



**Юрий  
ТАРАШЕВ**



**Семен  
ДУНАЕВСКИЙ**



**Павел  
ФИЛИПОВ**

В журнале «Стандарты и качество» (2012, № 5) была опубликована статья Г.И. Грозовского, И.Л. Петрова, П.В. Котова и П.Н. Рудякова «Оценка рисков как элемент подтверждения соответствия машин и оборудования требованиям безопасности Таможенного союза». В редакцию поступило немало откликов специалистов на этот материал. Предлагаем вниманию читателей один из них.

## ОБ ОЦЕНКЕ РИСКА И ОБОСНОВАНИИ БЕЗОПАСНОСТИ

### СОГЛАСНО ТР ТС «О БЕЗОПАСНОСТИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ»

Двое из авторов настоящей статьи входили в состав рабочей группы под руководством Г.И. Грозовского, которая разработала Технический регламент (ТР) «О безопасности машин и оборудования». Это накладывает на них определенную ответственность за формулировки, касающиеся оценки риска и обоснования безопасности, включенные в ТР, которые они сегодня подвергают критике. В свое оправдание авторы могут сказать, что при разработке ТР основной обсуждавшейся проблемой была необходимость включения в регламент понятий «риск» и «оценка риска». Методы оценки риска детально не рассматривались. Предполагалось, что разрабатываемые в развитие ТР стандарты расставят все точки над «i». Теперь понятно, что этого было недостаточно, и требования ТР в части оценки риска нуждаются в корректировании. Что касается «Обоснования безопасности», то идея его включения в ТР в качестве альтернативы «Техническому файлу» согласно Директиве 2006/42/ЕС принадлежала лично Г.И. Грозовскому. К сожалению, мы не увидели тогда принципиальных различий между этими двумя документами. Нынешняя позиция авторов по отношению к понятиям «оценка риска», «обоснование безопасности» сформировалась на основе опыта их практической реализации при проектировании, постановке на производство и подтверждении соответствия оборудования для опасных производственных объектов нефтяной, газовой, химической промышленности и атомной энергетики.

**Ключевые слова:** ТР ТС, «Обоснование безопасности», «Технический файл», Директива ЕС, оценка риска, потенциально возможные последствия, условия эксплуатации.



При прочтении статьи прежде всего обращает на себя внимание ее крайняя поверхностность и легковесность, с которой авторы дают рекомендации по «подтверждению соответствия машин и оборудования требованиям безопасности Таможенного союза». Нельзя серьезную, многогранную проблему обеспечения безопасности, в том числе промышленной безопасности машин и оборудования, работающих в составе сложных технологических систем, где отказ изделия чреват потенциально тяжелыми последствиями, рассматривать на уровне стиральной машины, хоть и названной для приличия «промышленной». Складывается впечатление, что главной задачей авторов была защита введенного в ТР понятия «обоснование безопасности». Отсюда и постоянное подчеркивание аналогичности «Обоснования безопасности» и «Технического файла» согласно директиве ЕС, и бодрое утверждение, что «по сути своей разработка «Обоснования безопасности» не представляет сложности» или, процитируем выводы, «большинство производителей машин и оборудования давно проводят работу по оценке и снижению рисков. Таким организациям разработка «Обоснования безопасности» не покажется трудоемким процессом». Необходимость разработки «Обоснования безопасности» авторы видят в том, что оно будет «направлено в первую очередь на усиление ответственности производителей продукции и популяризацию (!) методов оценки рисков в качестве инструмента снижения материальных потерь и вреда от использования машин и оборудования».

Рассмотрим, как все это выглядит в действительности.

## ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Приложением VII к Директиве 2006/42/ЕС оговорен порядок формирования «Технического файла», который должен «демонстрировать, что машины и оборудование удовлетворяют требованиям директивы. Он должен охватывать проектирование, изготов-

ление и эксплуатацию машин и оборудования в пределах, необходимых для данной оценки».

Из Директивы 2006/42/ЕС:

«Технический файл» должен включать в себя описание, общий чертеж машины, чертежи, расчеты, результаты испытаний и т.д.

«Технический файл» должен быть доступен для компетентных органов власти государства-члена ЕС по крайней мере в течение 10 лет после даты изготовления машин и оборудования либо, в случае серийного производства, — после даты изготовления последней единицы продукции.

«Технический файл» не обязательно должен быть расположен на территории Сообщества, а также не обязательно должен быть постоянно доступен в материальной форме. Тем не менее, он должен обладать способностью быть собранным и сделанным доступным в течение периода времени, соизмеримого с его сложностью, лицом, указанным в декларации соответствия ЕС.

«Технический файл» не обязательно должен включать в себя подробные планы или любую другую конкретную информацию в отношении узлов, используемых для производства машин и оборудования, если только их знание не является необходимым для проверки соответствия основным требованиям охраны здоровья и безопасности».

А вот что написано в ТР «О безопасности машин и оборудования»:

«Обоснование безопасности» — документ (!!!), сопровождающий машины и (или) оборудование на всех стадиях жизненного цикла и дополняемый сведениями о результатах оценки рисков на стадии эксплуатации после проведения капитального ремонта.

Оригинал обоснования безопасности машин и (или) оборудования хранится у разработчика (проектировщика), а копия — у изготовителя машин и (или) оборудования и организации, эксплуатирующей машины и (или) оборудование».

Приведенные выдержки из директивы ЕС и ТР ясно указывают на принципиальные различия между «Обоснованием безопасности» в его трактовке

по ТР, защищаемой в публикации, и «Техническим файлом»:

- в отличие от «Обоснования безопасности», «Технический файл» не является самостоятельным документом, передаваемым заказчику и сопровождающим машину и оборудование «на всех этапах его жизненного цикла»;
- «Технический файл» предназначен не для «усиления ответственности производителей продукции», а для создания технически мотивированной, необходимой и достаточной доказательной базы по обеспечению заданного технического уровня, надежности и безопасности машины (оборудования), т.е. «с точностью до наоборот».

Авторы рассматриваемой статьи, видимо, понимают, что требования к «Обоснованию безопасности» в соответствии с ТР РФ и ТС «О безопасности машин и оборудования» невыполнимы. Поэтому они вводят не предусмотренное ТР «Краткое обоснование безопасности», в котором «допускается давать только краткое описание примененных технологий (?!) и (или) результаты испытаний». Авторы не поясняют, зачем эти материалы нужны потребителю,

Приложением VII к Директиве 2006/42/ЕС оговорен порядок формирования «Технического файла», который должен «демонстрировать, что машины и оборудование удовлетворяют требованиям директивы. Он должен охватывать проектирование, изготовление и эксплуатацию машин и оборудования в пределах, необходимых для данной оценки»

и что он будет с ними делать. Со своей стороны, мы можем утверждать, что защищаемый авторами документ в предлагаемой ими форме не решает вопроса обеспечения безопасности машин и оборудования, является лишним в действующей сегодня системе постановки продукции на производство.

## ОЦЕНКА РИСКА

Авторы статьи справедливо отмечают, что «самым трудным разделом «Обоснования безопасности», с которым могут возникнуть проблемы, является раздел, посвященный оценке риска». Проблемы, действительно, возникают, но, к сожалению, авторы их не замечают и в своих рекомендациях это наглядно демонстрируют.

Рассмотрим, как же видят авторы решение задачи оценки риска.

В эпиграфе к статье приведено почерпнутое из зарубежного источника, но, надо полагать, разделяемое авторами положение, которым следует руководствоваться при оценке риска: «производитель машин и оборудования должен производить оценку риска как можно раньше, т.е. еще на стадии проектирования».

Казалось бы, с чем тут спорить? Однако, если разобраться более углубленно, то все оказывается далеко не так просто, как кажется авторам. Начать с того, что в цитируемом эпиграфе предполагается, что производитель и разработчик машин и оборудования выступают в одном лице. Действительно, за рубежом, как правило, фирма по-

ставляет оборудование, изготавливаемое по документации ее собственной разработки. В России процессы проектирования и изготовления машин и оборудования часто разделены: проект создается независимым конструкторским бюро, а освоение серийного производства осуществляется на предприятиях-изготовителях. В связи с этим имеет место четкое разделение функций: разработчик изделия закладывает в техническую документацию (ТД) основные показатели надежности и безопасности, подтверждает их расчетами, испытаниями опытных образцов и передает документацию предприятию-изготовителю для налаживания серийного производства. Задачей предприятия-изготовителя является соблюдение требований ТД и обеспечение установленных в ней показателей надежности и безопасности.

Ясно, что формирование «Технического файла» должен осуществлять разработчик изделия. Он же должен еще на стадии проектирования производить комплекс работ по оценке риска. В настоящее время эти работы успешно проводятся многими предприятиями. При этом широко используются все методы, рекомендованные авторами статьи: анализ видов и последствий и критичности отказов — FMECA и др. Вопрос заключается в том, что является конечной целью этих работ и можно ли их назвать полноценной оценкой риска?

Напомним, что понятие «риск» определяется как сочетание двух составля-

ющих: вероятность наступления критического отказа и тяжесть его последствий.

Авторы совершенно не учитывают, что ТР ТС распространяется на очень широкий спектр машин и оборудования — от гаражного оборудования и садового огородного инвентаря до турбин, котлов, химического и нефтеперерабатывающего оборудования.

Для отдельных групп машин и оборудования (как правило, товаров бытового использования — холодильников, стиральных машин, электроинструментов и др.) обе составляющих риска могут быть оценены их конструктором. В этом случае тяжесть последствий связана в основном с возможностью причинения вреда здоровью пользователя и ущерба его имуществу.

В то же время большинство машин и оборудования промышленного применения предназначены для эксплуатации в составе сложных технологических установок. Авторам статьи не может быть неизвестно, что, согласно действующим сегодня правилам, проектантом опасного производственного объекта в обязательном порядке проводится оценка риска объекта в целом, включающая в себя результаты оценки риска всех входящих в объект технологических установок, систем. Аналогично, проектант технологической установки (системы) осуществляет оценку риска проектируемой им технологической установки, основываясь на соответствующих данных, приведенных в ТД машин и оборудования, в нее входящих. Из паспортов оборудования и из руководства по эксплуатации проектант получает информацию о возможных критических отказах используемого оборудования, вероятности возникновения этих отказов и о последствиях, к которым могут привести эти отказы. Обращаем внимание, что речь идет не о тяжести последствий критических отказов, а только об указании на потенциально возможные их последствия. Отметим, что проектант технологической установки не может повлиять на оговоренные в паспортах значения вероятности возникновения критических отка-

Нельзя серьезную, многогранную проблему обеспечения безопасности, в том числе промышленной безопасности машин и оборудования, работающих в составе сложных технологических систем, где отказ изделия чреват потенциально тяжелыми последствиями, рассматривать на уровне стиральной машины, хоть и названной для приличия «промышленной»

зов, поскольку они характеризуют технический уровень конструкции и являются результатом совокупности работ конструктора машины на стадии ее проектирования. В то же время проектант в процессе оценки риска технологической установки вполне может эффективно влиять на вторую его составляющую — тяжесть последствий, снижая ее за счет своих мероприятий. Так, в случае если проектанта не устраивает вероятность внезапного прекращения функционирования какой либо единицы применяемого оборудования, что может быть чревато возникновением аварии с тяжелыми последствиями, он может предусмотреть в проекте дублирование этой единицы, снизив тем самым вероятность возможных отказов и, соответственно, тяжесть последствий этих отказов и риск.

Исходя из сказанного, можно сформулировать задачу разработчика машины и оборудования на ранней стадии проектирования: всеми доступными средствами снизить вероятность наступления критических отказов проектируемой машины (оборудования) — первой составляющей риска. При этом он констатирует сам факт возможного последствия отказа (например, пожар, как это делают авторы статьи) и сосредоточивает свое внимание на выявлении причин, приводящих к этому отказу, и принятии всех возможных мер для снижения вероятности их проявления. Оценка в баллах тяжести последствий в этом случае носит чисто «внутренний» характер и используется только для сопоставления значимости последствий различных отказов и оценки эффективности тех или иных конструктивных решений.

Авторы статьи, говоря все время об оценке риска, умалчивают, в каком виде должны быть представлены результаты этой оценки, чтобы ими можно было воспользоваться проектанту технологической установки и в конечном счете потребителю. Можно с уверенностью утверждать, что итоговые оценки риска в баллах, приведенные в табл. 3, из которых невозможно выделить ни вероятность наступления кри-

тических отказов, ни реальной тяжести их последствий, проектантом технологической установки и потребителем использованы быть не могут.

Что касается приведенного в статье примера оценки риска для стиральной машины, то вряд ли то, что изложено, может служить примером.

Из пяти приведенных в табл. 2 потенциальных отказов четыре (позиции 2—5) связаны с нарушениями условий эксплуатации, и на вероятность их нарушения, так же, как и на тяжесть последствий от этого, конструктор повлиять не может.

Мы приносим извинения читателям, что вынуждены рассматривать вопросы оценки риска и обоснования безопасности на доступном авторам статьи примере стиральной машины, тем более что сами авторы, считая эти вопросы, с одной стороны, несложными, общают: «Необходимо понимать, что в табл. 2 приведены итоги оценки риска. В самом обосновании безопасности для каждого риска нужно приводить более детальную информацию: о методе оценки риска и причинах его выбора, параметрах отнесения риска к допустимому или недопустимому, потенциальных причинах и обстоятельствах возникновения отказа, порядке развития отказа и потенциальных последствиях». Если добавить к этому информацию авторов о том, что «в настоящее время отсутствуют методические рекомендации или стандарты на разработку «Обоснования безопасности», то можно по достоинству оценить всю полноту рекомендаций, даваемых в их статье.

К сожалению, не чиновникам министерств и ведомств, курирующим вопросы технического регулирования, не авторам статьи, а нам, разработчикам и изготовителям машин и оборудования, предстоит с введением ТР ТС «О безопасности машин и оборудования» выполнять все эти надуманные требования по разработке «Обоснования безопасности, оценке риска» и другим ошибочным положениям.

У нас нет информации о том, чтобы кто-то при сертификации машин, оборудования и технических устройств

**Проектант технологической установки не может повлиять на оговоренные в паспортах значения вероятности возникновения критических отказов, поскольку они характеризуют технический уровень конструкции и являются результатом совокупности работ конструктора машины на стадии ее проектирования**

разрабатывал обоснование безопасности и оценивал риск (хотя требующий это российский ТР «О безопасности машин и оборудования» действует уже несколько лет). Пока существует обоюдное молчаливое согласие — от нас органы по сертификации и надзорные органы этого не требуют, а мы ограничиваемся проведением приемочных испытаний с участием Ростехнадзора в строгом соответствии с ГОСТ Р 15.201, вносим в ТД величины вероятности безотказной работы (по критическим отказам) и оформляем сертификаты соответствия. Если органы по сертификации начнут требовать соблюдения всех положений ТР в полном объеме, то, как это у нас принято, все будут сочинять документы о «порядке развития отказа и потенциальных последствиях», считать баллы и делать вид, что все соблюдается. Это не будет иметь никакого отношения к обеспечению и подтверждению реальной безопасности машин и оборудования, поставляемых на опасные производственные объекты, со всеми вытекающими из этого последствиями.

Удивляет еще и то, что один из авторов статьи, будучи инициатором разработки ГОСТ Р 54121—2012 «Безопасность машин и оборудования. Оценка риска», действующего с 2012 г., не говорит об этом в статье ни слова.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ТС

## [МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ]

А в этом стандарте читаем следующее: «4.5. На этапе проектирования машины и (или) оборудования, предназначенных для применения юридическими и физическими лицами в составе технологической системы (процесса), когда тяжесть последствий опасного события зависит от комплекса организационных и технических мероприятий, устанавливаемых проектантом системы или заказчиком, и разработчику машины и (или) оборудования неизвестна, разработчик в целях последующей оценки риска и обеспечения допустимого риска проектантом системы или заказчиком:

б) для идентифицированных опасностей оценивает вероятность наступления опасного события, связанного с возможными критическими отказами машины и (или) оборудования и (или) с критическими воздействиями, расчетным, экспериментальным, экспертным путем или по данным эксплуатации аналогичных машин и (или) оборудования».

Яснее, пожалуй, и не скажешь.

ТР ТС «О безопасности машин и оборудования» принят и в феврале 2013 г. будет введен в действие. Нам представляется, что Росстандарт и Минпромторг РФ должны прислушаться к разработчикам и изготовителям машин и оборудования и выйти с предложением в Комиссию ТС отложить введение этого ТР хотя бы на два года, что позволит без излишней спешки внести в него необходимые коррективы и оценки риска. Аналогичная Директива ЕС по безопасности машин и оборудования была принята в 2006 г., а введена в действие только в 2011 г. после доработки всей нормативной базы. Нам тоже предстоит большая работа по переформулированию нескольких сотен национальных стандартов в межгосударственные и разработке новых, выполнение которых должно обеспечивать соблюдение требований регламента.

Кроме того, необходимо пересмотреть перечень машин и оборудования, подлежащих декларированию и перенести ряд позиций для опасных произ-

водственных объектов (котлы, турбины, химическое и нефтегазоперерабатывающее оборудование, трубопроводная арматура, насосное и компрессорное оборудование и др., взамен садово-огородных средств малой механизации (!), гаражного оборудования и другого «особо опасного оборудования») в перечень машин и оборудования, подлежащих сертификации. Это особенно важно, так как для этой продукции отменено получение разрешения Ростехнадзора на применение, и выпускать ее в обращение только с декларацией, по нашему мнению, совершенно недопустимо. ■

---

**Юрий Иванович ТАРАСЬЕВ** —  
заместитель генерального директора —  
директор по научной работе ЗАО «НПФ  
«ЦКБА»;

**Семен Наумович ДУНАЕВСКИЙ** —  
заместитель директора по научной работе  
ЗАО «НПФ «ЦКБА»;

**Павел Васильевич ФИЛИППОВ** —  
доктор технических наук, профессор,  
заместитель директора ФГУП  
«ВНИИИМАШ» по научной работе