

# СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМ

Владимир Ильич Щербина

Научно-исследовательский центр ВАНКБ, директор к.т.н.

## 1. Общие положения

Реформа технического регулирования в Российской Федерации, начатая с принятия Федерального закона «О техническом регулировании» (от 27.12.2002 г. №184) в целях выполнения требований ВТО и приведения национальных норм в соответствие с международными нормами в условиях глобализации экономик и либерализации рыночных отношений продолжается, но все еще далека от завершения. Еще отсутствует полный набор регулятивных норм, применение которых в полной мере защищает интересы личности, общества и государства в условиях открытого рынка. Дополнительным стимулом к скорейшему завершению реформы служит продолжающийся экономический кризис и возросшее давление со стороны внешних недобросовестных конкурентов, предпочитающих использовать двойные стандарты.

Одной из главных целей реформы можно было бы считать создание таких условий, которые обеспечат отечественным производителям и потребителям продукции (включая услуги)

- создание инновационной продукции (услуг)
  - с большой долей добавленной стоимости (вложенного труда),
  - соответствующей потребностям и ожиданиям потребителей (пользователей);
  - конкурентоспособной в условиях открытого рынка;
- создание новых рабочих мест;
- повышение покупательной способности населения;
- удовлетворение потребностей потребителя;
- возврат капитала и извлечение прибыли производителю;
- улучшение условий для развития бизнеса;
- повышение благосостояния и качества жизни населения.

## 2. Продукция (услуги) в строительстве

Основной *продукцией строительного производства* являются здания или сооружения со всеми входящими в их состав инженерными сетями, инженерными системами и оборудованием. К продукции строительного производства относится и научно-техническая продукция – результаты научных исследований, инженерных изысканий, проектная документация.

К услугам в строительстве могут быть отнесены исследовательские, изыскательские, проектные, строительные работы; работы по оценке и подтверждению соответствия проектной документации, строительных работ (их частей), завершенных строительством объектов, объектов, находящихся в эксплуатации; работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и текущему ремонту зданий и сооружений, внешних и внутренних инженерных сетей, инженерных систем и оборудования, входящих в состав этих объектов неотъемлемой частью.

Строительные материалы и изделия, кабельная продукция, аппаратура, оборудование, технические средства и системы с их аппаратными и программными составляющими и многое другое – *продукция промышленного производства* – используются в качестве комплектующих для объектов строительства.

Стандартизация продукции строительного производства и продукции промышленного производства, применяемой в строительстве, осуществляется целым рядом технических комитетов (ТК) и подкомитетов (ПК) международных организаций по стандартизации, часть которых показана на рис. 1.

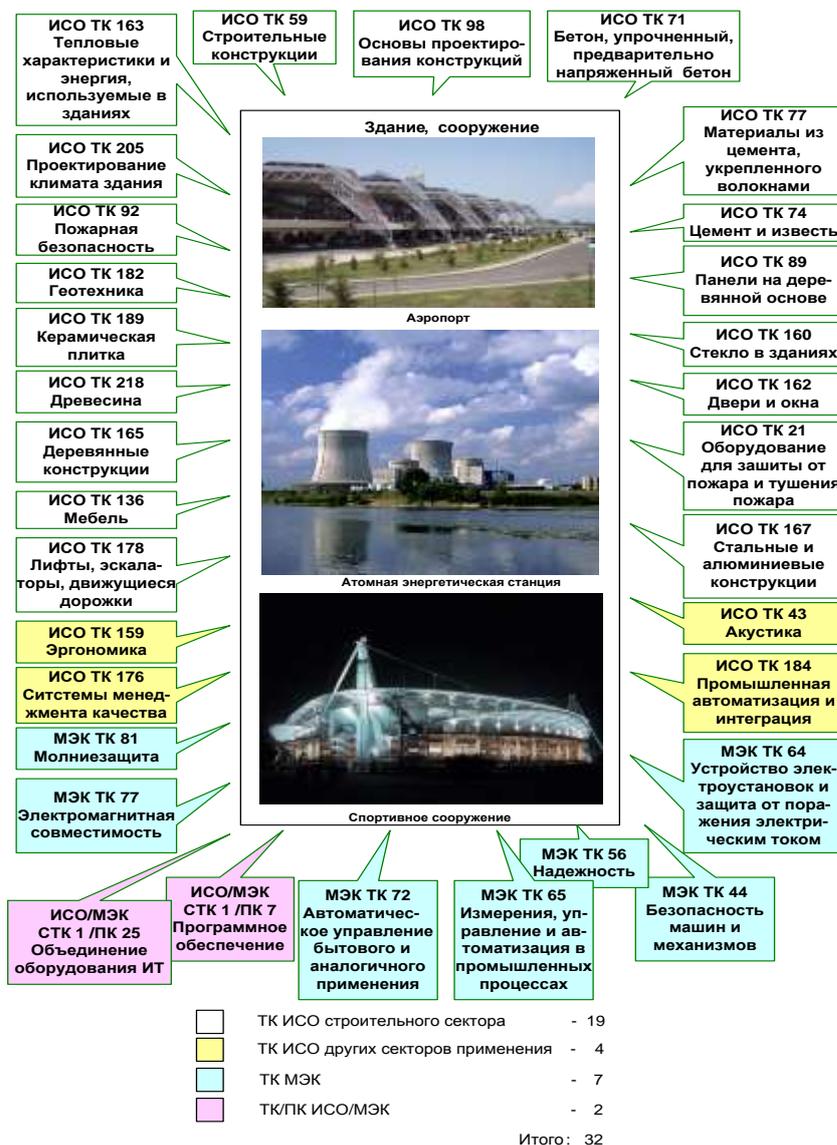


Рис. 1. ТК и ПК, стандартизирующие продукцию для строительной отрасли

Важнейшими характеристиками любой продукции, включая продукцию строительного производства, после функциональных характеристик, служат характеристики безопасности, которые обеспечивают недопущение неприемлемого риска причинения вреда жизни и здоровью людей, имуществу, жизни и здоровью животных и растений, окружающей среде.

### 3. Правовые нормы технического регулирования

В ходе многочисленных «экспериментов», проведенных Регулятором над производителями и потребителями продукции и услуг, вектор направления развития правовых и технических норм регулирования многократно менял направление. Раньше, в советское время, заказчиком, инвестором, производителем, потребителем продукции и услуг, а также регулирующим и контролирующим органом было одно и то же лицо – государство. В настоящее время ситуация иная – теперь эти лица разные. Отсутствие естественной взаимосвязанной правовой триады – закон о стандартизации, закон о единстве измерений, закон об оценке соответствия – существенно осложняло и продолжает осложнять процесс установления внятного технического регулирования.

Федеральным законом «О техническом регулировании» были отменены ведомственные нормы, огромный массив СНиПов был «вынесен за скобки», и строительная отрасль осталась без нормативной базы. После внесения множества изменений в этот закон, в «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (от 30.12.2009 г. № 384-

ФЗ), в «Градостроительный кодекс Российской Федерации», другие федеральные законы и законодательные акты, после принятия, наконец, Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации» (от 29.06.2015 г. № 162-ФЗ), реорганизации ТК по стандартизации № 465 «Строительство» и передачи ряда полномочий и ресурсов в Минстрой России положение с техническим регулированием в строительной отрасли стало вроде бы улучшаться. В то же время ситуация далека от идеала, и предстоит еще много сделать в этом направлении.

#### **4. Международные организации и международные нормы**

##### **4.1. Международные организации и нормы**

В Российской Федерации признается верховенство международного права над национальным правом. В мире действуют международные и региональные организации, такие, как Всемирная торговая организация ВТО (*WTO*), Международная организация гражданской авиации ИКАО (*ICAO*), Международное агентство по атомной энергии МАГАТЭ (*IAEA*), Венская конвенция о дорожном движении и другие, а также международные соглашения или конвенции, которые вырабатывают согласованные нормы в различных сферах деятельности. *Нормы этих международных (региональных) организаций, соглашений и конвенций* содержат правовые и технические положения, обязательные для применения государствами-участниками.

Регулирование отношений на международном рынке осуществляют с применением норм ВТО. Одним из ключевых документов ВТО является «Соглашение о барьерах в торговле» (*TBT*) [1]. Члены ВТО должны привести свои национальные нормы к единым международным нормам, устранив при этом технические барьеры в торговле, мешающие свободному перемещению продукции (товаров) через границы государств. Члены ВТО не должны применять свои национальные нормы для создания барьеров в торговле, за исключением случаев, направленных на обеспечение законных требований в целях обеспечения национальной безопасности каждой из стран.

##### **4.2. Международные организации по стандартизации**

К основным всемирным международным организациям по стандартизации относятся:

- Международная организация по стандартизации ИСО (IEC) – стандартизация любой продукции, за исключением продукции с использованием электричества;
- Международная электротехническая комиссия МЭК (IEC) – стандартизация продукции, в которой используется электричество;
- Международный союз электросвязи МСЭ (*ITU*) – стандартизация продукции и услуг, связанных с эксплуатации спектра электромагнитных волн (от километровых до субмикронных), распространяемых в естественных и искусственных средах.

Существуют совместные объединения и комитеты этих организаций по смежным пересекающимся или общим направлениям, такие, как *ISO/IEC*, *ISO/IEC/ITU*, *ISO/CASCO*, *ISO/COPOLCO* и другие.

Наряду с всемирными организациями действуют региональные организации по стандартизации, такие, как Европейская комиссия (*EC*), действующая в рамках стран Европейского Союза, Евразийская экономическая комиссия, действующая в рамках стран Евразийского Экономического Союза (ЕАЭС), и др.

*Нормы международных (региональных) организаций по стандартизации* (документы в области стандартизации, именуемые по-разному в организациях – «стандарты», «руководства», «рекомендации», «публикации») имеют статус норм добровольного применения и рекомендуются этими организациями для применения в качестве национальных норм технического регулирования.

##### **4.3. Ссылки на стандарты**

Несмотря на то, что документы по стандартизации (далее – «стандарты») относят к нормам добровольного применения, регулирующие органы во многих странах дают ссылки на стандарты (их части) для их использования в качестве норм обязательного применения. Европейская Комиссия ООН приветствует распространение и упорядочение такой практики [3].

## 5. Проблемы действующих норм технического регулирования

### 5.1. Системная ошибка

Во второй половине XX в. в нормах ИСО, МЭК, других международных организаций по стандартизации, а также в наших отечественных нормах на сложные виды продукции в явной или неявной форме предполагалось, что свойства продукции могут быть полностью определены суммой свойств ее составляющих. Такое предположение входит в противоречие с положениями современной общей теории систем [3, 4]. Оно приводило и приводит к ошибочным результатам из-за того, что при этом не учитываются взаимосвязи составляющих продукции между собой и окружением (рис. 2).

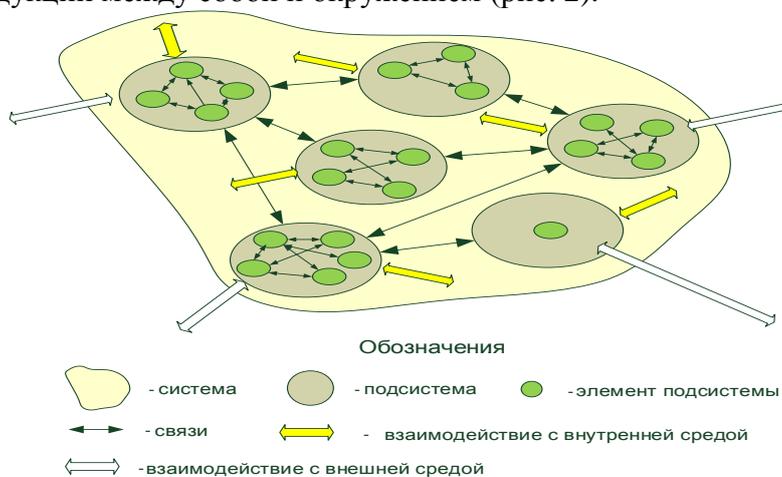


Рис. 2. Сложная продукция как система

К сложной продукции относятся строительные объекты, продукция различных видов промышленности, энергетики, информатизации и связи, операционные системы, прикладные программы и многое другое. Все виды сложной продукции являются системами, в состав которых обычно входят подсистемы и могут входить под-подсистемы и т.д., которые также являются системами меньшей сложности. Эти системы, подсистемы, под-подсистемы и т.д. находятся в сложной взаимосвязи между собой и окружением и вместе действуют как единое целое. Прimitивные «арифметические» зависимости при описании свойств сложных систем, типа «если составляющие системы находятся в безопасном состоянии, то и сама система безопасна», не работают. Действуют более сложные зависимости.

Указанная системная ошибка повторяется и в обновленных (недавно пересмотренных) нормах.

В действующих технических регламентах, прежних и значительной части вновь разработанных стандартов и сводов правил на сложную продукцию (в частности, на инженерные системы зданий и сооружений, их части) отдельные составляющие такой продукции рассматриваются как независимые единицы (как вещь в себе) без учета взаимосвязи с другими составляющими этой продукции. Примерами служат технические регламенты Таможенного союза [«О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (ТР ТС 003/2011); «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (ТР ТС 002/2011), в части инфраструктуры; «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011)]; своды правил СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» (а также проект новой редакции этого документа); СП

3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»]; стандарты по пожарной безопасности (такие, как ГОСТ Р 53325-2009 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний»); стандарты по противокриминальной защите (например, ГОСТ Р 53704-2009 «Системы безопасности комплексные и интегрированные. Общие технические требования»; ГОСТ Р 51241-2008 «Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний») и др.

### 5.2. Проблемы разработки и применения переводных стандартов

Положениями Закона «О техническом регулировании» предусмотрена возможность применения на территории Российской Федерации переводных международных, региональных стандартов, а также стандартов других государств. Эти положения, направленные на либерализацию международной торговли и гармонизацию национальных норм с международными нормами, не всегда могут быть реализованы для практического применения в России.

Любой стандарт обычно содержит нормативные, библиографические и другие ссылки, содержание которых дополняет или разъясняет отдельные положения стандарта. Нормативные ссылки (ссылочные стандарты) содержат свои нормативные и библиографические ссылки и т.д. Требования переводного стандарта могут быть однозначно поняты и выполнены российским пользователем в полном объеме только в случае, если у него имеется основной текст самого стандарта и доступ к текстам, указанным в нормативных и библиографических ссылках всех уровней (рис. 3).

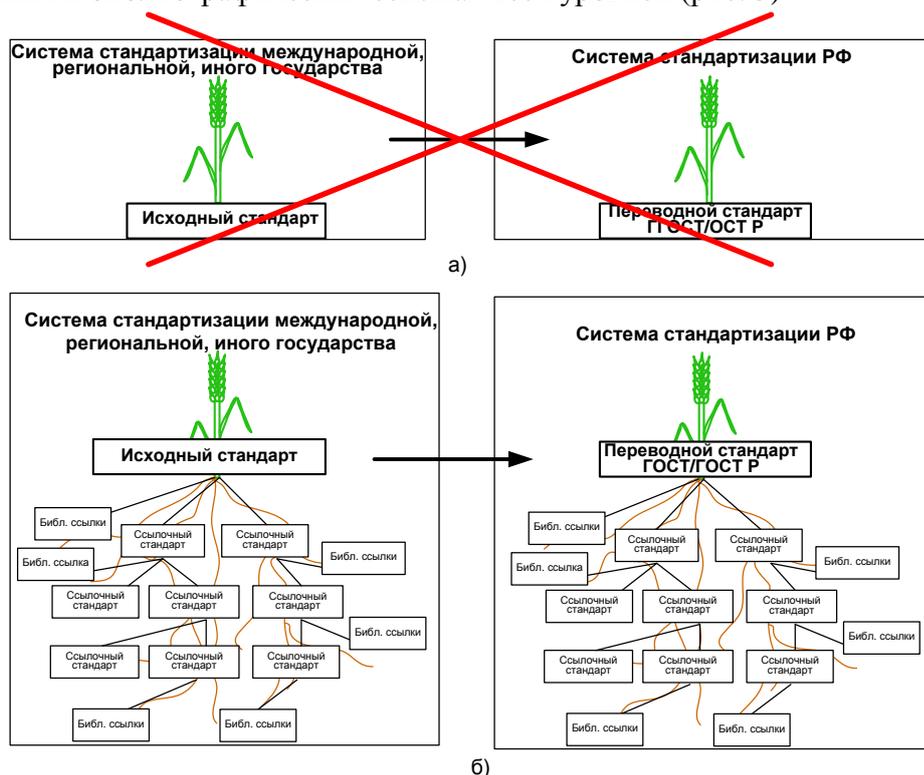


Рис. 3. Переводной стандарт: не пригодный для практического применения (а) и пригодный для практического применения (б)

Проблема состоит не только в том, что международные, региональные стандарты и стандарты других государств и соответствующие ссылочные материалы изданы за рубежом на иностранных языках, но и в том, что доступ к этим текстам требует значительных временных и материальных затрат, что рядовым пользователям стандартов [инвестору, заказчику, проектировщику, представителю строительной, монтажной, эксплуатирующей,

обслуживающей организации, представителю испытательной лаборатории, органа по оценке соответствия, контролирующего (надзорного) органа, страховой компании] не под силу.

Например, ГОСТ Р МЭК 61508-7–2012 [5] по методам и средствам, применяемым на стадиях жизненного цикла электрических, электронных и программируемых электронных связанных с безопасностью систем, содержит общее описание различных методов и средств, обеспечивающих выполнение требований частей 2 [6] и 3 [7] основополагающей серии стандартов МЭК 61508. В него включены нормативные ссылки, а также ссылки на свыше 100 других научно-технических источников (книг, статей, докладов, отчетов), изданных за рубежом на английском, немецком и французском языках, с полным описанием упомянутых методов и средств. Стоимость таких зарубежных источников высока, а аутентичный перевод их на русский язык требует дополнительных средств и времени.

МЭК 61508 имеет важнейшее методологическое значение, однако широкое практическое применение этой серии прогрессивных стандартов до сих пор ограничено в Российской Федерации, в том числе из-за необходимой ссылочной информации для полного понимания стандартов.

Для обеспечения возможности практического применения национальных стандартов с использованием текстов или положений иностранных стандартов (международных, региональных или других государств) требуется не «простой» аутентичный их перевод на русский язык, как это предусмотрено Росстандартом (см., например, методику Р 50.1.058-2011 [8]), а иной, комплексный подход. Комплексный подход предусматривает изучение всей совокупности ссылочных текстов, отыскание русскоязычных источников, содержащих описание соответствующих характеристик, методов, средств и процедур, эквивалентных тем, которые упоминаются в оригиналах исходных стандартов, и после этого включение доступных для пользователя ссылок на русском языке в стандарт (рис. 4).

Процесс по Р 50.1.058-2011



Стандарт не пригоден для практического применения

а)

Реальный процесс



Стандарт пригоден для практического применения

б)

Рис. 4. Процессы разработки проектов переводных стандартов: не пригодных для практического применения (а) и пригодных для практического применения (б)

Опыт разработки национальных стандартов по функциональной безопасности систем, связанных с безопасностью зданий и сооружений, в рамках ТК 439 «Средства автоматизации и системы управления» показал, для разработки национальных стандартов, реально пригодных для практического применения в России, требуется выполнять значительно больший объем работ, чем это предусмотрено методикой Р 50.1.058-2011 (рис. 3). Так, для разработки ГОСТ Р 53195.5–2010 [9], который в значительной степени был основан на положениях стандартов серии ИЕС 61508 [10], разработчикам пришлось отыскать и изучить около ста иностранных научно-технических источников и около шестисот научно-технических источников на русском языке. Только после этого удалось включить в стандарт необходимые ссылки, содержащие полные описания на русском языке методов и средств снижения риска и оценки соответствия, эквивалентные тем, на которые даны ссылки в международных стандартах серии ИЕС 61508.

### 5.3. Проблемы разработки инновационных стандартов

Разработке стандартов на новую продукцию, процессы, услуги, пригодных для практического применения в России, препятствует не только методика Р 50.1.058-2011, не учитывающая реальной технологии разработки стандартов, но и два стандарта о стандартах ГОСТ Р 1.5–2012 [11] и ГОСТ 1.5–2001 [12], в которых наложен прямой запрет ссылок в межгосударственных и национальных стандартах Российской Федерации на материалы, которые не являются нормативными документами. Такой запрет

- противоречит международной практике;
- ориентирует разработчиков норм на «стандартизацию назад», при которой в нормах закрепляются устаревшие технологии, продукция, процессы, услуги, давно освоенные большинством производителей;
- способствует разработке стандартов, не пригодных для практического применения в России и государствах ЕАЭС;
- препятствует инновационному развитию экономики.

Прежний подход к разработке национальных и межгосударственных стандартов требует пересмотра, а ГОСТ Р 1.5 и ГОСТ 1.5 и методика Р 50.1.058-2011 требует внесения в них изменений и переработки.

## 6. Новая парадигма безопасности

На стыке XX и XXI вв. с принятием Руководства ИСО/МЭК 51 по аспектам безопасности (в настоящее время действует 2-е издание [13]) в мире произошла коренная смена парадигмы в отношении безопасности продукции: опасность/безопасность продукции стали повсеместно определять в терминах риска и оценивать на соответствие численно с использованием результатов измерений, испытаний и расчетов. Приемлемую безопасность стали достигать с учетом аспектов безопасности (рис. 5) путем регулярного анализа опасностей, оценки и снижения риска (рис. 4а) на всех стадиях жизненного цикла продукции (рис. 4б), в том числе с применением связанных с безопасностью систем, и других средств уменьшения риска. С принятием стандартов серии МЭК 61508 по функциональной безопасности систем, связанных с безопасностью, важнейшими характеристиками систем признана их *функциональная безопасность* и *полнота безопасности* как степень вероятности успешного выполнения *функции(ий) безопасности*.

**Функция безопасности** – выполняемая системой функция, которая обеспечивает снижение риска причинения вреда или тяжести последствий.

Функция безопасности характеризуется двумя составляющими – назначением (*что выполняет функция*) и *полнотой безопасности* (степенью вероятности успешного выполнения функции безопасности).

Различают четыре уровня полноты безопасности УПБ (*SIL*):

| Уровень полноты безопасности (SIL) | Значение фактора снижения риска |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 4                                  | 10 000 ... 100 000              |
| 3                                  | 1 000 ... 10 000                |
| 2                                  | 100 ... 1 000                   |
| 1                                  | 10 ... 100].                    |

С середины первого десятилетия XXI века в международной стандартизации отдельные виды продукции стали рассматривать не как независимые виды продукции, а как части систем, в состав которых эти виды продукции могли бы входить в качестве составляющих. Всем членам технических комитетов (ТК) и подкомитетов (ПК) МЭК были направлены административные циркуляры о «системной деятельности», предписывающие создать в ТК и ПК так называемые «системные группы» для координации работ и обеспечения нового системного подхода при разработке новых стандартов на продукцию.

В стандартах, основанных на новой парадигме, используется комплексный системный процессный риск-ориентированный подход, который обеспечивает:

- учет всех аспектов, влияющих на безопасность продукции;
- учет взаимосвязей и взаимовлияния систем (подсистем) между собой и с окружением;
- регулярный анализ опасностей и менеджмент риска на всех стадиях и отдельных этапах ЖЦ продукции;
- представление уровня риска в численной форме, исключая влияние человеческого фактора при его оценке;
- возможность получения численного значения остаточного риска и уровня полноты безопасности на каждой стадии и отдельных этапах ЖЦ продукции;
- возможность документирования и сохранения существенной объективной информации о безопасности на стадиях ЖЦ продукции (ведения своеобразного «досье безопасности»);
- возможность математического моделирования всех стадий ЖЦ продукции и оценки соответствия свойств продукции исходным требованиям на этих стадиях;
- возможность обнаружения и исправления ошибок и несоответствий на ранних стадиях проектирования и производства, а также в период эксплуатации;
- гарантирование обеспечения достижения необходимого уровня полноты безопасности продукции в соответствии с заданием на проектирование и проектными условиями.

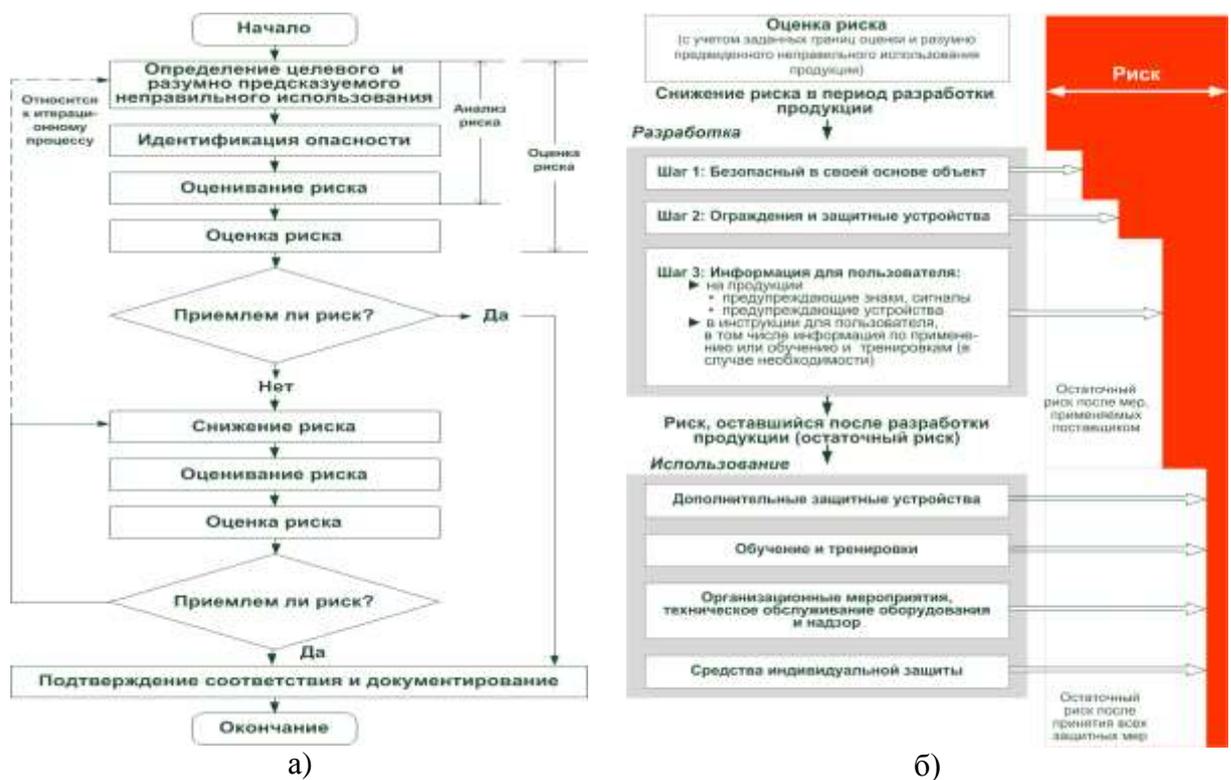


Рис. 5. К аспектам безопасности: а) итерационный процесс анализа опасностей, оценки и снижения риска; б) снижение риска на стадиях ЖЦ

Эти особенности обусловили быстрое развитие стандартизации в области функциональной безопасности систем с охватом все более широкого круга областей применения. Динамика развития этого направления стандартизации стремительна: 2000 г. – 7 стандартов МЭК в одной области стандартизации; 2004 г. – 11 стандартов в 4 областях стандартизации МЭК; 2010 г. – 174 стандарта в 38 областях стандартизации ИСО, МЭК, ИСО/МЭК [14] (рис 6). Международными стандартами по функциональной безопасности охвачены системы и средства безопасности атомной отрасли, промышленных процессов; системы управления, сигнализации и связи; транспортные системы, включая системы транспортных инфраструктур и транспортных средств; системы аэрокосмической отрасли и многие другие системы. Процесс быстрого развития этого направления стандартизации продолжается.

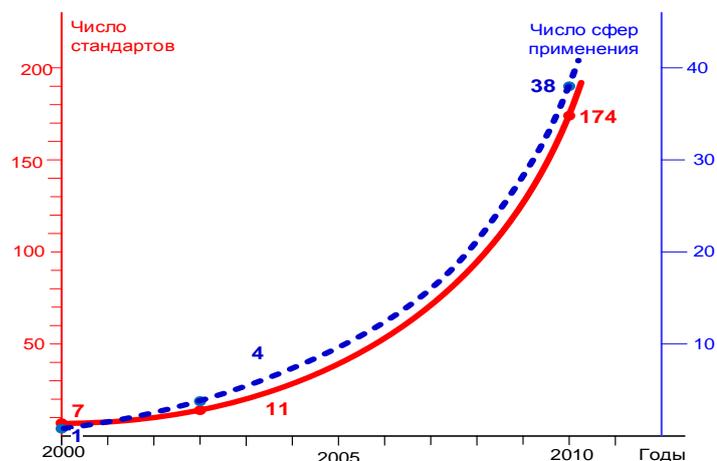


Рис. 6. Динамика развития стандартов по функциональной безопасности систем

Дополнительным стимулом к применению системного подхода к стандартизации послужило решение МЭК [15, 16] организовать в рамках ее технических комитетов и подкомитетов так называемых «программных» групп для представления стандартизуемой

продукции как составляющих систем, в которых они могут быть использованы, а не отдельных единиц продукции, как это было принято до последнего времени.

## 7. Функциональная безопасность систем в строительстве

### 7.1. Стандарты серии ГОСТ Р 53195

Стандарты по функциональной безопасности систем в строительной отрасли впервые были разработаны в Российской Федерации [14, 17]. Это стандарты базовой серии ГОСТ Р 53195 (2008-2010) с общим наименованием «Безопасность функциональная связанных с безопасностью зданий и сооружений систем», разработанные в рамках ТК по стандартизации № 439 «Средства автоматизации и системы управления». В серию входит 5 стандартов-частей (часть 1 – Основные положения; часть 2 – Общие требования; часть 3 – Требования к системам; часть 4 – Требования к программному обеспечению; часть 5 – Меры по снижению риска, методы оценки).

Стандарты распространяются на системы, связанные с безопасностью зданий (сооружений), установленных на строительных объектах и являющихся их неотъемлемой частью (*системы строительного производства*). К этим системам (далее – СБЗС-системам) относятся инженерные системы пожарной сигнализации, пожаротушения, противодымной защиты, противокриминальной и антитеррористической защиты, телевизионного наблюдения, контроля и управления доступом, мониторинга состояния строительных конструкций и инженерного оборудования, оповещения и управления эвакуацией людей и многие другие системы, включая комплексные системы безопасности (КСБ), объединяющие несколько систем и одновременно противодействующие нескольким видам опасностей и угроз.

Для разработки стандартов серии ГОСТ Р 53195, основанных на современной парадигме безопасности послужили «три кита»: процессный подход стандартов ИСО по системам менеджмента качества (серии ИСО 9000, ИСО 10000), комплексный системный риск-ориентированный подход Руководства ИСО/МЭК 51 с учетом всех аспектов безопасности и снижением риска на всех стадиях жизненного цикла и методология управления функциональной безопасностью систем на стадиях их жизненного цикла (рис. 6).

В стандартах здание или сооружение рассмотрено как сложная система, в которой система строительных конструкций, отдельные инженерные системы и подсистемы взаимосвязаны между собой, окружением и средой и действуют совместно как единое целое (рис. 8).



Рис. 8. Здание (сооружение) как сложная система

Безопасность объекта достигается путем выполнения требований норм и правил применения СБЗС-систем снижения риска на всех стадиях жизненного цикла систем и объекта в целом (рис. 9).

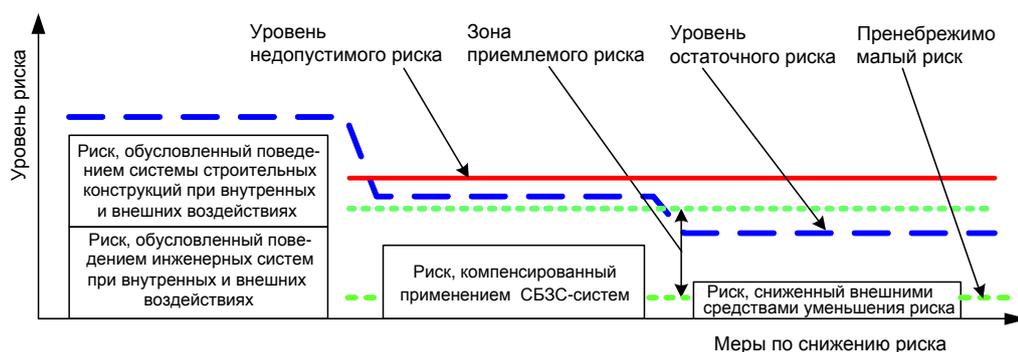


Рис. 9. Достижение необходимого уровня безопасности здания или сооружения путем применения СБЗС-систем и внешних средств уменьшения риска

Стадии и этапы жизненного цикла СБЗС-систем рассмотрены «синхронно» со стадиями и этапами жизненного цикла объекта (рис. 10).

Стандарты серии ГОСТ Р 53195 содержат общую методологию и базовые требования, применяемые к СБЗС-системам, включая КСБ, принадлежащим любым строительным объектам. На их основе могут быть разработаны стандарты и своды правил с более детальными требованиями для отдельных видов и категорий объектов. Примером служит СТО НОСТРОЙ 2.35.73-2012 «Инженерные сети высотных зданий. Системы обеспечения комплексной безопасности высотных зданий и сооружений», в котором применены методология и базовые принципы серии ГОСТ Р 53195 и учтена специфика высотных зданий и сооружений.

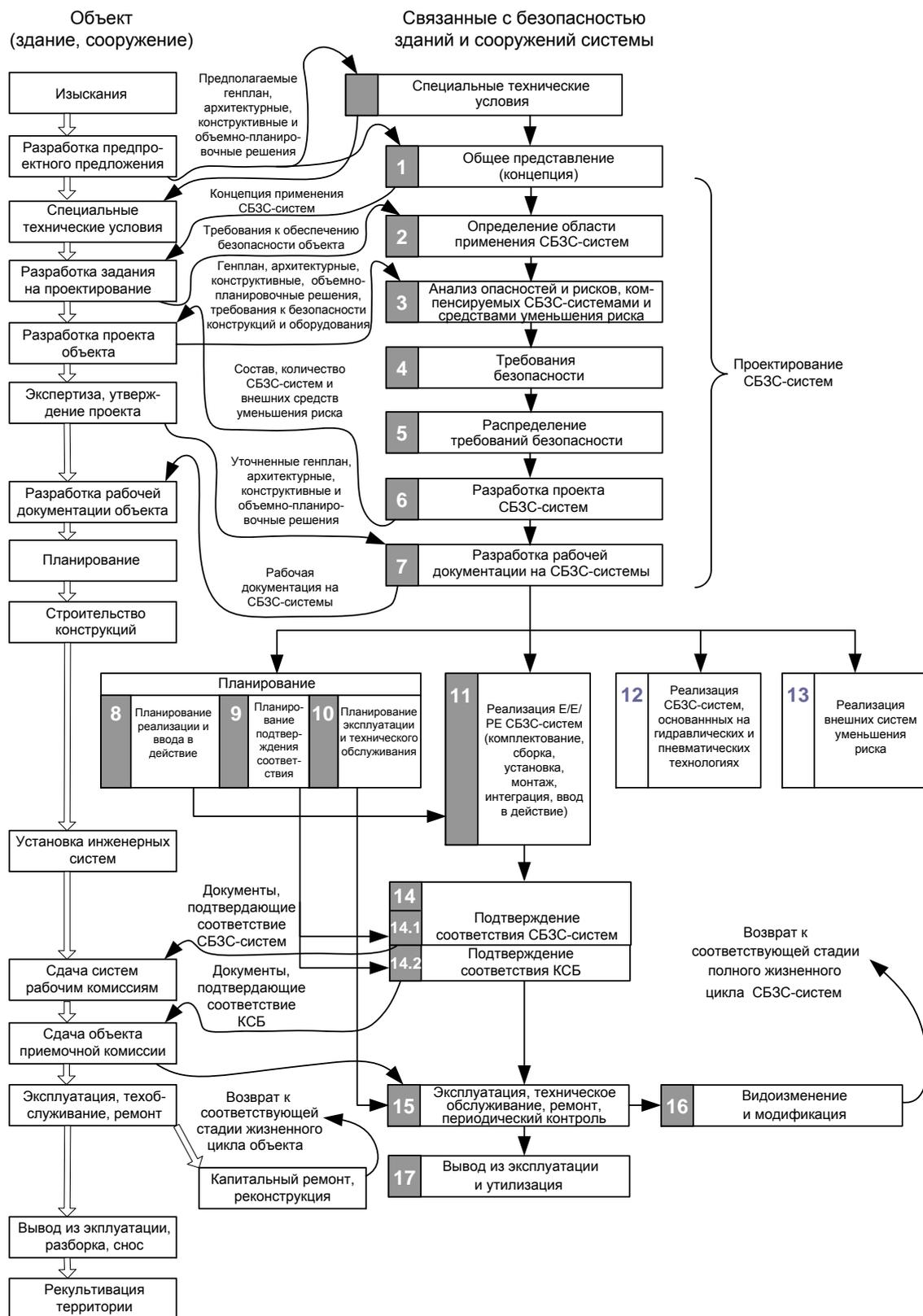


Рис. 10. Полный жизненный цикл СБЗС-систем «на фоне» жизненного цикла здания (сооружения)

Стандарты серии ГОСТ Р 53195 высоко оценены за рубежом, где признаны инновационными и важными для строительной отрасли [17]. На основе их положений в Германии в настоящее время разрабатывают немецкий стандарт аналогичного назначения и предполагают разработку проекта стандарта CENELEC и(или) стандарта МЭК.

## **7.2. Другие стандарты по функциональной безопасности систем**

Наряду со стандартами серии ГОСТ Р 53195 и ГОСТ Р МЭК 61508 в России действуют и другие стандарты по функциональной безопасности систем, относящихся к строительной отрасли.

- Серия ГОСТ Р МЭК 61511 (2011) с общим наименованием «Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов» (часть 1 – Термины, определения и технические требования; часть 2 – Руководство по применению МЭК 61511-1; часть 3 – Руководство по определению требуемых уровней полноты безопасности). Эти стандарты относятся к системам, связанным с безопасностью промышленных предприятий различного назначения (от объектов топливного, энергетического, химического комплексов до объектов обрабатывающей промышленности, транспорта, связи).

- ГОСТ Р МЭК 61513–2011 Атомные станции. Системы контроля и управления, важные для безопасности. Общие требования, а также ряд дополняющих его стандартов (ГОСТ Р МЭК 60880–2010, 60987–2011, ГОСТ Р МЭК 61500–2012 и др.), в которых использована идеология МЭК 61508. Стандарты соответствуют требованиям МАГАТЭ, их применяют в атомной энергетике, и они выходят за рамки действия «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений».

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 14762-2013 Информационные технологии. Требования к функциональной безопасности электронных систем домов и зданий (ЭСДЗ) устанавливает требования к функциональной безопасности компонентов и систем для электронных систем жилых домов и зданий (ЭСДЗ) с применением коммуникационных систем общего доступа. ЭСДЗ предназначены для дистанционного контроля и управления приборами и системами отопления, водоснабжения, противопожарной и противокриминальной защиты, а также бытовыми приборами, управляемыми (в отличие от СБЗС-систем) по информационным сетям общего доступа.

## **Выводы**

I. Современные технические нормы на системы комплексного обеспечения безопасности зданий (сооружений):

- основаны на новой парадигме обеспечения безопасности;
- не содержат системных ошибок, свойственных прежним нормам;
- рассматривают здание (сооружение) как сложную систему со всеми входящими в его состав инженерными сетями и инженерными системами;
- используют комплексный системный процессный риск-ориентированный подход;
- рассматривают функциональную безопасность в качестве главной характеристики безопасности систем;
- охватывают полный жизненный цикл систем;
- оперируют численными значениями уровня безопасности, исключая влияние человеческого фактора при его оценке;
- предусматривают менеджмент риска на всех стадиях и отдельных этапах жизненного цикла систем;
- гарантируют при выполнении их требований достижение и поддержание требуемого уровня безопасности в соответствии с заданными требованиями в течение заданного промежутка времени.

II. К современным стандартам на системы комплексного обеспечения безопасности зданий (сооружений), основанным на новой парадигме безопасности, относятся стандарты серий ГОСТ Р 53195, ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511, ГОСТ Р МЭК 61513 (с сопутствующими стандартами атомной отрасли), а также СТО НОСТРОЙ 2.35.73.

III. Для обеспечения разработки современных инновационных национальных стандартов, пригодных для практического применения, в ГОСТ Р 1.5, ГОСТ 1.5 и должен быть снят запрет ссылок на научно-технические материалы, не являющиеся нормативными документами, а методика Р 50.1.058-2011 должна быть доработана с учетом реального технологического процесса разработки проектов переводных стандартов.

IV. При разработке новых норм технического регулирования в области безопасности зданий и сооружений целесообразно ориентироваться на комплексный системный процессный риск-ориентированный подход и новую парадигму безопасности, принятые в международной стандартизации.

V. Стандарты серии ГОСТ Р 53195 могут быть использованы для разработки новых стандартов и сводов правил на системы обеспечения безопасности отдельных видов объектов гражданского и промышленного строительства.

### **Рекомендации**

1. При разработке новых норм технического регулирования в области обеспечения безопасности зданий и сооружений использовать комплексный системный процессный риск-ориентированный подход и новую парадигму безопасности.

2. При разработке новых и пересмотре действующих стандартов и сводов правил на системы обеспечения безопасности зданий и сооружений использовать методологию, уместные положения и рекомендации стандартов серий ГОСТ Р 53195, ГОСТ Р МЭК 61511, а также СТО 2.35.73.

### **Библиография**

1. Agreement on Technical Barriers to Trade. WTO. [Соглашение по техническим барьерам в торговле. ВТО]. // [https://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/17-tbt.pdf](https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt.pdf) (10.2015).

2. Ссылка на стандарты. ECE/TRADE/418. – UN and Geneva. 2014. [http://www.unece.org:8080/fileadmin/DAM/trade/Publications/ECE-TRADE-418\\_ER.pdf](http://www.unece.org:8080/fileadmin/DAM/trade/Publications/ECE-TRADE-418_ER.pdf) (10.2015).

3. Урманцев Ю.А. Общая теория систем в доступном изложении. – Серия Математика и механика. – «РХД». 2014. – 408 с. ISBN 978-5-93972-974-1.

4. Артюхов В.В. Общая теория систем: Самоорганизация, устойчивость, разнообразие, кризисы. – М.: «Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. – 224 с. ISBN 978-5.397-04294-9.

5. ГОСТ Р МЭК 61508-7–2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 7. Методы и средства.

6. ГОСТ Р МЭК 61508-2–2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 2. Требования к системам.

7. ГОСТ Р МЭК 61508-3–2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 3. Требования к программному обеспечению.

8. Р 50.1.058-2011 Методика оценки стоимости разработки и экспертизы национальных стандартов Российской Федерации.

9. ГОСТ Р 53195.5–2010 Безопасность функциональная связанных с безопасностью зданий и сооружений систем. Часть 5. Меры по снижению риска, методы оценки.

10. IEC 61508 Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems (all parts). // [www.iec.ch](http://www.iec.ch) (10.2015).

11. ГОСТ Р 1.5–2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

12. ГОСТ 1.5–2001 Государственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.

13. ISO/IEC Guide 51:2014 Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards [Руководство ИСО/МЭК 51–2014 Аспекты безопасности. Руководство по их применению в стандартах].

14. V.I.Shcherbina, E.I.Puzyrevskaya, M.M.Lubimov, V.P.Matveev. Functional safety of the safety-related systems in construction. // VDI-Berichte 2126. VDI Wissensforum. Düsseldorf, 29. und 30. November 2011. pp. 255-264.

15. A.Amit, General Secretary. IES Administrative Circular AC/7/2004. To all Technical Committees. To all Technical Committee and Sub Committee Officers. System approach in IEC Standardization. 2004-02-27.

16. P.V.P.Vreeswijk, General Secretary & CEO. IES Administrative Circular AC/33/2013 To all Technical Committees. To all Technical Committee and Sub Committee Officers. Systems Activities. 2013-09-20.

17. Нахтигаль, Е. Функциональная безопасность в строительстве на примере ГОСТ Р 53195 «Безопасность функциональная связанных с безопасностью зданий и сооружений систем». «Стандарты и качество». № 2. 2013. С. 34-37.