

Надёжность, как известно, является составной частью качества, поэтому развитие теории надёжности, как научной дисциплины, должно происходить в соответствии с комплексной наукой о качестве. В последние годы, наряду с изданиями по квалиметрии и управлению качеством, появились публикации и по релятологии, причем все три дисциплины объединены в рамках комплексной науки о качестве – качествоведения.

В свете этого назрела необходимость и некоторой реорганизации структуры теории надёжности, т.е. предлагается выделить в самостоятельные научные дисциплины общую теорию надёжности (релятологию), науку о методах количественного оценивания надёжности (реляметрию) и учение об управлении надёжностью (менеджмент надёжности).

В докладе приводятся предпосылки такой реорганизации и доказываются её необходимость, исходя из практики применения методов теории надёжности.

Прежде чем переходить к основной части работы, хотелось бы объяснить происхождение терминов «релятология» и «реляметрия», а точнее происхождения корня «реля», так как происхождение других двух корней этих терминов очевидно. Нетрудно догадаться, что он происходит от английского слова «Reliability», которое в ГОСТ 27.002-89 [1] имеет два значения – «Безотказность» и «Надёжность». Казалось бы, логичней использовать корень от слова «Dependability», который в том же ГОСТе имеет только одно значение – «надёжность».

Однако, не останавливаясь на вопросах «благозвучности» (хотя это имеет тоже немаловажное значение, достаточно вспомнить аббревиатуру «CALS»), термин «Reliability» получил широкое распространение именно как «надёжность». Отчасти это подтверждает и тот факт, что зарубежные фирмы-разработчики программных средств расчёта надёжности в своих названиях используют этот корень (например, компании RelexSoftware и ReliaSoft).

Итак, термины предложены, остается только понять, насколько они необходимы, и почему нельзя, как и прежде, обходиться просто «теорией надёжности».

Напомним, что в БСЭ дано следующее определение теории надёжности: «... – научная дисциплина, в которой разрабатываются и изучаются методы обеспечения эффективности работы объектов (изделий, устройств, систем и т.п.) в процессе эксплуатации». Очевидно, что это достаточно общее определение, под которое можно легко адаптировать методы других дисциплин (очевидный пример – методы теории вероятностей, исследования операций, математической статистики и др.). В связи с этим возникает законный вопрос: зачем же вводить новые дисциплины, когда и существующая в значительной степени не является оригинальной?

Ответ на этот вопрос можно найти, если вспомнить определение надёжности: «... – 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» [1] и то, что надёжность является одной из характеристик качества объекта. С этой точки зрения теория надёжности должна являться составной частью некоей научной дисциплины, в которой разрабатываются и изучаются методы обеспечения качества объектов.

Попробуем понять, что же это за дисциплина. Многочисленные научные и учебные издания, в названии которых встречается слово «качество», связаны либо с «квалиметрией», либо с «управлением качеством», но обе эти дисциплины дополняют друг друга, и, следовательно, должны являться составными частями некоей теории, связывающих их воедино. К сожалению, хотя в публикациях и можно найти эти обобщения, но до сих пор они не нашли широкого признания. В данном случае имеются в виду работы В. К. Федюкина (см. например, [2, 3]), в которых автор ввел понятие «Качествоведения» как комплексной науки о качестве, составными частями которой являются квалитология, квалиметрия и учение об управлении качеством (или просто «управление качеством»).

Если всё же принять такой подход к науке о качестве за основу, то, так как надёжность является составной частью качества объекта, логично было бы «формально» перенести его и на науку о надёжности. Однако, вводить понятие, например «Надёжностьведение» вряд ли имеет смысл, так как качествоведение, по определению, как комплексная наука оперирует с понятиями свойств объектов и категорий качества, безотносительно к их конкретным особенностям. Другое дело квалиметрия и управление качеством. Разрабатываемые и изучаемые в этих дисциплинах методы напрямую зависят от вида показателей качества.

Исходя из этого, реляметрию и менеджмент надёжности можно было бы рассматривать как подразделы этих дисциплин. Отчасти такой подход реализован в управлении качеством: Менеджмент качества ► Менеджмент рисков ► Менеджмент надёжности (см. ГОСТ Р ИСО серии 9000 и ГОСТ Р серии 51901). Что касается квалиметрии, то методы оценки надёжности давно и прочно входят в неё как один раздел. Тогда, если из теории надёжности изъять методы, относящиеся к квалиметрии и менеджменту надёжности, то оставшиеся методы (методы релятологии) можно рассматривать как подраздел квалитологии.

К сожалению, при таком подходе теория надёжности будет «расташена» по кускам, а как самостоятельная наука перестанет существовать, что было бы не совсем верно как с научной, так и с практической точек зрения.

Выходит, что лучше все оставить по-прежнему? Но как же тогда быть с менеджментом надёжности, который уже не просто выделен как самостоятельная дисциплина, а рекомендован ГОСТ Р 51901.2-2005 [4].

Очевидно, что нужно искать некий компромисс между качествомведением и теорией надёжности. Впрочем, основание для этого компромисса достаточно очевидно, ведь даже в обыденной жизни при характеристике объекта (изделия, продукта) употребляют не просто слово «качество», а словосочетание «надёжность и качество», желая этим подчеркнуть особую роль показателей надёжности среди других показателей качества. Обоснование этому можно найти в многочисленных публикациях, как по теории надёжности, так и по квалиметрии и управлению качеством. Здесь же отметим, что группа показателей надёжности – это единственная группа, которая характеризует изменение качества объекта во времени (динамику качества).

Ну, а раз группа показателей надёжности существенно отличается от остальных групп показателей качества, то и методы, которые разрабатываются и изучаются в теории надёжности весьма специфические и едва ли могут в «чистом виде» интегрированы в существующие дисциплины качествоведения.

Тогда, исходя из вышеизложенного, можно предложить следующую иерархическую структуру научных дисциплин Качествоведения (см. рис. 1).

Качествоведение			
▼			
Теория динамики качества (Теория надёжности)		Теория статики качества (Теория качества)	
▼		▼	
Релятология	Менеджмент надёжности	Квалитология	Менеджмент качества
▼		▼	
Реляметрия		Квалиметрия	

Рис. 1. Состав научных дисциплин Качествоведения

В отличие от [3], где квалиметрия рассматривается на одном уровне с квалитологией и управлением качеством, в предлагаемой структуре она стоит на нижнем иерархическом уровне. Это несколько не умоляет значение квалиметрии как научной дисциплины, а связано с тем, что методы количественного оценивания качества изучаются и разрабатываются не сами по себе, а в зависимости от развития методов квалитологии и управления качеством. В первом случае методы квалиметрии необходимы для экспериментальной проверки методов, которые разрабатываются и изучаются в квалитологии, а во втором – для получения численных значений параметров объектов и численных значений показателей качества, на основе которых принимаются управленческие решения. По этим же соображениям и реляметрия отнесена на нижний уровень.

Впрочем, состав научных дисциплин качествоведения может расширяться, так как эта наука постоянно развивается и затрагивает все новые и новые области, выходя за рамки изучения качества только промышленной продукции.

Что касается теории надёжности и её составляющих – релятологии, реляметрии и менеджмента надёжности, то для них можно сформулировать следующие научные направления:

- разработка и изучение методов обеспечения надёжности объектов, основанных на вероятностном подходе (методы теории вероятностей);
- разработка и изучение методов обеспечения надёжности объектов, основанных на физическом подходе (методы «физики отказов»)
- разработка и изучение методов обеспечения надёжности объектов, основанных на статистическом подходе (методы математической статистики).
- разработка и изучение методов обеспечения надёжности объектов, основанных на комбинации вышперечисленных методов (расчётно-экспериментальный метод, вероятностно-физический метод и др.).

На мой взгляд, такая модификация и качествоведения в целом и теории надёжности в частности позволит легче ориентироваться в многочисленных моделях и методах, разрабатываемых и изучаемых в составляющих их научных дисциплинах, а так же избежать путаницы и неизбежных повторов в публикациях, посвященных квалиметрии, теории надёжности и управлению качеством.

Действительно, если посмотреть книги по квалиметрии, то в них большое внимание уделяется методам оценки (измерения) надёжности. С другой стороны, в теории надёжности так же значительное внимание уделяется тем же самым методам.

Теперь обратимся к управлению качеством. Здесь картина прямо противоположная, так как в изданиях по управлению качеством методы управления надёжностью не рассматриваются вообще, а если и затрагиваются, то поверхностно, в контексте менеджмента качества промышленной продукции. В то время как в теории надёжности эти методы не только достаточно полно и глубоко изучаются, но на их основе разрабатываются технологии (например, технология надёжно-ориентированного проектирования [5]).

И, наконец, квалитология. Поскольку эта дисциплина относительно молода, то напомним, что квалитология – это общая теория качества. Тогда, исходя из этого определения, очевидно, что в публикациях по этой дисциплине (так же, как и по квалиметрии) методы теории надёжности должны занимать (и занимают) значительное место (см., например [2]).

В заключении хотелось бы отметить, что теория надёжности, и как самостоятельная научная дисциплина, и как составляющая качествоведения, находится в постоянном развитии, что обусловлено техническим прогрессом. Если развитие науки и техники потребовало интеграции квалиметрии и управления качеством и рождения новой дисциплины (квалитологии), то и теория надёжности не может не претерпеть изменений.

Вопрос, как называть составляющие теории надёжности – релятология и реляметрия (или как-либо ещё) – не принципиальный (при желании можно, наверное, подыскать и другие названия). Другое дело, что назрела необходимость некоторой реорганизации теории надёжности с тем, чтобы и научные работники, и инженеры-практики могли свободно ориентироваться во всем многообразии её моделей и методов при решении научных и практических задач.

Литература

1. ГОСТ 27.002-89. Надёжность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
2. Федюкин, В. К. Квалитология. Учебное пособие. Часть 1. / В. К. Федюкин. – СПб.: Изд-во СПбГИЭУ, 2002. – 98 с.
3. Федюкин, В. К. Основы квалиметрии. Управление качеством продукции. Учебное пособие. / В. К. Федюкин. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2004. – 296 с.
4. ГОСТ Р 51901.2-2005 (МЭК 60300-1:2003). Менеджмент риска. Системы менеджмента надёжности.
5. РД В 319.01.10-96. Методы надёжно-ориентированного проектирования и изготовления РЗА.