

*Нетес В.А., Тарасьев Ю.И., Шпер В.Л.*

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ТЕРМИНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ НАДЁЖНОСТИ**

Почти четыре века назад английский философ Фрэнсис Бэкон в своем трактате «Новый органон» писал: «Громкие и торжественные диспуты ученых часто превращаются в споры относительно слов и имен, а благоразумнее было бы (согласно обычаю и мудрости математиков) с них и начать для того, чтобы посредством определений привести их в порядок». Публикации по надёжности на русском языке стали появляться с середины 1950-х годов, поэтому в начале 1960-х годов для основных понятий в этой области появилась потребность «посредством определений привести их в порядок».

Первый документ такого рода был разработан АН СССР в течение 1960–1961 годов и опубликован в 1962 году [1]. В его создании принимали участие такие крупные ученые и специалисты, как А.И. Берг, Н.Г. Бруевич, Б.В. Гнеденко, В.И. Сифоров, Я.М. Сорин, И.А. Ушаков, Я.Б. Шор и др. Термины были просмотрены с точки зрения соответствия языковым нормам в Институте русского языка АН СССР. Проект был выпущен тиражом 600 экземпляров и разослан для обсуждения, было получено 110 отзывов с замечаниями и предложениями. Сейчас можно только мечтать о таком уровне и масштабе разработки!

Надёжность в [1] определялась как «свойство системы (элемента системы), обусловленное главным образом её безотказностью и ремонтпригодностью и обеспечивающее выполнение задания в установленном для системы (элемента) объёме». Отсюда видно, что уже тогда надёжность считалась сложным свойством, включающим свойства безотказности и ремонтпригодности. Помимо них определялись также такие свойства, как сохранность (впоследствии трансформировавшаяся в сохраняемость), восстанавливаемость, включающая как частный случай самовосстанавливаемость, и др. А вот долговечность, считающаяся в настоящее время одним из основных свойств, составляющих надёжность, тогда была определена как суммарная наработка невозстанавливаемого элемента от начала эксплуатации (использования) до момента возникновения отказа. Таким образом, за прошедшее время наша интерпретация некоторых терминов претерпела значительные изменения.

Несколько лет спустя был принят первый государственный стандарт на термины и определения в области надёжности ГОСТ 13377–67, пересмотренный и обновленный в 1975 году (ГОСТ 13377–75). В 1980-е годы появилась уже группа стандартов «Надёжность в технике», получившая номер 27, в рамках которой создавались и новые терминологические стандарты ГОСТ 27.002–83 и ГОСТ 27.002–89. Наконец в 2009 году был принят российский стандарт ГОСТ Р 27.002–2009 (вначале получивший обозначение ГОСТ Р 53480–2009). Век этого документа оказался недолог, и на его судьбе стоит остановиться подробнее.

ГОСТ Р 27.002–2009 был разработан с учетом основных нормативных положений международного терминологического стандарта по надежности МЭК 60050 (191):1990. Таким образом был реализован один из основных принципов стандартизации, установленный в статье 12 Федерального закона РФ «О техническом регулировании», – применение международного стандарта как основы разработки национального стандарта. При этом стоит уточнить, что ГОСТ Р 27.002–2009 является неэквивалентным стандартом по отношению к МЭК 60050 (191):1990 и поэтому не может считаться гармонизированным. Таким образом, заглавие статьи [2], посвященной принятию ГОСТ Р 27.002–2009 – «Терминология в области надёжности гармонизирована!» – строго говоря, не соответствует действительности.

Почему за основу был взят именно стандарт МЭК? Основными глобальными международными организациями по стандартизации являются: МЭК (Международная электротехническая комиссия – International Electrotechnical Commission, IEC), ИСО (Международная организация по стандартизации – International Organization for Standardization, ISO) и МСЭ (Международный союз электросвязи – International Telecommunication Union, ITU). Между ними осуществляется тесное взаимодействие и координация работы в рамках альянса WSC (World Standard Cooperation – Всемирное сотрудничество по стандартам).

В соответствии с соглашением между этими организациями ведущую роль в области стандартизации надёжности играет именно МЭК, а ИСО и МСЭ при разработке своих документов опираются на её стандарты. Например, определение понятия «надёжность», приведенное в стандарте ИСО 9000 (имеется идентичный российский ГОСТ Р ИСО 9000), взято именно из МЭК 60050 (191):1990. Этот стандарт представляет собой главу 191 Международного электротехнического словаря (International Electrotechnical Vocabulary, IEV), обозначаемую также IEV-191. Вообще, всю терминологическую работу в МЭК координирует Технический комитет (ТК) 1. В частности, им организован специальный интернет-портал, называемый «Электропедия» (<http://www.electropedia.org/>), предоставляющий онлайн-доступ к IEV.

Стандартизацией в области надежности в МЭК занимается ТК 56, который так и называется «Надёжность» (Dependability). Он имеет статус «горизонтального» (межотраслевого, общетехнического) комитета, обслуживающего все «вертикальные» отраслевые технические комитеты МЭК и ИСО. Более подробно с деятельностью МЭК/ТК 56 можно ознакомиться в [3]. К сожалению, в последние годы из-за отсутствия соответствующего финансирования наши эксперты не могут принимать активное участие в работе ТК 56. Впрочем, другие государства бывшего СССР в нём вообще никак не представлены.

Для стандарта МЭК 60050 (191):1990 существует официальный перевод на русский язык, который создавался вскоре после принятия ГОСТ 27.002–89 и был с ним в какой-то степени согласован. Однако на момент начала работы над ГОСТ Р 27.002–2009 в МЭК/ТК 56 активно шла разработка новой редакции терминологического стандарта (IEV-191, Ed. 2), поскольку всем было ясно, что его 1-я редакция (IEV-191, Ed. 1), т.е. действующий стандарт МЭК 60050 (191):1990, уже устарел. Поэтому разработчики ГОСТ Р 27.002–2009 надеялись, что смогут взять за основу новый стандарт МЭК (IEV-191, Ed. 2). Однако работа в ТК 56 затянулась, принятие нового стандарта МЭК было отложено, а вот у нас на соответствующую корректировку плана стандартизации Росстандарт не пошел, в результате чего пришлось ориентироваться на стандарт почти 20-летней давности. К сожалению, при этом не был в должной мере учтён существующий русский перевод этого стандарта.

Кроме того, у нас изменились процедуры разработки и принятия стандартов. В отличие от того, как это делалось раньше, проект не рассылался всем заинтересованным организациям и специалистам, не обсуждался на научно-технических семинарах. Конечно, формально все действующие процедуры были соблюдены, проект выставлялся для ознакомления в Интернете, на него можно было давать отзывы, однако многие специалисты об этом даже не знали. В результате,

с одной стороны, многие организации не были заранее ознакомлены с основными принципами нового стандарта и доводами, обосновывающими необходимость изменений. С другой стороны, разработчики стандарта не получили обратной связи относительно имеющихся в новом стандарте ошибок и неточностей.

В результате ГОСТ Р 27.002–2009 вызвал неприятие и резкую критику многих специалистов [4–6]. Основные предъявляемые к нему претензии можно разделить на две группы: 1) отход от некоторых положений предшествующих отечественных стандартов; 2) ошибки, неточности, отсутствие системности при переводе терминов и определений, взятых из стандарта МЭК. Разработчики отвечали на критику в адрес своего детища [7], но итог оказался не в его пользу. Приказом Росстандарта № 1843-ст от 29.11.2012 было приостановлено применение ГОСТ Р 27.002–2009 и восстановлено применение ГОСТ 27.002–89.

Конечно, возврат к стандарту 25-летней давности – это вынужденная временная мера. Поэтому одновременно с решением о возврате к стандарту 1989 года, было принято решение о разработке нового терминологического стандарта по надежности. Это должен быть уже не только российский, а межгосударственный стандарт СНГ. Учитывая международный (хотя и региональный) характер создаваемого стандарта, еще большую важность приобретает опора на официальный международный стандарт.

Данный аспект приобрел особое значение в связи с вступлением России в ВТО. Присоединение нашей страны к этой организации делает весьма актуальным вопрос о гармонизации национальных стандартов с их международными аналогами. Сегодня уровень гармонизации – это один из показателей, о котором постоянно говорят руководители национального органа по стандартизации, и который они призывают увеличивать. Поэтому новый ГОСТ должен быть, по возможности, максимально согласован с международным стандартом (МС) МЭК 60050-191 (IEV-191, Ed. 2), который будет принят в ближайшее время.

С другой стороны, во всех странах СНГ когда-то использовались стандарты СССР, с которыми желательно сохранить преемственность. Уже сейчас понятно, что разрабатываемый новый ГОСТ вряд ли удастся сделать эквивалентным по отношению к МС МЭК (это ясно из обстоятельств, отмеченных ниже).

Поэтому разработка нового стандарта представляет собой нелёгкую задачу. За нее согласилась взяться та группа специалистов, которая наиболее активно протестовала против ГОСТ Р 27.002–2009. В ходе нескольких обсуждений в рамках ТК 119 в июне 2013 года было принято решение о формировании рабочей группы (РГ), которой будет поручена разработка первой редакции нового стандарта. В неё вошли девять специалистов, представлявших различные отрасли промышленности: авиастроение, оборонную, связь, энергетику, в том числе, атомную, железнодорожный транспорт; НИИ и вузы: МИСИС, МТУСИ, РНИИ «Электростандарт», ВНИИНМаш, ИСЭМ СО РАН, Институт надежности машин и технологий СПбГПУ. Возглавил РГ председатель ТК 119 д.т.н. проф. Г.Н. Черкесов. В ноябре 2013 года на заседании ТК 119 было принято решение о согласовании общей структуры будущего стандарта, а также о наименовании его основных разделов: (1) Основные понятия; (2) Состояния; (3) Времена; (4) Отказы, дефекты, повреждения; (5) ТО, восстановление, ремонт; (6) Показатели надежности; (7) Нормирование и контроль надежности; (8) Резервирование; (9) Испытания на надежность.

По ряду вопросов мнения членов РГ разошлись. Один из важных вопросов, вызвавших разногласия – что брать за основу при разработке нового стандарта – ГОСТ 27.002–89 или МС МЭК.

От его решения зависит, в частности, определение основного термина «надежность». Согласно одной точке зрения, следует оставить то определение, которое было в ГОСТ 27.002–89: «Надежность – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования».

Согласно другой – желательно уйти от параметрического описания, ограниченность которого была признана уже в самом ГОСТ 27.002–89 (Приложение, пояснение к термину «надежность») и использовать формулировку МС МЭК (IEV-191, Ed. 2), которая на данный момент (в переводе одного из авторов) выглядит так: «Способность функционировать как и когда требуется» (Ability to perform as and when required).

Далее, в ГОСТ 27.002–89 надежность является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств. В МС МЭК свойство сохраняемости отсутствует, но присутствуют другие свойства, например, готовность, которой нет в ГОСТ 27.002–89 (хотя там есть показатели, характеризующие это свойство, в частности, коэффициент готовности).

Кроме указанных выше двух важных отличий, МС отличается от ГОСТ присутствием нескольких десятков новых терминов и отсутствием ряда терминов, имевшихся в отечественном стандарте.

Члены РГ считают, что разрабатываемый стандарт должен взять все самое полезное из обоих стандартов (IEV-191, Ed. 2 и ГОСТ 27.002–89). Не вдаваясь пока что в дискуссию по нерешенным вопросам, мы хотели бы предоставить читателям возможность подумать над ними без какого-либо влияния с нашей стороны.

Отметим, что 30 января 2014 года в МИИТе прошел семинар по надежности под руководством д.т.н. проф. И.Б. Шубинского. Это единственный постоянно действующий семинар по надежности, реально работающий в Москве. На нем были представлены два доклада членов РГ, представлявших два различных подхода к разработке нового стандарта: «Актуальные вопросы стандартизации терминологии в области надёжности» В.Н. Нетеса и «Сравнительный анализ определений основных терминов (надежность, отказ, готовность) по ГОСТ 27.002–89 и стандарту МЭК» Ю.И. Тарасьева. По нашему общему мнению, это обсуждение не привело к появлению какого-то общего решения, т.е. разногласия между членами РГ пока что сохраняются.

Учитывая принципиальную важность создания нового терминологического стандарта, авторам хотелось бы, чтобы все заинтересованные в развитии работ в области надежности в РФ, откликнулись на данную публикацию, и высказали своё мнение по существу. Мы, со своей стороны, планируем в ближайшее время опубликовать вторую статью на эту тему, где будут подробно изложены аргументы обеих сторон по проблеме общего определения надежности и того, какой документ положить в основу нового ГОСТ.

## Литература

1. Теория надёжности в области радиоэлектроники. Терминология: Сб. рекомендуемых терминов. Вып. 60 / АН СССР. Комитет техн. терминологии. Ин-т радиотехники и электроники. – М., 1962.
2. **Демидович Н.О.** Терминология в области надёжности гармонизирована! // Стандарты и качество. 2011. № 2.
3. **Богданова Г.А., Нетес В.А.** МЭК/ТК 56: стандартизация для надёжности // Методы менеджмента качества. 2009. № 5.
4. **Нетес В.А., Резиновский А.Я., Тарасьев Ю.И., Ушаков И.А., Фишбейн Ф.И., Шпер В.Л.** Деградация вместо гармонизации // Стандарты и качество. 2011. № 5.
5. **Ушаков И.А.** Незванный ГОСТ // Методы менеджмента качества. 2011. № 5.
6. **Григорьев А.** Новый ГОСТ – «мозги наизнанку»? // Стандарты и качество. 2011. № 9.
7. **Демидович Н.О.** В проблеме терминологии надёжности пора ставить точку // Стандарты и качество. 2011. № 10.