот факт связали с тем, что действующие российские АС имеют среднюю частоту плавления активной зоны (ЧПЗ) порядка 10^{-4} (1/реактор-год), и сделали вывод о неотвратимости возникновения аварии с плавлением активной зоны. Ошибочность подобного подхода оставляет повод для дискуссий.

Если конкретный реактор имеет ЧПЗ порядка 10^{-5} (1/реактор-год), а именно такова величина целевого показателя, к которому следует стремиться, то за 30 лет работы вероятность тяжелой запроектной аварии (или, строго говоря, математическое ожидание этого случайного события) не может быть оценена величиной $3 \cdot 10^{-4}$. И дело не в том, что рассчитываемое значение ЧПЗ 10^{-5} имеет погрешность величиной в порядок, а в том, что в течение 30 лет на реакторной установке непременно происходит ряд разноплановых событий: оборудование стареет, его ремонтируют, заменяют, так же, как персонал обучается, повышает квалификацию, тренируется. А человеческий фактор является важным вкладчиком в величину ЧПЗ. Как отмечено выше, ЧПЗ рассчитывают, исходя из сегодняшнего состояния оборудования и базы данных о произошедших отказах.

Скажем, продление срока службы до 50 лет не позволяет сделать вывод о вероятности, равной $5 \cdot 10^{-4}$, так как одновременно осуществляется модернизация и, строго говоря, **реактор становится уже не тем объектом, что был прежде**, и для него надо вновь выполнять ВАБ с учетом результатов модернизации, как это сделано, например, при продлении срока службы 3 блока Нововоронежской АЭС. События, происходящие на одном реакторе, в очень малой степени зависят от происходящих на другом. То есть эти события неоднородны, и **объекты, на которых они могут произойти, математически не принадлежат к одному множеству ядерных реакторов**. Поэтому значения вероятностей не должны просто складываться.

Те же самые соображения можно высказать при оценке величины последствий аварий, которые в обычной промышленности реальны, в атомной энергетике – виртуальны.

Для примера рассмотрим пожары. В 2001 г. материальные потери от пожаров составили более 45 млрд. руб. – сумма, более чем в 10 раз превышающая бюджет МЧС на 2001 г. То есть, предотвратив хотя бы 10 % пожаров, спасатели полностью оправдали бы все затраты на свое существование. Это реальные потери.

В атомной же энергетике еще только обсуждаются методики расчета последствий возможных аварий, а основные усилия специалистов отрасли направлены на предупреждение аварий и обеспечение безопасности.

Все вышесказанное можно представить в виде таблицы, где знаки “+” и “-“ означают используемые и не используемые на сегодняшний день в России методы расчета рисков потери трудоспособности. Таблица суммирует сделанные выше выводы.

Виды объектов	Методы расчета рисков		
	В отраслях промышленности		В атомной промышленности
	Статистические	ВАБ	ВАБ
Действующие	+	±	+
Проектируемые	-	+	+

Таким образом, если даже в одной отрасли промышленности не развиты адекватная терминологическая и математическая основы для сравнения объектов, то **не следует сравнивать вероятности и риски аварий на объектах, принадлежащих к разным отраслям промышленности.** И все попытки подобного рода надо признать преждевременными.

Помимо статистических неопределенностей, в оценке риска есть неопределенности, связанные с неполнотой возможных сценариев перерастания нарушений в аварию. Это существенно, поскольку отмеченная неполнота является следствием не только недостатков базы данных о нарушениях, но и обусловлена ограниченностью наших знаний об аварийных сценариях. **Самые тяжелые аварии происходили по сценариям, не предусмотренным в проектах, невероятным с точки зрения инженерного здравого смысла, в чем и состоит их главная опасность.** При этом, по сути дела, нарушался принцип единичного отказа, лежащий в основе детерминистских обоснований безопасности. Крупные аварии происходили при наложении нескольких независимых отказов, включая непременно ошибки персонала.

Ученые-практики прекрасно осведомлены о том, что данные о нарушениях не полны, искажены, человеку невозможно заранее предвидеть поведение другого человека-оператора в

экстремальной ситуации управления объектом при непредусмотренном нарушении эксплуатации. Именно человеческим фактором во многом обусловлена неопределенность ВАБ.

Предстоит еще большая совместная работа по согласованию терминов, научных подходов и расчетных моделей. Только по ее завершении понятие риска может быть обоснованно использовано в научной практике. Работа представляется весьма актуальной и своевременной. Развитие страхового дела в России только начинается, и наши страховые компании пока находятся в невыигрышном положении. На Западе неправомерно завышают вероятности аварий на российских объектах использования атомной энергии, в связи с чем страховые выплаты предприятий на деле получаются выше и последние отказываются от страховки. Совершенствование отечественных методов расчетов риска аварий имеет вполне материальный выход, и страховым компаниям выгодно вкладывать средства в эту научную деятельность.

Общество должно стремиться к снижению рисков жизни и потери трудоспособности всех своих членов. Это перспективная задача нашей страны».

Во втором докладе на тему «Управление риском: миф или реальность» старший научный сотрудник ГУП "НТЦ "Промышленная безопасность" канд. техн. наук А.И. Гражданкин представил сравнительный обзор существующего понятийного поля современной теории управления и новых словообразований в области анализа риска аварий и ЧС.

В докладе подчеркивалось, что опыт формирования новых развивающихся областей науки показывает, насколько важной является задача установления правильной терминологии. Отсутствие единой, упорядоченной терминологии часто приводит к тому, что один и тот же термин имеет несколько значений и служит для выражения разных понятий (многозначность) или для одного и того же понятия применяются несколько различных терминов (синомия).

Типичным примером использования неудачной и неоправданной синонии понятия «безопасность» являются термины «живучесть», «надежность», «безаварийность», «защищенность», «устойчивость», «неуязвимость» и др.

О многозначности понятий, обозначаемых термином «риск», говорят широко растиражированные надуманные словосочетания "поп-науки" последнего времени: «стратегические риски», «комплексный риск», «управление риском» и др.

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

докладе на примере корректности упоминания и использования словосочетания «управление риском» в практике анализа риска аварий и чрезвычайных ситуаций (ЧС).

В соответствии с терминологическими основами современной теории управления, изложенных в рекомендациях Комитета по научно-технической терминологии АН СССР, **управление** – это процесс, включающий в себя:

- а) выработку альтернативных управляющих воздействий,
 - б) принятие решения о выборе из них наиболее эффективных,
 - в) осуществлений управляющих воздействий
- с целью достижения желаемых результатов функционирования управляемого объекта.

При этом под объектом понимают выделенную по некоторым правилам часть мира, являющуюся предметом познания, практической деятельности. Величина, характеризующая свойство объекта, значение которой определяется по качественной или количественной шкалам, называется признаком или параметром объекта, соответственно.

Риск, как мера опасности объекта – не есть сам объект, и не может, следовательно, являться объектом управления. Риск не может функционировать, и у него нет результатов функционирования: управлять риском как таковым невозможно. Управлять возможно и необходимо самим объектом, а не его признаками и параметрами.

Возможность формального допущения о рассмотрении меры опасности, как объекта управления, равнозначна тому, что, например, продавец при взвешивании товара займется манипулированием с весами и гирями - управлением мерой веса, а по сути – обвешиванием и обманом покупателей.

Чаще всего как таковым, как мерой опасности, «управляют риском» недобросовестные разработчики деклараций промышленной безопасности, а также малограмотные интерпретаторы в предвзятых и тенденциозных сообщениях некоторых СМИ.

Далее в докладе был представлен типичный пример «управления риском», когда из нерепрезентативного обоснования - «доля техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС) в сумме всех ЧС уже превышает 70%» выводится малообоснованный тезис о том, что «в России наблюдается заметный рост угроз техногенного характера». Фактические данные о ЧС, содержащиеся в последних Госдокладах МЧС России за 2001-2002 гг. не только не подтверждают, но и полностью опровергают тезис о заметном росте угроз техногенного характера:

1. Основной вклад в техногенные ЧС (и по количеству происшествий, и по числу погибших и пострадавших) вносят следующие виды «техногенных ЧС»:
 - *«Пожары в зданиях и сооружениях жилого и социально-бытового и культурного назначения»* и *«Крупные пожары с групповой гибелью людей»* - по сути пожары в

- жилом секторе (до 60%, до 42% и до 70% по количеству ЧС, числу погибших и пострадавших соответственно);
- *«Крупные автомобильные катастрофы»* - по сути дорожно-транспортные происшествия (далее – ДТП) с гибелью нескольких человек (до 15 %, до 41% и до 13% по количеству ЧС, числу погибших и пострадавших соответственно).
2. Вклад других видов ЧС в «рост угроз техногенного характера» незначителен: например, доля таких типичных для восприятия техногенных ЧС как *«Авария с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ»* в общем числе «техногенных ЧС» максимально составляет только 6,2%, а максимальная доля погибших и пострадавших в таких ЧС – лишь 2,6% и 5% соответственно.
 3. В остальных пожарах, которые по непонятным причинам не относятся к «техногенным ЧС» погибает более чем в 40(!) раз больше людей, чем в искусственно отсортированных «пожарах-техногенных ЧС» (только в 2002 г. от пожаров погибло 19 906 человек, в то время как во всех природных, биолого-социальных и техногенных ЧС - 2 151 чел., т.е. в 9,2 раза меньше). По формальным же признакам, любой пожар – ЧС.
 4. По данным последнего Госдоклада МЧС России *«увеличение количества пожаров произошло из-за поджогов (36,5 %), неосторожного обращения с огнем (8,4 %) и НПУиЭ печей и теплоустановок (0,4 %)*». Исходя из того, что пожары представляются основной составляющей «техногенных ЧС» (см. п.1,3 выше), утверждение о «заметном росте угроз техногенного характера» безосновательно. Вряд ли можно считать синонимами понятия «поджог» и «угроза техногенного характера».
 5. Ежегодно в реальных ДТП погибает в 70-125 (!) раз больше людей, чем в надуманных «ДТП-техногенных ЧС» (только за 2002 г. в ДТП погибло 33 243 чел., что более чем в 15 (!) раз больше, чем погибло во всех мыслимых и немыслимых типах ЧС в этом же году, включая и «ДТП-техногенные ЧС»). Формально же любое ДТП определяется как «техногенная ЧС». По словам и.о. начальника Главного управления ГИБДД МВД РФ Владимира Тимошина только в 2002 г. *«ущерб, причиненный государству автоавариями, составил 182 млрд. рублей»*. Годом раньше весь так называемый «заявленный ущерб от ЧС» составлял менее половины от ущерба ДТП, а именно – 71,204 млрд. рублей.
 6. В Госдокладах МЧС России обнаруживается расплывчатость и противоречивость определения как собственно события, так и соответствующего понятия - «техногенная ЧС». Поэтому возникает известный вопрос: «Как считать?». Согласно основополагающему ГОСТ Р 22.0.05-94 *«техногенная ЧС – это состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной ЧС на объекте,*

определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей...». Как подсчитывать число таких «состояний» и собственно «состояний» чего? Более того, в Федеральном законе «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» термин ЧС определен через родовое понятие «обстановка». Подсчет неопределенных «состояний-обстановок» естественно может вызвать непреодолимые затруднения у любого исследователя.

7. Согласно данным Госдоклада МЧС России за 2001 г. доля техногенных ЧС в общем количестве ЧС составляет около 70% (возможно эта цифра и взята за основу «экспертами» и затем протиражирована СМИ), а доля погибших и пострадавших составляет 92,8% и 44% от общего числа погибших и пострадавших в ЧС (1 247 и 11 571 чел. соответственно). Но как показано выше в пп.1-6, выборка учитываемых техногенных ЧС не является репрезентативной ни по частоте (рис. 1) возникновения техногенных происшествий ни по ущербу от них.

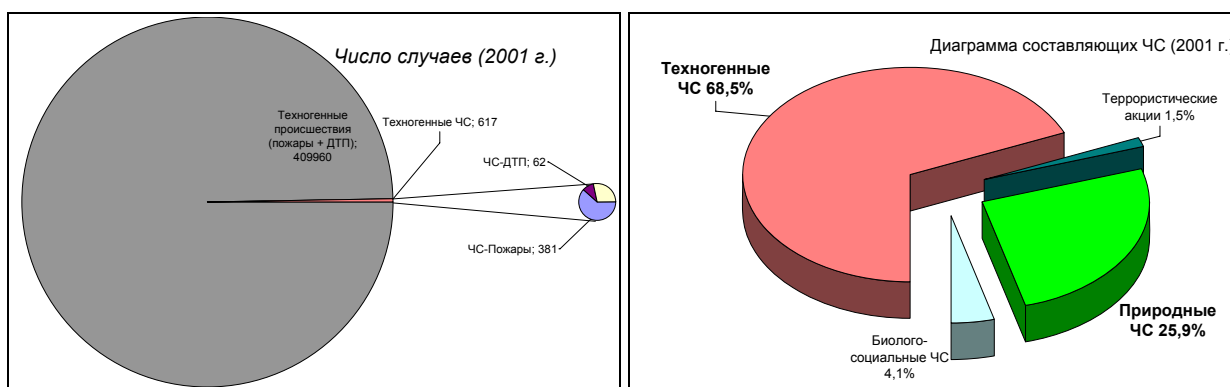


Рис. 1. Данные о количестве ЧС техногенного характера

Оперирование только абсолютными показателями (количество ЧС, число погибших и пострадавших в них) методологически неверно¹ и не только для обоснования тезиса о «заметном росте угроз техногенного характера». Это вообще типичный прием, используемый при «управлении риском».

Повседневный опыт и открытые источники информации не свидетельствуют о надуманном приоритете угроз техногенного характера. Наоборот, в последние годы налицо возрастание для граждан России уже не каких-то априорных техногенных угроз, а реальных и конкретных негативных последствий природных ЧС (здесь можно обойтись даже без подробного перечисления наводнений, лесных пожаров, селей, землетрясений и пр.). Подсчет абсолютного числа ЧС безотносительно ущерба от них - прямой путь к заблуждениям о значимости угроз ЧС различного характера.

Примечательно, что при дальнейшем «управлении риском» с целью изменения будущей тенденции «динамики ЧС за период 1996-2003 г.» на противоположную для соответствующего подкрепления тезиса о «заметном росте угроз техногенного характера» необходимо, что бы в 2003 году «произошло» как минимум в 2 раза больше техногенных ЧС, чем в 2002 г. Учитывая неопределенность в подсчете ЧС (см. пп. 1-6 выше) можно легко формализовать «заметный рост угроз техногенного характера», просто переквалифицировав некоторую часть пожаров и ДТП в разряд «техногенных ЧС». Перспектива возможности такого онаученного обоснования тезиса о «заметном росте угроз техногенного характера» впечатляет: только в 2002 г. число ДТП и пожаров (формально – ЧС) превышало количество посчитанных «техногенных ЧС» в 545 раз(!), тогда как для «обоснования» тезиса достаточно лишь двукратности. Аналогичные манипуляции в области «управления риска» могут с успехом применяться и в «экспертной оценке» для снижения и даже полной ликвидации угроз техногенного характера.

Объективно техногенные угрозы более управляемы, чем природные. Заслуживает уважения попытка реального управления процессом обеспечения безопасности техносферы и следует отметить, что в России на этом пути сделано не мало успехов (например, в стране создана современная и наименее противоречивая нормативно-правовая база в области обеспечения пожарной и промышленной безопасности, безопасности дорожного движения и гидротехнических сооружений, ядерной и радиационной безопасности, охраны труда и окружающей среды). Однако обоснование естественного приоритета в управлении безопасностью техносферы «пугалками населения» в виде тезиса о «заметном росте угроз техногенного характера» или искусственно раздутой и уже успешно забытой «проблемы 2003 года» по сути лженаучно, и ведет к таким же ложным целям и задачам.

Наблюдаемая тенденция снижения числа техногенных ЧС (1996-2002 гг.) не лишена рационального объяснения. Несомненно, что аварийность и травматизм - неотъемлемые атрибуты жизнедеятельности человека, а ущерб от неблагоприятных событий - есть функция полезности. Экономический спад в России на рубеже веков объективно обуславливает снижение числа техногенных ЧС в это время. Наметившийся экономический рост действительно может стать объективной причиной увеличения аварийности и травматизма в современной России. Субъективной же причиной роста угроз техногенных ЧС может стать лженаучная трактовка объективных явлений, как таковое «управление риском», и последующее принятие неверных управленческих решений.

Полностью материалы доклады будут изложены в соответствующей научной статье, которая в настоящее время готовится авторами к публикации.

¹ Например, в СССР при ДТП гибло более 40 тыс. человек ежегодно, а сейчас в России гибнет - менее 35 тыс.: рассуждать в этом случае о «снижении угрозы ДТП» не корректно, если при этом забыть об объемах и полезности автоперевозок.

В заключительном докладе семинара доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана канд. техн. наук. П.Г. Белов всесторонне обосновал тезис: «Управлять риском не стоит, лучше – процессом обеспечения безопасности».

В докладе подчеркивалось, 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 ней ущерба.

Нетрудно понять, что 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.

Безотносительно терминологической корректности, в прагматическом смысле, управление опасностью (управление риском) обычно предполагает максимизация набора обстоятельств, которые можно контролировать, и минимизация тех, которые контролировать невозможно вследствие неизвестности соответствующей причинно-следственной связи.

Однако объективно, информация, которая у нас есть для этого, – не та, которую хотелось бы иметь; информация, которую хочется иметь, не та, которая нужна; информация, которая нужна, не та, которую вы можете получить; а информация, которую вы может получить, стоит дороже, чем вы можете за нее заплатить.

Поэтому управлять риском не стоит, лучше – процессом обеспечения безопасности:

Управлять безопасностью – осуществлять воздействия по обоснованию, обеспечению, контролю и поддержанию оптимальных по выбранному критерию ее количественных показателей при создании и эксплуатации технологических объектов.

ЦЕЛЬ управления – минимизация побочных издержек, обусловленных опасностью процесса функционированию управляемого объекта и понижающих его эффективность.

Объект УПРАВЛЕНИЯ – технологический объект, а его модель – система «человек-машина-среда».

МЕТОД – программно-целевое планирование и управление путем стратегического планирования и оперативного управления процессом обеспечения безопасности.

ЗАДАЧИ – обоснование и обеспечение приемлемого уровня безопасности при стратегическом планировании, его контроль и поддержание в ходе выполнения совокупности целевых программ.

БЕЗОПАСНОСТЬ – свойство объекта сохранять состояния с минимальным риском причинения ущерба от возможных аварийных происшествий, а также его непрерывных энергетических и вредных материальных выбросов.

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ:

$Q(\tau)$ – вероятность появления происшествий за время функционирования объекта;

$M_\tau[S]$ – ожидаемые средние затраты на их предупреждение и снижение возможного ущерба;

$M_\tau[Y]$ – ожидаемый средний ущерб от происшествий в случае их появления в этот период.

КРИТЕРИЙ ОПТИМИЗАЦИИ – минимум суммарных издержек ($M_\tau[S] + M_\tau[Y]$) от объективно существующих на объекте опасностей.

ОПТИМИЗИРУЕМЫЙ ПАРАМЕТР – вероятность $Q^*(\tau)$ появления конкретных происшествий.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ:

I. моделирование процессов 1) возникновения происшествий и 2) причинения ущерба при неконтролируемых: а) высвобождении, б) распространении, в) трансформации и г) разрушительном воздействии аварийно высвободившихся и вызванных ими потоков энергии и вредного вещества; а также в ходе 3) обоснования, 4) обеспечения, 5) контроля и б) поддержания вероятности $Q^*(\tau)$ при д) профотборе и подготовке персонала, е) создании надежной и эргономичной техники, ж) обеспечении комфортной для них рабочей среды и выбора «безопасной» технологии.

II. Системный АНАЛИЗ данных моделей на 1) качественном и 2) количественном уровнях с целью а) выявления объективных закономерностей появления и предупреждения происшествий, б) оценки вклада в это отдельных предпосылок, в) прогноза значений $Q(\tau)$, $M_\tau[Y]$ и $M_\tau[S]$, г) априорной оценки эффективности мероприятий по их снижению и/или перераспределению.

III. Системный СИНТЕЗ на этой основе целевых программ и организационно-технических мероприятий, минимизирующих показатели безопасности благодаря улучшению состояния основных компонентов человеко-машинной системы».

Докладчик также указал на некоторые причины генезиса и последствия тиражирования словосочетания «управление риском»: «Риск, как мера актуализированной по отношению к конкретному объекту опасности (возможности причинения ему вполне определенного ущерба), сам по себе никаким объектом не является. Это означает также и то, что он 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 сделано предпочтение в использовании термина «quality management» перед «quality control». Поэтому если уж и идти по пути прямого заимствования зарубежных терминов «risk control» и

«risk management», то корректнее в соответствующем контексте использовать термин «риск-менеджмент», под которым понимается руководство какой-либо деятельностью на основе концепции приемлемого риска».

Более подробно с материалами доклада можно ознакомиться в монографии П.Г. Белова «Теоретические основы системной инженерии безопасности», третье издание которой выйдет в ближайшее время, а также в опубликованных Материалах восьмой Всероссийской научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от ЧС «Стратегические риски ЧС: оценка и прогноз» (Москва, 15-16 апреля 2003 г.).

После обсуждения докладов и завязавшейся дискуссии при активном участии ученых и специалистов из Госгортехнадзора России, ГУП "НТЦ "Промышленная безопасность", НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФЦ ВНИИ ГОЧС МЧС России, ИПУ РАН, ОАО «Гипровостокнефть», «Институт безопасности и риска», ОАО «Кирово-Чепецкий химический комбинат», ООО "НТЦ "Промтехэкспертиза", ООО «Энергия 2», ООО «Городской центр экспертиз», ФГУДП НИЦ ЦИАМ в целом были одобрены общность подходов к решению проблем, предложенных докладчиками семинара. В выступлениях большинства участников дискуссии прозвучало одобрение рекомендаций, отмеченных в докладах, в частности - об использовании термина «управление процессом обеспечения безопасности» («обеспечение безопасности», «управление обеспечением безопасности», «управление снижением риска», «управление ОПО на основе концепции приемлемого риска» и др.), вместо некорректного профессионализма «управление риском» (Н.В. Парфенов, С.А. Шиляев, Б.Г. Волик, Е.В. Ханин, В.В. Ряузов, В.А. Пантелеев и др.)

Из присутствующих на семинаре только профессор В.Н. Антипов полностью публично и принципиально не согласился с позицией, высказанной в последних двух докладах. Он считает, что «управлять риском можно и нужно, т.к. в результате анализа риска, должны разрабатываться рекомендации по снижению опасности риска, а это и есть управление риском».

Компромиссную позицию обозначил д-р. техн. наук М.В. Лисанов. По его мнению «термин "управление риском" является в настоящее время общеупотребительным в научной литературе и признан большинством специалистов». И поэтому «целесообразно дать четкое определение данного термина в нормативных документах».

Инженер-практик С.А. Шиляев еще раз обратил внимание на то, что «основополагающие термины должны быть четкими, простыми и понятными, и не должны допускать двоякого толкования; термины должны быть понятны не только руководителям, специалистам, но и рабочим, от деятельности которых в значительной степени зависит безопасность опасного производственного объекта, на котором они работают».

В заключении участники семинара предложили тематику последующих семинаров:

- «Безопасность: стандартизация и регламентация» (3 предложения);
- «Оценка риска: техническое регулирование, стандартизация, критерии приемлемости» (1 предложение);
- «Критерии приемлемого риска» (1 предложение)
- «Методы расчетов "степени риска"» (1 предложение)
- «Отечественный опыт и основные результаты декларирования промышленной безопасности опасных производственных объектов» (1 предложение);

Выбор тематики определится с помощью интерактивного голосования на www.safety.fromru.com и заявок докладчиков семинара.

Следующий семинар состоится 17 мая 2004 г. в Учебно-Методическом центре ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность» по адресу: Россия, 105066, Москва, ул. А.Лукьянова, д.4, корп.8. Начало работы семинара в 14-00. Приглашаются все заинтересованные специалисты. Желающим участвовать в работе семинара необходимо предварительно (до 7 мая 2004 г.) зарегистрироваться. Семинар бесплатный. По всем вопросам обращаться к Гражданкину Александру Ивановичу: т/ф. 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.