

СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО, №9, 2004, С.48-51.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКАЯ БАЗА ТЕОРИИ БЕЗОПАСНОСТИ

Виктор БЕЛОВ, Алексей ГОЛЯКОВ

В статье рассмотрены основные противоречия в терминологической базе современной теории безопасности. Предложен ряд «рабочих» дефиниций основных понятий, который может быть использован в ходе построения и принятия «единого научно обоснованного базиса» в области безопасности, а также учтен при разработке общих и специальных технических регламентов. При реализации концепции технического регулирования под «безопасностью» следует понимать свойство продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Это свойство существует в пространстве и времени.

В последние годы в связи с обострением проблем безопасности практически во всех сферах жизни общества значительно расширились границы понимания объективной потребности в разработке общей теории безопасности. Не только политиками, но и учеными все чаще и настойчивее поднимается вопрос о необходимости формирования методологических основ безопасности. Отсутствием таких основ объясняется тот хаос, который наблюдается в настоящее время в терминологической базе [1]. С таким положением дел можно было еще мириться до момента вступления в силу Федерального закона «О техническом регулировании» (далее — ФЗ).

Благодаря этому закону, несмотря на все его недостатки [2], очевидным стал факт отсутствия согласованного понятийного аппарата теории безопасности. Существенные лишь в каком-то одном отношении дефиниции, приведенные в Федеральном законе «О безопасности», стали абсолютизироваться в других нормативно-правовых документах. В результате возникли разного рода парадоксы и затруднения. Это наиболее отчетливо проявилось при решении задач, связанных с необходимостью задания требований безопасности и оценке соответствия продукции в общих и специальных технических регламентах.

Цель настоящей статьи — изложение основных концептуальных положений терминологической базы теории безопасности, которые базируются на опыте разработки систем, обеспечивающих безопасность при эксплуатации ракетно-космической техники, поездов метрополитена и других источников опасности, а также на опыте оценивания количественных показателей безопасности таких систем [3].

Разнообразные аспекты безопасности рассматриваются в рамках многих научных направ-

лений, в том числе: политологии, экологии, а также военных, юридических, технических, медицинских и других наук. В каждой из этих наук решаются конкретные задачи определенных видов безопасности (национальной, экологической, военной, правовой, технической и т.п.). Однако до настоящего времени отсутствуют формулировки основополагающих понятий теории безопасности, которые удовлетворяли бы политиков, ученых и практиков. К числу таких понятий относятся: «безопасность», «опасность», «угроза», «риск», «источник опасности» и др.

Многообразие различного рода дефиниций, используемых в литературе для определения этих понятий, объясняется чрезвычайной сложностью решения такой проблемы, которая носит комплексный, системный характер. В то же время, для преодоления противоречивости понятийного аппарата, многозначности и неопределенности терминологии в теории безопасности требуется проведение глубоких и всесторонних исследований широкого круга специалистов (философов, правоведов, экономистов, экологов, медиков, инженеров и многих других).

Однако ситуация в стране такова, что провести подобные исследования не представляется возможным в связи с тем, что в последнее десятилетие нашей истории гипертрофированный интерес проявляется, в основном, к необдуманному, но зато быстрому нахождению (преимущественно из иностранных источников) универсальных средств, способных, по мнению современных «реформаторов», решить все накопившиеся у нас проблемы. Поэтому наиболее реальным является движение в направлении принятия «единого научно обоснованного базиса, без которого нельзя добиться ясности в однозначном понимании сути проблемы и обосновании путей возможного совершенствования отечественной нормативной базы в области обеспечения безопасности» [1]. Основу этого базиса составляют концептуальные терминологические положения и, в первую очередь, понятие «безопасность». При его определении речь по-прежнему идет либо о «состоянии» системы защитить себя (свои жизненно важные интересы) от внутренних и внешних угроз, либо о «свойстве» системы противостоять этим угрозам, предотвращая или ограничивая возникающий при этом ущерб. Предметом дискуссии являются две концепции, которые условно можно назвать концепциями «состояние» и «свойство». Особую позицию при этом занимают авторы ГОСТ Р 51901—2002 «Управление надежностью. Анализ риска технологических систем», которые, полагая, что безопасность — это не «состояние» и не «свойство», а отсутствие недопустимого риска причинения ущерба, по сути дела, отрицают наличие более общего класса понятий для «безопасности» [1].



Анализ нормативно-правовой и научно-практической литературы, посвященной вопросам безопасности, свидетельствует о том, что концепцию «состояние» поддерживают, в основном, специалисты, которые не связаны с решением прикладных задач, разработкой конкретных технических систем, созданием материалов и веществ, необходимых для удовлетворения современных потребностей человеческого общества. Очевидно, что к этой группе относятся и некоторые законотворческие деятели (в том числе и авторы ФЗ), которые, по всей видимости, не задумывались над тем, что введенное ими состояние «безопасность» не может быть единственно возможным. Правом на существование тогда обладает и противоположное, полярное состояние, которое в соответствии с русской антонимией должно называться «опасностью». Кроме того, в разработанных ими документах необходимо было раскрыть и механизм (критерий, правило) перехода от одного состояния к другому.

Концепция «свойство» близка и понятна той категории специалистов, которые полагают, что теория безопасности имеет точки соприкосновения с общей теорией систем и общей теорией управления. Находясь на этих позициях, сторонники концепции «свойство» основываются на том, что объектами изучения в теории безопасности являются определенные системы, которые обладают присущими им свойствами и подвергаются негативным воздействиям в виде угроз, имеющих как внутренний, так и внешний характер. Противодействие возникающим угрозам достигается путем создания управляющих воздействий, направленных на недопущение, предотвращение, уменьшение или восстановление нежелательных последствий.

История развития мировой науки свидетельствует о том, что при становлении новых научных направлений наиболее плодотворным является системный подход, основанный на преемственности и использовании (по мере возможности и в разумных пределах) идей, принципов и методов предшествующего этапа, в том числе и результатов, полученных на практике.

Следуя системному подходу, из всего многообразия существующих систем можно условно выделить три глобальные группы, в которые входят системы:

- 1) социальные (человек, общество, государство и т.п.);
- 2) природные (флора, фауна, атмосфера, литосфера, гидросфера и т.п.);
- 3) техногенно-производственные (техника, включая информационные системы с программным обеспечением, материалы и вещества, созданные человеком, и т.п.).

Все эти системы в процессе своего функционирования являются, с одной стороны, источ-

никами угроз (опасности), а с другой — объектами угроз (жертвами). Причем каждая из них может быть источником опасности не только для двух других, но и для самой себя. В то же время каждая из систем этой триады может подвергаться угрозам со стороны двух других систем.

В зависимости от того, в каком качестве рассматривается та или иная система, формируются соответствующие научные направления, изучающие проблемы безопасности. При этом выбранные для исследования системы могут одновременно занимать как место источника опасности, так и место объекта угроз. Например, в экологии источником опасности, в большинстве случаев, является техника (при ее изготовлении, эксплуатации, утилизации и т.п.), а объектами угроз — окружающая природная среда и человек, который в процессе своей деятельности может быть и в роли угрозы безопасному существованию и развитию природной среды.

Однако, как свидетельствует практика, при такой статической расстановке систем не учитываются, как правило, свойства открытости и динамичности этих систем, т.е. полагается, что отсутствует процесс непрерывного их взаимодействия. В частности, эксплуатируемая техническая система, находясь в безопасном состоянии, с течением времени под действием угроз со стороны других систем (в результате воздействий природной среды, неумелых операций обслуживающего персонала или враждебных действий террористов) может стать источником опасности.

Наряду с фактором времени, принципиальное значение имеет принадлежность свойства безопасности системы к определенной области ее существования, поскольку исследования, проводимые с помощью системного подхода, неотделимы не только от времени, но от пространства. Наиболее показателен пример перемещения отходов ядерной энергетики (источника опасности) из одной страны в другую, когда угроза причинения вреда здоровью становится для одних людей потенциальной, а для других — реальной.

Признание понятия «безопасность» как «состояния» применительно к социальным системам являлось, по всей видимости, удобным решением в тот период времени и в тех условиях, в которых создавался и принимался Федеральный закон «О безопасности». Действительно, состояние — это качественное, а не количественное понятие, так как система может либо находиться, либо не находиться в некотором состоянии. Состояние описывается выбранной совокупностью переменных параметров. Каждый из этих параметров имеет определенные пределы допустимых значений, которые могут иметь детерминированный или вероятност-

ный характер.

Задача выбора совокупности параметров, описывающих состояние системы, и определения соответствующих допустимых границ даже для простых технических систем представляет собой достаточно сложную проблему, а для таких систем, как человек, общество и государство сложность ее решения возрастает многократно, а само решение находится в области качественных категорий.

Кроме того, особенность термина «безопасность государства», определенного как «состояние», заключается в том, что в другом состоянии, при котором оно не способно противостоять внутренним или внешним угрозам, государство существовать не может. Этим, по всей видимости, и объясняется отсутствие в Федеральном законе «О безопасности» даже упоминания о состоянии, противоположном состоянию безопасности.

«Свойство», в отличие от «состояния», относится к количественным понятиям, которые, в подавляющем большинстве случаев, характеризуются измеряемыми или рассчитываемыми показателями. Однако для социальных систем не все свойства могут быть охарактеризованы количественно, например, человек, имея субъективное представление о своей безопасности, полагает, как правило, что безопаснее ездить в автомобиле (даже если водитель в нетрезвом состоянии), чем летать самолетом.

В то же время, несмотря на исключительную сложность построения терминологической базы в области социальных систем, в ряде случаев удается достаточно точно раскрыть сущность понятий, которые используются в теории, находящейся на этапе своего становления. Примером этому — сформулированное в [4] понятие «национальной безопасности», под которым понимается способность населения страны удовлетворять (с минимальным риском ущерба базовым ценностям нынешнего и будущих поколений) потребности, необходимые для его самосохранения, самовоспроизводства и самосовершенствования.

Другая ситуация складывается при решении актуальной задачи построения основы новой системы технического регулирования, позволяющей в максимальной степени снизить технические барьеры и повысить конкурентоспособность отечественной продукции, в том числе задачи установления соответствующих **показателей безопасности** в технических регламентах, а также формы и виды регулирующих процедур [5].

Фундаментом этой системы является, как известно, ФЗ, определивший важнейшие принципы стандартизации, которые отражают сложившуюся международную практику и адаптированы к основополагающим принципам реформирования экономики нашей страны [6].

Этим законом в качестве основного инструмента регулирования определен технический регламент, который вводится с целью защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, а также охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений (ФЗ, ст. 6). Таким образом, в ФЗ установлен перечень объектов, угроза которым исходит от источников опасности. К источникам опасности в соответствии с ФЗ относятся продукция¹, а также процессы производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации (далее — продукция), в отношении которых устанавливаются требования технического регламента и правила идентификации объекта технического регулирования для целей применения технического регламента. Причем в техническом регламенте в целях его принятия могут содержаться правила и формы оценки соответствия (в том числе схемы подтверждения соответствия), определяемые с учетом степени риска. Кроме того, этим законом все источники опасности разделены на две группы в зависимости от степени риска причинения вреда. Это означает необходимость измерения (оценивания) риска, выступающего в роли показателей безопасности продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Следовательно, в ФЗ фактически признается, что «безопасность» — это **свойство**, а не состояние.

■

В сложившейся (достаточно парадоксальной) ситуации наиболее реальным является путь принятия «рабочего» определения «безопасности», которое удовлетворяло бы как разработчиков технических регламентов и стандартов, так и специалистов в области безопасности. В это определение должны быть включены основные концептуальные положения, характеризующие сущность понятия «безопасность» как свойства продукции, которое существует в пространстве и времени.

В дальнейшем «рабочее» определение может уточняться в связи с развитием теории безопасности или расширением области его применения. За основу такого определения могут быть положены дефиниции, приведенные, например, в [1, 7], или формулировка следующего вида: безопасность — свойство продукции, характеризующееся ее способностью противостоять внутренним и внешним угрозам, сохраняя безопасное состояние в течение заданного времени и в определенной области пространства.

Используемые в этом определении термины нуждаются в разъяснении. В частности, при-

¹ Продукция — результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях (ФЗ, ст. 2).

менение термина «угрозы» вместо употребляемого в нормативно-технической литературе термина «опасности» обусловлено двумя факторами. Во-первых, термин «опасность» достаточно часто рассматривается как свойство продукции или процесса, «характеризующееся его способностью наносить ущерб» [7], т.е., по существу, это свойство, присущее источнику опасности. Во-вторых, угроза носит конкретно-адресный характер, т.е. она происходит от конкретного источника и адресована конкретной жертве. В отличие от угрозы, термин «опасность», играющий в ряде случаев роль синонима, является безадресным термином, поскольку опасность может исходить из многих источников и воздействовать на многие объекты и процессы.

Если опасность — свойство, обусловленное специфическими особенностями внутреннего содержания источника опасности, то угроза — это внешняя форма его существования, которое представляет собой явление (событие или процесс), происшедшее в определенное время и в определенном месте. Поскольку между моментом появления угрозы и фактом причинения ущерба или вреда существует некоторый интервал времени, логично положить, что угроза — это такое явление (событие или процесс), в результате которого через некоторый интервал времени и при определенных условиях и факторах продукция может перейти в опасное состояние. Примером угрозы является «опасный отказ» определенного элемента [3], который входит в состав изделия, представляющего при функционировании источник опасности. В результате такого отказа (при отсутствии соответствующих мер (средств) защиты и при определенных обстоятельствах) по истечении определенного промежутка времени это изделие из безопасного состояния может перейти в опасное.

В качестве одного из основных понятий в теории безопасности выступает «безопасное состояние», которое можно определить как такое состояние, при котором ущерб не превышает приемлемого значения [3, 7], т.е. критерием вида состояния (опасное или безопасное) является приемлемый ущерб. Ущерб способен иметь характер любого вида: материальный, моральный, природный, социальный и т.п. [7]. Он характеризует потерю здоровья или жизни людей, убытки или непредвиденные расходы, причинение нравственных или физических страданий, подрыв репутации личности или организации, вред, который наносится природной среде, и т.п.² Приемлемое значение ущерба устанавливается в нормативной документации на определенный период времени, в зависимости от состояния (экономического, соци-

пользования в хозяйственных и иных целях (ФЗ, ст. 2).

ального, культурного и т.п.) общества.



Одно из наиболее сложных многогранных и противоречивых понятий в теории безопасности — «риск». Поскольку детальное обсуждение этого понятия выходит за рамки настоящей статьи, ограничимся только «рабочей» формулировкой понятия «приемлемый (допустимый) риск». Приемлемый (допустимый) риск — это возможность наступления такого события, в результате которого нанесенный ущерб меньше приемлемого (допустимого) значения. В качестве количественной характеристики приемлемого риска, как правило, используется значение вероятности события, при наступлении которого продукция из безопасного состояния переходит в опасное состояние.

На практике приемлемый риск выступает в роли основного, базового показателя безопасности. Значение (степень) приемлемого риска зависит от типа (мощности) угрозы, момента времени и частоты ее появления, времени нанесения приемлемого ущерба, границ области пространства, относительно которого определяется ущерб, эффективностью функционирования и надежностью средств защиты, а также других параметров и факторов, способных изменить уровень ущерба (температурно-влажностные параметры атмосферы, скорость и направление ветра, плотность населения и степень его готовности к защите и т.п.). Поскольку многие из перечисленных параметров носят случайный характер, наиболее полным их описанием является функция или плотность распределения.

Для решения прикладных задач с целью проведения анализа и реализации управляющих воздействий, направленных на снижение степени риска приемлемого ущерба, переходят от функций распределения к частным показателям безопасности. Эти показатели связаны, в большинстве случаев, с видом ущерба, а также с характером и особенностями конкретной угрозы и представляют собой выбранные значения функции распределения, ее квантиль, математическое ожидание, среднее квадратическое отклонение и т.п. При этом с уменьшением количества учитываемых параметров точность оценок искомых показателей безопасности, как правило, снижается.

Отсутствие четкости и однозначности в существующей терминологической базе общей теории безопасности, а также наличие в ней противоречивых толкований ее отдельных понятий препятствуют решению ряда задач, поставленных в ФЗ, а также процессу перехода к

² Необоснованное введение, наряду с широко известным и понятным термином «ущерб», новых словосочетаний, таких как, например, «тяжесть последствий» (ГОСТ 27.310—95), не способствует, по нашему мнению, процессу становления терминологической базы теории безопасности на путь однозначного и корректного использования имеющихся понятий.

техническим регламентам, который установлен этим законом. В современных условиях достаточно трудно предложить такой спектр понятий, который не вызвал бы дискуссий даже в кругу дефицитных (как полагается в [1]) профессионально мыслящих специалистов в этой области. Не претендуя на бесспорность приведенных в настоящей статье дефиниций, авторы надеются, что отдельные положения будут в дальнейшем использованы (в той или иной степени) при построении методологических основ и понятийного аппарата общей теории безопасности или учтены при разработке общих и специальных технических регламентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Белов П.Г., Гражданкин А.И., Махутов Н.А.** Стандартизация и регламентация в сфере безопасности: реалии и перспективы // Стандарты и качество. — 2004. — № 2.
2. **Горячев А.В.** Достоинства и недостатки Федерального закона «О техническом регулировании» // Стандарты и качество. — 2003. — № 7.
3. **Антонов Ю.В., Белов В.П., Голяков А.Д.** и др. Надежность и безопасность информационно-управляющих систем (методы оценивания и контроля). — СПб.: ОАО «НИИ ТМ», 2004. — 326 с.
4. **Белов П.Г.** Национальная безопасность России: категории, модели, методы. — М.: ФЦНТП КП «Безопасность», 2003. — 460 с.
5. **Усов В.В.** Как нам реализовать Федеральный закон «О техническом регулировании» // Стандарты и качество. — 2003. — № 7.
6. **Пугачев С.В., Самков В.М.** Национальный стандарт как доказательство соответствия обязательным требованиям технических регламентов // Стандарты и качество. — 2003. — № 10.
7. **Алпеев А.С.** Основные понятия безопасности // Надежность и контроль качества. — 1994. — № 7.