

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А. Ф. ШИРЯЛКИН

**Стандартизация и техническое
регулирование в аспекте качества
продукции**

Учебное пособие

3-е издание, исправленное и дополненное

Ульяновск
УлГТУ
2011

УДК 006 (075)
ББК 30.10я7
Ш 64

Рецензенты: доктор технических наук, проф. Б. И. Кудрин;
ФГУ «Ульяновский ЦСМ»

*Утверждено в качестве учебного пособия редакционно-издательским
советом университета*

Ширялкин, А. Ф.

Ш 94 Стандартизация и техническое регулирование в аспекте ка-
чества продукции : учебное пособие / А. Ф. Ширялкин. – Изд. 3-е,
исправ. и доп. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 258 с.

ISBN 978-5-9795-0940-2

Рассмотрены основные аспекты стандартизации и технического регулиро-
вания в разрезе достижения высокого качества продукции. Учебное пособие
предназначено для бакалавров и специалистов, обучающихся по специальности
«Управление качеством», применимо для специальностей «Коммерция», «Ме-
неджмент организации» и других экономических специальностей. Может быть
полезно студентам специальностей «Технология машиностроения», «Станки и
инструменты», «Системы автоматизированного проектирования» и другим, а
также специалистам предприятий, связанным с производством качественной
продукции.

УДК 006 (075)
ББК 30.10я7

ISBN 978-5-9795-0940-2

© Ширялкин А. Ф., 2008
© Ширялкин А. Ф., 2011
© Оформление. УлГТУ, 2011, с изм.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ГЛАВА 1. КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ	9
1.1. Предмет качества в системной взаимосвязи понятий стандартизации, метрологии и сертификации	9
1.2. Качество объекта. Показатели и оценка качества	11
1.3. Система менеджмента качества и стандарты серии ИСО 9000.....	21
ГЛАВА 2. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ	27
2.1. История развития стандартизации	27
2.2. Стандартизация в Российской Федерации.....	37
2.3. Научные основы стандартизации	45
2.4. Наиболее применяемые общенаучные методы стандартизации	51
2.5. Специальные методы стандартизации.....	61
2.6. Применение методов стандартизации и типизации для повышения качества технологической подготовки и управления производством	85
2.7. Системы CALS как системы автоматизированного проектирования и управления жизненным циклом изделий.....	98
2.8. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	103
2.9. Эффективность работ по стандартизации	124
ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ, РЕГИОНАЛЬНАЯ. МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ И НАЦИОНАЛЬНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ. ПРЕДПОСЫЛКИ И НАЧАЛО РЕФОРМИРОВАНИЯ	130
3.1. Этапы реформирования системы стандартизации	130
3.2. Государственная система стандартизации РФ.....	131
3.3. Международная, региональная и межгосударственная стандартизация	136
3.4. Национальная стандартизация в России.....	147
3.5. Проблемы и задачи развития реформы системы стандартизации	152
ГЛАВА 4. РЕФОРМА СТАНДАРТИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ГЕНЕЗИСА СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ (ПЕРЕХОДНЫЙ И ЗАВЕРШАЮЩИЙ ЭТАПЫ).....	157
4.1. Законодательные и нормативные основы стандартизации и технического регулирования	157

4.2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии и Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов	161
4.3. Технические регламенты	168
4.4. Стандартизация переходного этапа	173
4.5. Направления дальнейшего реформирования системы стандартизации	183
4.6. Некоторые итоги реформирования и перспективы развития системы стандартизации и технического регулирования.....	191
4.7. Оценка соответствия и подтверждение соответствия.....	196
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	206
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА И СТАНДАРТИЗАЦИИ	208
Приложение 1	
Перечень общероссийских классификаторов	224
Приложение 2	
ПР 50.1.058–2006. Рекомендации по стандартизации	226
Приложение 3	
Темы для практических занятий.....	229
Приложение 4	
Тесты для самоконтроля (1-й уровень сложности)	230
Приложение 5	
Тесты для самоконтроля (2-й уровень сложности)	233
Приложение 6	
Задания для практической работы по расчету уровня унификации	239
Приложение 7	
Перечень стандартов, входящих в комплекс ЕСКД	240
Приложение 8	
Предпочтительные поля допусков отверстий.	
Предельные отклонения	243
Приложение 9	
Вопросы итогового контроля по дисциплине СМС	244
Приложение 10	
Технические регламенты, принятые на 21.12.2011 г.....	246
Приложение 11	
Проект Федерального закона «О стандартизации»	247
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	256

ПРЕДИСЛОВИЕ

Спасение России в качестве.

И. А. Ильин (1928)

Знание истории предмета необходимо
для правильного движения вперед.

Д. И. Менделеев

Одной из основных целей изучения дисциплин «Стандартизация и техническое регулирование», «Метрология и сертификация» для бакалавров, «Метрология, стандартизация и сертификация» для специалистов в области управления качеством, а также «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия» для других специальностей является получение знаний и навыков по достижению высокого качества продукции. Нетрудно заметить, что эти дисциплины – комплексные, однако каждый из ее компонентов представляет автономный предмет с историческими и научными корнями, уходящими в глубокую древность. Вместе с тем они органически взаимосвязаны.

Исходя из озвученной цели – достижения высокого качества продукции, не составит труда убедиться в том, что каждый из компонентов этой дисциплины – важнейший инструмент обеспечения ее системного качества. Заметим также, что в современном мире, особенно в России, в условиях прогрессирующего развития рыночной экономики нарастает процесс глубинного изменения понятий дисциплины, и особенно, в облике стандартизации. Поэтому в пособии особое внимание уделяется этой проблеме, как ключевому вопросу, решение которого необходимо для успешного продвижения нашей страны на мировой рынок.

Законы рынка являются экономическим отражением мирового закона равновесия, и по существу их следствия глубоко справедливы. В нашем случае под желаемым результатом их воздействия на реальность следует понимать достижение максимально возможного в данных условиях качества продукта. При этом положительный экономический эффект от действия этих законов можно получить в ходе системного взаимодействия трех компонентов нашего предмета – стандартизации, метрологии и сертификации (оценки соответствия). Заметим, что это может случиться при оптимальном соотношении стандартизованных параметров качества, согласованных с требованиями потребителя.

Вместе с тем, как было отмечено выше, в деле достижения оптимального качества продукции стандартизация является ведущим, ключевым фактором, т. к. составляет информационное ядро показателей экономической деятельности. Деятельность по стандартизации весьма динамична, она всегда соответствует изменениям, происходящим в различных сферах жизни общества, прежде всего – экономической. Больше того, она должна успевать и даже предвосхищать эти изменения, чтобы стандарты способствовали развитию, а не отставали

нию отечественного производства. Сейчас эта деятельность в нашей стране во многом предопределяется стремлением России стать полноправным членом мирового сообщества, в том числе, вступить во Всемирную торговую организацию.

Возрастающее влияние стандартизации как одного из наиболее действенных механизмов повышения качества и конкурентоспособности продукции в современном мире, а также возрастающая динамика этого влияния, определяются рядом факторов. Первым из них можно считать стремительное развитие прогрессивных отраслей и сфер деятельности, а, следовательно, сокращение цикла проектирования и изготовления продукции, обеспечение оптимального соотношения между качеством, стоимостью и сроками изготовления. Не менее важным фактором является глобализация мирового рынка, характеризуемая стиранием границ на пути свободного движения капитала, товаров, людей и информации. И, наконец, все большее значение приобретает третий фактор – необходимость охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов. Перечисленные факторы значительно повлияли на перестройку деятельности международной стандартизации, а также региональных и национальных систем стандартизации передовых зарубежных стран.

Россия также не является исключением. Это подтверждает введение в нашей стране нового Федерального закона «О техническом регулировании» (ФЗ), положившего начало реорганизации действующей ранее Государственной системы стандартизации (ГСС). Внедрение этого закона было рассчитано на 7 лет. Наиболее характерное качественное отличие этой новой двухуровневой национальной системы стандартизации (НСС) состоит в добровольности применения стандартов, но обязательности учета взаимоувязанных с ними технических регламентов (ТР). При этом под обязательностью учета технических регламентов понимается их обязательное нормирование и государственный контроль применения. В этом отношении следует остановить внимание на том, что в условиях рынка обязательными являются исключительно требования по безопасности, а параметры качества (потребительских достоинств) регулируются экономическими и правовыми отношениями между субъектами рынка. Представляется, что при таком раскладе новая система стандартизации будет объективно способствовать реализации рыночных законов и, вместе с тем, высокому качеству продукции. В таких условиях существенно возрастает роль сертификации.

С понятием стандартизации естественным образом связано также и понятие метрологии – науки об измерениях. Ведь любая мера – это стандарт. Без стандартизации нет измерения – не с чем сравнивать полученный размер изделия.

Новый центральный орган этой системы, созданный постановлением правительства №294 от 17. 06. 2004 г. стал называться «Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии», впоследствии Росстандарт, выступая при этом в качестве брендового правопреемника Госстандарта. С вве-

дением нового законодательства изменились правовые основы и принципы стандартизации в Российской Федерации, система стандартизации, порядок разработки и применения стандартов. Повышается ответственность и стимулы предприятий по соблюдению обязательных требований безопасности, предусмотрены новые для российского законодательства процедуры, направленные на ограничение возможного ущерба при выпуске на рынок опасной продукции, причем наиболее жесткие формы имущественной ответственности предполагается применять в судебном порядке.

Разработка и внедрение системы технического регулирования призвана в максимальной степени снизить технические барьеры продвижения отечественной продукции на территории Российской Федерации и за ее пределы, повысить ее качество и конкурентоспособность, избежать дублирования процедур по оценке соответствия, а значит, снизить уровень затрат. И, наконец, применение технических регламентов и стандартов, гармонизированных с международными документами, будет способствовать выполнению требований Всемирной торговой организации.

С начала ввода в действие Федерального закона «О техническом регулировании» введены более десятка законов «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании», однако внесенные изменения, к сожалению, носили косметический характер.

Например, 1 мая 2007 г. принят Федеральный закон N 65-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании» (далее 65 ФЗ). В этом законе, в частности, конкретизируются сфера применения Федерального закона «О техническом регулировании», особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции. Уточняется определение понятий «заявитель», «национальная система стандартизации», «схема подтверждения соответствия»; вводится понятие «свод правил», расширяется перечень принципов технического регулирования. Также исключаются из ФЗ о ТР разделение технических регламентов на общие и специальные и перечень вопросов, по которым принимаются технические регламенты. Вносятся изменения в порядок разработки и принятия технических регламентов, при этом предусматривается, что технические регламенты могут быть приняты либо федеральным законом, либо постановлением Правительства Российской Федерации; уточняются цели стандартизации. В области сертификации предоставляется право органу по сертификации принимать решение о продлении срока действия сертификата соответствия по результатам проведенного контроля за сертифицированной продукцией.

С целью дальнейшей, более глубокой корректировки ФЗ в области стандартизации и уточнения направления развития НСС РФ намечено принятие нового Закона РФ «О стандартизации»

В целом следует констатировать, что в условиях резкого ускорения темпа

современной жизни, проблема качественного реформирования национальной системы стандартизации стоит на острие процесса интеграции, укоренения нашей страны в сфере мировой рыночной экономики.

Учебное пособие ориентировано на применение исторического подхода, что способствует лучшему восприятию учебного материала и учету быстрой динамики процесса реформирования стандартизации в современном информационном обществе. Однако главное условие усвоения материала на первом этапе изучения дисциплины, на этапе ее опознания как системного объекта – осознание роли каждого ее из элементов: метрологии, стандартизации и сертификации в системной взаимосвязи. Это важно для формирования у студента целостного представления о конечной цели нашего изучения – понятия качества.

ГЛАВА 1. КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

Качество – это не евангелие, не рационализаторское предложение и не лозунг, качество – это образ жизни.
А. Фейгенбаум

1.1. Предмет качества в системной взаимосвязи понятий стандартизации, метрологии и сертификации

Понятие «качество» составляет одну из основополагающих философских категорий и поэтому является максимально широким понятием. Наиболее наглядное и удобное синтезирующее его представление на основе понятия нашей дисциплины передается в образе некоторой правильной пирамиды, или тетраэдра, рис. 1.1.

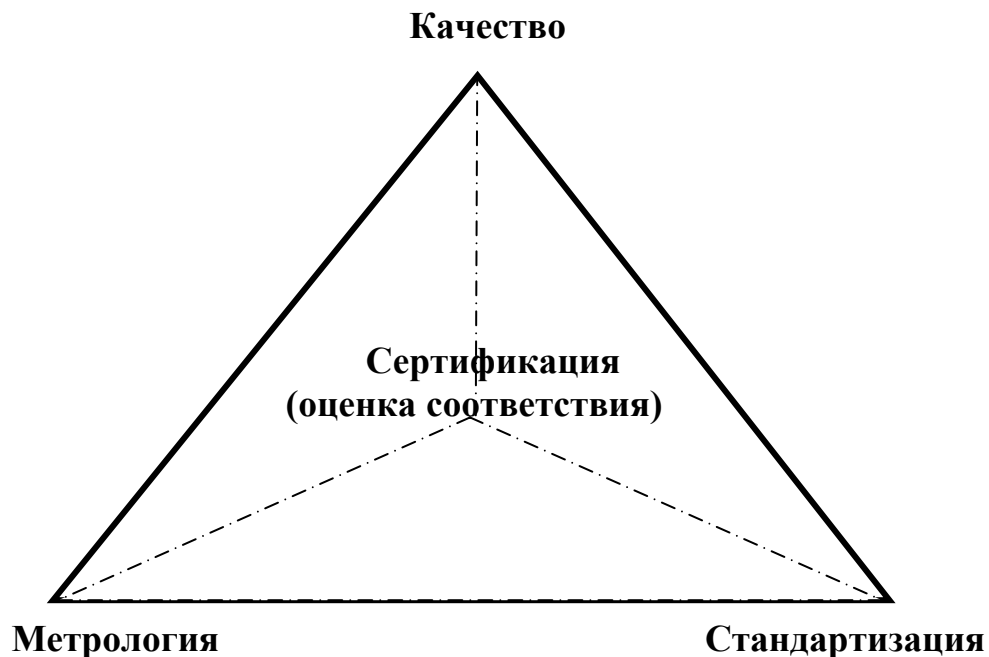


Рис. 1.1. Системная модель качества продукции

При этом основанием тетраэдра служит некоторый треугольник, вершины которого представляют компоненты нашей дисциплины. С другой стороны, эти компоненты, как понятия одного уровня значимости, составляют элементы системной триады [1]. Системная триада – представляет собой некую системную модель развития познания, располагающую свои элементы в последовательности рацио-эмоцио-интуицию. Возникновение этой модели своими корнями уходит во времена античности и приписываются Аристотелю.

Если в рамках этой модели рассматривать компоненты нашей дисциплины, можно увидеть, что метрология, в большей мере связанная с четкой измерительно-цифровой информацией, является ее наиболее рациональной частью, стандартизация, состоящая из узаконенных требований потребителя, имеет главной из сторон деятельности чувственный, эмоциональный аспект, а сертификация, как мера совмещения двух первых, во многом интуитивна. Действительно, если более внимательно рассмотреть системную триаду основания, можно заметить, что первое из понятий – метрология – в большей степени осуществляет количественную оценку, стандартизация – качественную, а сертификация, определяя меру совмещения двух первых, является заключительным, синтезирующим звеном.

Четвертым, обобщающим и связующим элементом этой конструкции является **качество**, которое путем совместного взаимодействия элементов делает всю конструкцию наполненной, объемной, выводя ее на новый системный уровень. Заметим также и то, что, управляя каждым из этих элементов как мерой воздействия на конечный продукт, мы можем управлять его качеством. В свою очередь процесс управления качеством продукции являет собой важнейший аспект управления производством этой продукции, а в принципе любым объектом: работой и услугой и т. д. Поэтому одной из наших целей является выяснение сущности категории качества продукции как триады методов: стандартизации, метрологии и сертификации, в результате деятельности которых обеспечивается построение вышеуказанной пирамиды – тетраэдра, олицетворяющего высокое качество товаров, работ и услуг.

Важно заметить, что термин «сертификация» постепенно заменяется термином «оценка соответствия» и «подтверждение соответствия», которые являются более точными и универсальными, как в системном, так и в методологическом аспектах. В методологическом аспекте просматривается необходимость замены последнего понятия, поскольку сертификация – подтверждение соответствия лишь 3-й стороной, которая перестала быть основной формой этой деятельности. Имеется, например, понятие подтверждения соответствия 1-й стороной (продавцом) – декларирование, аккредитация – признание компетентности органа (лаборатории), государственная регистрация – подтверждение соответствия новых продуктов и т. д.

Однако стоит напомнить, что центральное и наиболее важное место в данной триаде все же занимает стандартизация, поэтому первоочередное и наиболее пристальное изучение дисциплины следует посвятить именно этому предмету.

Поэтому логично, что в новом поколении ГОСов (государственных образовательных стандартов) для бакалавров дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» разделилась на две – «Стандартизация и

техническое регулирование» и «Метрология и сертификация». Заметим при этом, что стандартизация – уже вполне сформировавшаяся наука, тогда как техническое регулирование представляет собой еще не вполне устоявшийся процесс.

Однако начать необходимо с общего понятия **качества**, стоящего на острие системного взаимодействия компонентов нашей дисциплины, и понимая его как меру их рационального совмещения.

1.2. Качество объекта. Показатели и оценка качества

1.2.1. Понятие качества и его аспекты

Современные представления о качестве основаны на следующем определении, данном в стандарте ИСО 9000:2000:

Качество – степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет требования. Точность понятия «качество» имеет большое экономическое значение, т. к. оно представляет собой результат многократных переработок соответствующего определения в предыдущих версиях стандарта ИСО 9000. Кроме того, важно четко представлять значения терминов, составляющих это определение: «степень», «собственная характеристика», «требование». Детальные определения и объяснения этих понятий даны в [3].

Вместе с тем термин «качество» представляет собой сложную многоаспектную и одновременно универсальную категорию объекта. В зависимости от целей и назначения можно отметить следующие аспекты качества: философский, социальный, экономический, технический, правовой и информационный. Соответственно это понятие может иметь множество определений. Как **философская категория** качество означает «существенную определенность объекта, благодаря которой он является именно тем, а не иным» [3].

Социальный аспект качества объекта связан с субъективным отношением потребителей к данному объекту. Этот субъективный взгляд на качество зависит от многих факторов, к которым относятся не только физиологические особенности субъекта, но и социальные: уровень культуры, уровень доходов, положение в обществе и др. Социальный аспект качества гораздо больше, чем другие аспекты, объясняет наличие большого числа сегментов рынка товара.

Технический аспект качества обусловлен количественными значениями и их изменениями определенных показателей объекта, которые в совокупности придают ему качественный характер. В отличие от философского аспекта технические показатели качества позволяют объективно

сравнивать характеристики качества разных объектов и выбирать по ним более качественный объект.

Экономический аспект качества характеризует потребительскую стоимость объекта. При этом потребительская оценка качества решается в конструктивном противоборстве между экономической и технической сторонами качества. Это противоречие с философской точки зрения определяет одновременно неразрывное единство между экономической и технической сторонами качества (одна без другой не может существовать).

Правовой аспект качества характеризуется нормативным отражением качества в стандартах и нормативах. То есть имеет место такая совокупность свойств и показателей качества объекта, ниже которой нельзя опуститься при изготовлении или использовании объекта. Основу правового аспекта в метрологии составляет Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» принят 27.04. 93 г.

Если же говорить об **информационном аспекте**, можно отметить, что вообще информация о любом материальном объекте бесконечна, из-за этого четко определить его качество достаточно сложно. Поэтому понятие информационного качества объекта для потребителя в указанном философском контексте представляется как надводная часть некоторого информационного айсберга, состоящее из наиболее существенных его признаков. Полное же информационное качество объекта можно представить как иерархическую совокупность отдельных свойств, расположенных на разных уровнях его информационной структуры, образуя сложную классификационную систему его признаков, являющейся предметом деятельности производителя. Соответственно, информация о качестве объекта также бесконечна.

Если идеализировать представление информационного айсберга как системного объекта, то его можно свести к образу пирамиды, приведенной на рис. 1.1. Таким образом, аспекты качества можно перенести в сферу стандартизации.

При этом необходимо выбрать те существенные признаки объекта, которые наиболее точно соответствуют условиям процесса его жизненного цикла на каждом из этапов. Вследствие этого следует ограничить характеристику качества объекта некоторым уровнем показателей, удобным для его оценки в реальном шаге времени. Ограничим также понятие качества словом «продукция». Заметим, что в нашем случае продукция понимается как совокупность продуктов и (или) услуг предприятия, результат работы производства; то, что предприятие готово выпустить на рынок и реализовать.

Качество продукции, требования и характеристики качества

Ограничим вышеприведенную характеристику качества продукции некоторыми показателями, приемлемыми для его оценки в реальном шаге времени. Предмету нашего рассмотрения, стандартизации, наиболее близко следующее определение качества продукции (объекта):

Качество продукции (объекта) – совокупность свойств (характеристик) продукции (объекта), обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Таким образом, понятие «качество» включает 3 элемента:

- 1) объект;
- 2) потребности (требования);
- 3) характеристики.

Объектом могут быть деятельность или процесс; продукция, услуги; организация; система или отдельное лицо, любая комбинация из них.

Потребности. Рассматриваются как состояние неудовлетворенности требований. На низшем уровне – физиологические потребности, которые удовлетворяются с помощью пищевых продуктов, к ним относятся потребности в безопасности. На более высоком уровне находятся эстетические потребности, потребности в творчестве.

Наиболее универсальными являются требования: *назначения, безопасности, экологичности, эргономики, ресурсосбережения, технологичности, эстетичности.*

Требования назначения – это требования, устанавливающие свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена: функциональную пригодность, основной состав и структуру сырья и материалов, совместимость и взаимозаменяемость.

Требования эргономики – требования согласованности конструкции изделия с особенностями человеческого организма для обеспечения удобства пользования.

Требования ресурсосбережения – требования экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов.

Требования технологичности – приспособленность продукции к изготовлению, эксплуатации и ремонту с минимальными затратами при заданных показателях качества.

Эстетические требования – способность продукции или услуги выражать художественный образ, социально-культурную значимость в чувственно воспринимаемых человеком признаках формы.

Характеристика – отличительное свойство объекта.

Различают качественные и количественные характеристики.

- Качественные – это цвет материала, форма изделия.
- Количественные (параметры) применяют для установления области

и условий использования продукции (скорость автомобиля, мощность двигателя) и для оценки качества.

В соответствии с Федеральным законом РФ «О техническом регулировании» требования для обеспечения *безопасности* продукции работ или услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, а также совместимости и взаимозаменяемости продукции, устанавливаемые техническими регламентами, (на переходных этапах – государственными стандартами), являются *обязательными* для соблюдения органами государственного управления и субъектами хозяйственной деятельности. К обязательным требованиям относят и *методы контроля*, соответствие продукции *требованиям маркировки*, как способу информации об опасности продукции и о правилах обращения с товаром.

В целом необходимые характеристики оценки качества продукции устанавливаются посредством *квалиметрии*.

1.2.2. Квалиметрическая оценка качества.

Показатели качества продукции. Уровни качества

Научная область, объединяющая количественные методы оценки качества, называется **квалиметрией**.

Основные задачи квалиметрии:

- определение номенклатуры необходимых показателей качества продукции и их оптимальных значений;
- разработка методов количественной оценки качества;
- создание методики учета изменения качества во времени;
- моделирование градации качества.

Показателем качества продукции является количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в ее качество. Показатель качества количественно характеризует пригодность продукции удовлетворять те или иные потребности (требования).

Потребительские свойства продукции характеризуют лишь ту совокупность показателей, которая относится к числу наиболее важных и значимых для потребителя. Это реальное качество продукции.

По количеству характеризующих свойств все показатели качества делятся на *единичные, комплексные, определяющие и интегральные*.

Единичный показатель качества характеризует одно свойство продукции (например, скорость, потребляемую мощность и др.).

Комплексный показатель качества характеризует совокупность нескольких свойств продукции, (например, надежность, воспроизведение телевизором типовой испытательной таблицы и др.).

Определяющий показатель качества – показатель качества продукции по которому принимают решение оценивать ее качество.

Интегральный показатель качества выражается через соответствующую сумму экономических или технических показателей (например, общий полезный эффект от эксплуатации продукции, общие затраты на создание и эксплуатацию изделия). Существуют и другие классификации показателей качества продукции (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Классификация показателей качества

По характеризующим свойствам	По способу выражения	По оценке уровня качества	По стадии
Единичные Комплексные Определяющие Интегральные	Натуральные единицы (кг, м, ч и др.) Стоимостные	Базовые Относительные	Прогнозируемые Проектные Производственные Эксплуатационные

По характеризующим свойствам применяют следующие группы показателей: назначения, ресурсосбережения; надежности, эргономические, эстетические, технологичности, транспортабельности, стандартизации и унификации, патентно-правовые, экологические, безопасности.

Показатели качества продукции машиностроения и приборостроения весьма разнообразны. Поэтому применительно к каждому виду продукции должна быть выбрана соответствующая номенклатура показателей, которые наиболее полно характеризуют ее качество. Так, для продукции машиностроения может быть установлена следующая номенклатура показателей качества (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Показатели качества изделия

	Производственная группа						Потребительская группа							
	технологичности			материалоемкость	стандартизации и унификации	прочие показатели	надежности				эргономические	эстетические	экологические	безопасности
Экономические назначения	Трудоемкости изготовления	Трудоемкости подготовки изделий к функционированию	Технического уровня				долговечности	безоказности	сохраняемости	ремоторигидности				
	капиталовложения в производство изделия		Экономические	капиталовложения, связанные с эксплуатацией изделия										
	себестоимость и оптовая цена изделия			себестоимость единицы работы (продукции), выполняемой изделием										
	рентабельность						производительность труда							

Перечисленная номенклатура показателей качества является основой для количественной оценки качества конкретного вида продукции. Причем уровень качества изделия может оцениваться в зависимости от поставленной цели дифференцированно по единичным, комплексным или интегральным показателям, производственной или потребительской группе.

Таким образом, *уровень качества* – это относительная характеристика, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с соответствующими показателями продукции, принятой в качестве базы для сравнения. Данный показатель определяется по формуле:

$$Y_k = \frac{\sum Q_{i.o}}{\sum Q_{i.b}}, \quad (1.1)$$

где $Q_{i.o}$, $Q_{i.b}$ – соответственно значения i -х показателей качества оцениваемого и базового изделий.

Наряду с уровнем качества определяется *технический уровень продукции* – относительная характеристика, полученная путем сопоставления некоторой совокупности показателей качества рассматриваемого изделия с соответствующей совокупностью базовых показателей. Технический уровень продукции обычно оценивается при разработке новых или аттестации серийно выпускаемых изделий по номенклатуре показателей, представленных на рис. 1.2. В состав номенклатуры включаются только технические показатели производственной и потребительской групп. Обоснование выбора номенклатуры показателей качества производится с учетом:

- назначения и условий использования продукции;
- анализа требований потребителя;
- задач управления качеством продукции;
- состава и структуры характеризующих свойств;
- основных требований к показателям качества.

Показатели назначения характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения. Для изделий машиностроения, электротехники и др. показатели назначения характеризуют полезную работу, совершаемую изделием. Например, для конвейеров показателями назначения являются производительность, длина и высота транспортирования и т. д.

Показатели ресурсосбережения (экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии) характеризуют свойства изделия, отражающие его техническое совершенство по уровню или степени потребляемого им сырья, материалов, топлива, энергии. К таким показателям при изготовлении и эксплуатации изделий, например, относятся:

- удельная масса изделия (на единицу основного показателя качества);
- коэффициент использования материальных ресурсов;

- отношение полезного расхода к расходу на производство единицы продукции;
- коэффициент полезного действия и т. п.

Показатели надежности. Надежность является одним из основных свойств продукции. Чем ответственнее функции продукции, тем выше должны быть требования к надежности. Недостаточная надежность изделия приводит к большим затратам на ремонт и поддержание их работоспособности в эксплуатации. Надежность изделий во многом зависит от условий эксплуатации: влажности, механических нагрузок, температуры, давления и др.

Надежность – это свойство изделия (объекта) сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения, транспортирования.

Надежность изделия в зависимости от назначения и условий его применения включает *безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.*

Безотказность – свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки. К показателям безотказности относятся: вероятность безотказной работы; средняя наработка на отказ; интенсивность отказов; параметр потока отказов.

Долговечность – свойство изделия сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. К показателям долговечности относятся: ресурс между средними (капитальными) ремонтами; средний срок службы и т. д.

Ремонтпригодность – свойство изделия, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений, поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов. К показателям ремонтпригодности относятся: вероятность восстановления работоспособного состояния; средняя трудоемкость ремонта и технического обслуживания.

Сохраняемость – свойство изделия сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение и после хранения или транспортирования.

Эргономические показатели характеризуют удобство и комфорт потребления (эксплуатации) изделия на этапах функционального процесса в системе «человек – изделие – среда использования». Под средой использования понимается пространство, в котором человек осуществляет функциональную деятельность, например, кабина автобуса, салон автомобиля, помещение цеха и т. д.

Эстетические показатели характеризуют информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения. Оценка эстетических показателей качества конкретных изделий проводится экспертной комиссией. За критерий эстетической оценки принимается ранжированный (эталонный) ряд изделий аналогичного класса и назначения, составляемый экспертами на основе базовых образцов.

Показатели технологичности характеризуют свойства продукции, обуславливающие оптимальное распределение затрат, материалов, труда и времени при ее проектировании, изготовлении или эксплуатации.

Например, трудоемкость изготовления и эксплуатации продукции определяется количеством времени, затраченного на изготовление и эксплуатацию единицы продукции, и выражается для промышленных изделий в нормо-часах. Ясно, что трудоемкость изготовления конкретного узла или агрегата (показатель технологичности) не изменится, если ее выразить, например, в человеко-днях. Не изменятся и экономические показатели, такие как себестоимость или цена изделия, от того, что будут выражены не в рублях, а в других единицах.

Значения показателей качества, как и физических величин, могут быть абсолютными и относительными. Если абсолютные значения физических величин всегда имеют размерность, а относительные – всегда безразмерные, то абсолютные же значения показателей качества могут быть как размерными, так и безразмерными, а относительные – только безразмерными.

Пример абсолютных значений показателей качества: масса изделия – показатель транспортабельности; эксплуатационная скорость автобуса – показатель его назначения; освещенность на рабочем месте – эргономический показатель. Примерами относительных значений показателей технологичности продукции являются:

- относительная трудоемкость изготовления и/или эксплуатации;
- трудоемкость по видам производимых работ, например, трудоемкость заготовительных работ, трудоемкость профилактического обслуживания и т. п.

1.2.3. Оценка уровня качества продукции

Оценка качества – это систематичная проверка, насколько объект способен выполнять установленные требования. Чтобы ответить на вопрос, каково качество продукции, необходимо сравнить значение показателей качества одного и другого вида продукции. На основании сравнения можно будет сделать заключение о том, качество какой продукции будет выше.

Основной формой проверки качества является *контроль*. Он включает два элемента:

- получение информации о фактическом состоянии объекта (для продукции о ее качественных и количественных характеристиках);
- сопоставление полученной информации с заранее установленными требованиями с целью определения соответствия, т. е. получения вторичной информации.

Контроль качества продукции – контроль количественных и (или) качественных характеристик продукции. В процедуру контроля качества могут входить операции *измерения, анализа, испытания*.

Измерения, как самостоятельная процедура, являются объектом метрологии.

Анализ продукции (структуры и составы материалов и сырья) осуществляется аналитическими методами: химическим анализом, микробиологическим анализом, микроскопическим анализом.

Испытания – экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик объектов испытания.

Основным средством испытания является испытательное оборудование. Также к средствам испытания относятся основные и вспомогательные вещества и материалы, применяемые при испытаниях. При испытаниях применяют различные методы определений характеристик продукции и услуг: измерительные, аналитические, регистрационные (установление отказов, повреждений). По месту проведения испытания бывают: лабораторными, полигонными, натурными. Основные требования к качеству проведения испытания – точность и воспроизводимость результатов. Выполнение этих требований в существенной степени зависит от соблюдения правил метрологии.

Методы контроля, как отмечалось выше, входят в состав обязательных требований на государственные стандарты (ГОСТы). ГОСТ на продукцию (услугу) разрабатывается по следующей схеме:

- изучение потребности в стандарте;
- установление требований к качеству;
- установление характеристик;
- установление методов контроля.

Измерение числовых значений показателей качества производится с помощью приборов, измерительных инструментов, опытным или расчетным путем и выражается в натуральном (баллы, другие единицы) либо стоимостном выражении. Для оценки некоторых свойств продукции (например, эстетических) технические средства неприемлемы, поэтому оценка производится органолептическими методами (с помощью органов чувств по балльной системе). Регистрационный метод оценки основывается на использовании информации, получаемой путем подсчета числа событий. Иногда свойства продукции оцениваются социологическими опросами потребителей или экспертами. Основные классификации методов определения показателей качества даны на рис. 1.2.

По виду инструмента оценки

Измерительный	Расчетный	Органолептический	Регистрационный
---------------	-----------	-------------------	-----------------

По источникам информации

Традиционный	Экспертный	Социологический
--------------	------------	-----------------

Рис. 1.2. Классификации методов определения показателей качества продукции

Измерительный метод основан на информации, получаемой с использованием технических измерительных средств. С помощью измерительного метода определяются следующие значения: масса изделия, частота вращения двигателя, размер изделия, скорость автомобиля, сила тока и др.

Расчетный метод базируется на использовании информации, получаемой с помощью теоретических или эмпирических зависимостей. Этим методом пользуются при проектировании продукции, когда последняя еще не может быть объектом экспериментальных исследований. Расчетный метод служит для определения значений массы изделия, показателей производительности, мощности, прочности и др.

Органолептический метод строится на использовании информации, получаемой в результате анализа восприятия органов чувств: зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса. При этом органы чувств человека служат приемниками для получения соответствующих ощущений, а значения показателей находятся путем анализа полученных ощущений на основе имеющегося опыта и выражаются в баллах. С помощью органолептического метода определяются показатели качества кондитерских, табачных, парфюмерных изделий и другой продукции.

Регистрационный метод основывается на использовании информации, получаемой путем подсчета числа определенных событий, предметов или затрат, например, отказов изделия при испытаниях. Этим методом определяются показатели унификации, патентно-правовые показатели и др.

В зависимости от *источника информации* методы определения значений показателей качества продукции подразделяют следующим образом:

Традиционный метод осуществляется должностными лицами специализированных экспериментальных и расчетных подразделений предприятий, учреждений (к ним относятся специализированные лаборатории, полигоны, испытательные стенды и т. д.).

Экспертный метод оценки показателей качества продукции реализуется группой специалистов-экспертов, например, дизайнеров, дегустаторов, товароведов и т. п. С помощью экспертного метода определяются значения таких показателей качества, которые не могут быть определены более объективными методами. Этот метод используется при определении значений некоторых эргономических и эстетических показателей.

Социологический метод определения показателей качества продукции используется фактическими или потенциальными потребителями продукции. Сбор мнений потребителей производится путем опросов или с помощью специальных анкет-вопросников, выставок, конференций и т. д.

Методы оценки уровня качества продукции одного вида могут также быть следующими: дифференциальный, комплексный, смешанный.

Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции осуществляется сравнением показателей качества оцениваемого вида продукции с соответствующими базовыми показателями, т. е. показатель качества оцениваемой продукции P_1 сопоставляется с показателем качества базового образца $P_{1\text{баз}}$; P_2 – с $P_{2\text{баз}}$, ... P_n – с $P_{n\text{баз}}$ (n – число сравниваемых показателей качества).

Комплексный метод оценки уровня качества продукции предусматривает использование комплексного (обобщенного) показателя качества. Этот метод применяется в случаях, когда оказывается целесообразным выразить уровень качества только одним числом. Сложность метода заключается в объективности нахождения обобщенного показателя качества.

Смешанный метод оценки уровня качества продукции используют, когда применяют единичные и комплексные показатели качества, одновременно используя и дифференциальный, и комплексный методы.

1.3. Система менеджмента качества и стандарты ИСО 9000

1.3.1. Общие понятия о системе качества в контексте исторического развития

Уже в конце 60-х годов ученые и специалисты многих стран пришли к выводу, что качество не может быть гарантировано только путем контроля готовой продукции. Качество должно обеспечиваться гораздо раньше – в процессе изучения требований рынка, на стадии проектных разработок, при выборе поставщиков сырья, материалов и комплектующих изделий, и, конечно, при реализации продукции, ее техническом обслуживании в процессе эксплуатации у потребителя и утилизации после использования. Такой комплексный подход обеспечивает создание замкнутого процесса, который начинается с определения потребностей рынка и включает в себя все фазы совершенствования выпускаемой или разрабатываемой продукции, подготовку производства, изготовление, реализацию и послепродажное обслуживание на основе эффективной системы «обратной связи» и планирования, учитывающего конъюнктуру рынка, при минимальных расходах на обеспечение качества. Совокупность организационных и технических мер, необходимых для обеспечения потребителю гарантий стабильно высокого качества продукции и ее соответствия требованиям стандартов и контракта, называется *системой качества*.

В 70-х годах на предприятиях ряда высокоразвитых стран мира начали создаваться системы качества, в основные задачи которых входило определение круга полномочий организационных структур, способы, методы и технологии производства, средства обеспечения, управления и улучшения качества, а также проведение определенной политики предприятия для достижения поставленной цели в области качества. Система качества каждого предприятия разрабатывается с учетом конкретной деятельности предприятия, специфики производимой продукции и рынка потребления, но в любом случае она должна охватывать все стадии жизненного цикла продукции, так называемой «петли качества», в которую входят следующие виды деятельности:

- маркетинг, поиски и изучение рынка;
- проектирование и разработка продукции;
- подготовка и разработка производственных процессов;
- материально-техническое снабжение;
- производство;
- контроль, проведение испытаний и обследований;
- упаковка и хранение;
- реализация и распределение;
- монтаж и эксплуатация;
- техническая помощь и обслуживание;
- послепродажная деятельность;
- утилизация после использования.

Система качества может быть эффективной только при условии, что она функционирует в системе управления качеством в тесном взаимодействии со всеми видами деятельности, влияющими на качество продукции, а также соответствует следующим требованиям:

- обеспечивает управление качеством на всех участках «петли качества»;
- обеспечивает участие в управлении качеством всех работников предприятия;
- устанавливает ответственность руководства;
- обеспечивает неразрывность деятельности по качеству с деятельностью по снижению затрат;
- обеспечивает проведение профилактических проверок по предупреждению несоответствий и дефектов;
- обеспечивает обязательность выявления дефектов и препятствует их допуску в производство и к потребителю;
- устанавливает порядок проведения периодических проверок, анализа и совершенствование системы;
- устанавливает и обеспечивает порядок документального оформления всех процедур системы.

С целью единообразного подхода к решению вопросов управления качеством и максимального удовлетворения требований потребителей,

устранению различий и гармонизации требований в 1987 году были разработаны международные стандарты на системы качества серии ИСО 9000, как важная составляющая часть системы управления качеством. Эти стандарты описывают элементы, которые должна включать система качества, а не способы их внедрения. В стандартах выделены 4 группы предприятий, для которых установлены минимальные требования к системе качества несколько различаются:

- предприятия, которые осуществляют полный цикл выпуска продукции, начиная от разработки конструкции изделий и заканчивая их обслуживанием у потребителя. В этом случае рекомендуется использовать нормы стандарта ИСО 9001;

- предприятия, которые изготавливают продукцию по технической документации другого предприятия. В этом случае применяются нормы стандарта ИСО 9002;

- испытательные лаборатории и центры, что соответствует контролю качества только конечной продукции. Для них рекомендованы нормы стандарта ИСО 9003;

- предприятия, предоставляющие услуги (бытовые, финансовые, юридические, консультационные, образовательные и т. д.). Для таких предприятий рекомендованы нормы стандарта ИСО 9004.

Таким образом, требования стандарта ИСО 9001 автоматически включали в себя требования стандартов ИСО 9002 и ИСО 9003, а требования стандарта ИСО 9002 автоматически включали требования стандарта ИСО 9003, что обеспечивает единый подход и единые требования.

На современном этапе принята система качества (СК), установленная в международных стандартах – ИСО серии 9000:2000. Основным, принципиальным отличием этой версии стандартов от предыдущих является обязательный характер применения процессного подхода. В старых версиях ИСО серии 9000 применение этого подхода носило рекомендательный характер. В новых стандартах системы менеджмента качества (СМК) процессный подход заменил элементный. Благодаря такому подходу деятельность в СМК можно рассматривать не в статике, а в динамике, поскольку в процессе, в отличие от элемента, всегда присутствует временной фактор.

Понятие «процессный подход» появилось впервые после выхода в свет новой версии международных стандартов ИСО 9000:2000 (потом ИСО 9000:2005).

Следует отметить, что разработка новой версии стандартов о качестве была весьма актуальна, так как прежняя версия стандарта ИСО 9000–94 имела явные недостатки по разработке и внедрению структур «систем качества», связанные с их статичностью, даже застойностью. В старой версии отсутствовали две важнейших компоненты, которые придают системе управления качеством перспективы на будущее, отражают динамику развития всей структуры системы: улучшение качества и процессный подход.

Под «процессным подходом» в ИСО 9001:2000 понимается такое функционирование организации, при котором она должна «определить и

управлять многочисленными взаимосвязанными видами деятельности». Модель, основанная на таком процессном подходе, приведена на рис. 1.3 [4].



Рис. 1.3. Модель системы менеджмента качества, основанная на процессном подходе (ИСО 9000:2000)

1.3.2. Жизненный цикл продукции

Жизненный цикл продукции (ЖЦП) в этой системе представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании и использовании (рис. 1.4).

Существуют шесть основных стадий ЖЦП (выделено курсивом на рис. 1.4):

- маркетинг;
- проектирование;
- производство;
- обращение;
- эксплуатация (потребление);
- утилизация.

Отдельные стадии могут разделяться на этапы и процессы.

На этапе *маркетинга* изучаются требования заказчика продукции. На этапе *проектирования* разрабатывается продукция, отвечающая всем требованиям потребителя. На стадии *производства* обеспечивается уро-

вень качества, заложенный в проекте. При *обращении* должно быть сохранено сформированное качество в период транспортирования, хранения, подготовки к продаже, реализации. На стадии *эксплуатации* к управлению качеством подключается непосредственно потребитель продукции. От того, насколько он будет грамотно использовать (эксплуатировать) продукцию, будет зависеть качество, в частности срок службы. На стадии *утилизации* необходимо предупредить вредное воздействие использованной продукции на окружающую природную среду. Неразрывность стадий и этапов жизненного цикла продукции подсказала исследователям проблемы качества модель обеспечения качества в виде непрерывной цепи (окружности), составляющей которой служат отдельные этапы жизненного цикла продукции (см. рис. 1.4).



Рис. 1.4. Стадии жизненного цикла продукции

Этапом утилизации не заканчивается деятельность предприятия. К этому сроку, а практически еще раньше предприятие начинает изучать предполагаемые потребности, уточнять текущие потребности и после маркетинговой деятельности приступает к проектированию новой продукции. Так возникает новый виток деятельности в области качества – от стадии маркетинга до стадии утилизации и т. д. В целом эта модель может быть представлена в виде расширяющейся эволюционной спирали, каждый виток которой символизирует новый уровень совершенства изделия.

Эту модель раньше называли *петлей качества* (спираль качества), а в последней версии ИСО 9000:2000 – «процессы жизненного цикла про-

дукции». Фундаментальным является следующий принцип системы: *управление качеством охватывает все стадии и этапы жизненного цикла продукции*. Необходимыми элементами СК являются организационная структура, методика, ресурс и процессы.

Организационная структура СК устанавливается в рамках организационной структуры управления предприятием и представляет собой распределение прав, обязанностей и функций подразделений предприятия и персонала.

Методика – установленный способ осуществления деятельности.

Ресурсы: персонал, средства обслуживания, оборудование, технология, информация.

Процесс (согласно ИСО 9000) – система деятельности, использующая ресурсы для преобразования входа в выход.

Наличие СК, ее соответствие установленным требованиям могут быть доказаны лишь в том случае, если она представлена в документированном виде. Документация делает систему «видимой» для разработчиков, пользователей и контролирующих органов.

Таким образом, ***система качества продукции*** – совокупность организационной структуры, методов, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством.

Отметим, что современная система качества базируется на двух подходах:

- техническом (инженерном);
- административном (управленческом).

Подчеркнем, что управленческий подход основывается на требованиях ИСО 9000, принципах и методах менеджмента качества.

Очевидно, что важное, ключевое значение при формировании систем качества, как и качества продукции в целом, несет *стандарт*. А видом деятельности формирующий стандарт, и, соответственно инструментом, необходимый для получения этого документа, является *стандартизация*. При этом стандартизация, как техническая деятельность, может выступать в виде процесса, на входе которого требования потребителя, а на выходе – закрепленные стандартом показатели качества – технические характеристики изделия.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое качество?
2. На чем основана системная модель качества продукции?
3. Как определяется качество в стандарте ИСО 9000?
4. Какие аспекты имеет понятие качества?
5. Что такое квалиметрия?
6. На какие виды делятся показатели качества по количеству характеризующих свойств?
7. Какие методы оценки качества существуют?

8. Назовите шесть основных стадий жизненного цикла продукции.
9. Что включают в себя двухуровневая структура документов национальной стандартизации?
10. Что такое продукция?
11. Какие требования к продукции, которые устанавливаются техническими регламентами, являются обязательными?
12. Какие требования к продукции, содержащиеся в национальных стандартах, добровольные?

ГЛАВА 2. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Стандарты – это конденсация нашей технической научной культуры, это отображение нашего технико-производственного развития, а вместе с тем они – стимул дальнейшего повышения наших технико-производственных требований.

А. К. Гастев (1935)

2.1. История развития стандартизации

Древнейшая история стандартизации

Необходимость в единых формах общения возникла у человека в древности и нашла свое выражение в создании систем счета, денежных единиц, единиц мер и весов, летоисчислений, систем земледелия, архитектурных стилей, уголовных кодексов, кодексов законов о труде (КЗОТ), международных обычаев, моральных норм, правил общения и прочее. Повторяющиеся знаки, пиктограммы и другие формы письменности также могут рассматриваться как примеры стандартизации.

Стандартизация существовала еще в Древнем мире. Например, письменность насчитывает, по меньшей мере, 6 тыс. лет и возникла согласно последним находкам в Шумере. А в Древнем Египте и других странах античного мира уже встречается стандартизация конструкций и размеров колесниц, луков и стрел и др.

При строительстве египетских пирамид использовались кирпичи постоянного размера. Так, пирамида Хеопса построена более 40 столетий назад из 2,5 млн одинаковых известковых блоков, образующих практически беззазорные соединения. Величина зазора определялась толщиной волоса из бороды жреца. Стандартными были у египтян и рецепты бальзамирования мумий, сохраняющихся в течение тысячелетий.

В Древнем Риме при строительстве городского водопровода также применялся принцип единообразия. Были установлены единые размеры

труб диаметром в пять пальцев. Трубы размеров, отличающихся от установленных, запрещалось подключать к городскому водопроводу.

Древняя история стандартизации

Одним из первых «законов» в области стандартизации *в нашей эре* можно считать Уложение киевского князя Владимира о соблюдении единых мер веса и длины по всей Руси, датированное 966 годом. Заметим, что любая мера – это стандарт.

Дальнейшие шаги в области стандартизации в нашей стране были отмечены при Иване IV, когда Русь начала объединяться. К этому времени развились крупные торговые центры, где сталкивались товары, прибывавшие со всех концов страны и из-за границы. Разнообразие мер сильно тормозило торговлю, мешало созданию единого всероссийского рынка. Русский государь стремился уничтожить последние пережитки феодальной раздробленности, и в 1550 г. в Московском государстве было положено начало унификации мер в стране – созданы единые образцовые меры. Были изготовлены и разосланы во все крупные центры «печатные медные меры».

На складах венецианских консульств в XV в. хранились одинаковые по размерам корабельные мачты и рули, готовые в любой момент занять место поломанных за время плавания.

Первые системные сведения о стандартизации в России относятся к 1555 г., когда указом Ивана Грозного были установлены постоянные размеры пушечных ядер и введены калибры-кружала для их проверки. При сооружении в 1554 – 1560 гг. Покровского собора, (позже названного храмом Василия Блаженного) использовались стандартные детали-кирпичи всего восемнадцати типов.

Позднее стандартизацию широко применял Петр I. Были построены серии судов с одинаковыми размерами корпусов, вооружением и снаряжением. Это позволяло выдерживать как равные размеры элементов конструкций судов, так и единый уровень их качества. Так, в 1694 г. при постройке флота для Второго Азовского похода была изготовлена галера-образец. Она была доставлена на лесопильный завод под Москвой, где по ней были изготовлены отдельные части для всей серии судов. Готовые изделия переправлялись в Воронеж на судостроительную верфь, где из них собирались суда. Большое внимание в то время уделялось стандартизации вооружения русской армии. Указом Петра I от 14 января 1717 г. была установлена единая для каждого из калибров длина орудий, выраженная в «артиллерийских» фунтах.

Петр I, стремясь к расширению торговли с другими странами, не только ввел технические условия, учитывающие повышенные требования иностранных рынков к качеству отечественных товаров, но и организовал правительственные бракеражные комиссии в Петербурге и Архангельске. В обязанность комиссий входила тщательная проверка качества экспортируемого Россией сырья (древесины, льна, пеньки и др.).

Новая история стандартизации

Во второй половине XIX века работы по стандартизации проводились почти на всех промышленных предприятиях. Благодаря внутриводской стандартизации изготавливаемых изделий стала возможной рационализация процессов производства, основной целью которой было получение более высоких прибылей предпринимателей. Стандартизация развивалась, прежде всего, внутри отдельных фирм, отдельных предприятий. Однако в дальнейшем по мере развития общественного разделения труда все большее значение начинала приобретать стандартизация национальная и даже международная.

В 1891 г. в Англии, а затем в других странах была введена стандартная резьба Витворта (с дюймовыми размерами). В 1846 г. в Германии были унифицированы ширина железнодорожной колеи; в 1869 г. там же был впервые издан справочник, содержащий размеры стандартных профилей катаного железа.

В 1870 г. в ряде стран Европы были установлены стандартные размеры кирпичей. Эти первые результаты национальной и международной стандартизации имели огромное практическое значение для развития производительных сил.

На исходе XIX в. и в начале XX в. были достигнуты большие успехи в развитии техники, промышленности и концентрации производства. В связи с этим в наиболее развитых в экономическом отношении странах появилось стремление к организованной национальной стандартизации. Этому процессу активно способствовала усиленная милитаризация многих стран в начале XX столетия. Она требовала производства большого количества вооружений при обязательном соблюдении принципа взаимозаменяемости; эту задачу можно было решить только с помощью стандартизации. Поэтому не удивительно, что во время первой мировой войны и сразу после нее было основано несколько национальных организаций по стандартизации: в Англии (1901 г.), США (1907 г.), Голландии (1916 г.), Германии (1917 г.), Франции и Швейцарии (1918 г.).

За годы Советской власти в СССР стандартизация прошла большой путь. Первым правовым актом, положившим начало стандартизации в СССР, был декрет «О введении международной метрической системы мер и весов» (в дореволюционной России применялись одновременно три системы мер – старая русская, дюймовая и метрическая). В 1923 г. был создан Комитет эталонов и стандартов (КЭС), позднее преобразованный в Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороны.

История государственного управления стандартизацией в России начинается с 1925 г., первая структура этого управления стала называться Комитетом стандартов, а первым руководителем этой структуры был В. В. Куйбышев. 7 мая 1926 г. был утвержден первый общесоюзный стан-

дарт ОСТ 1 «Пшеница. Селекционные сорта зерна. Номенклатура». В 1930 г. был создан Всесоюзный комитет стандартизации. В 1932 г. было утверждено и введено в действие уже 4 114 общесоюзных стандартов. В том же 1932 г. руководителем Комитета стандартов стал Алексей Капитонович Гастев. Он стал основателем Центрального института труда, был поэтом, и вообще одной из самых ярких личностей того времени.

В 1940 г. был организован Всесоюзный комитет стандартов при Совете Народных Комиссаров СССР. С этого времени общесоюзные стандарты стали называться государственными стандартами и обозначаться индексом ГОСТ с добавлением порядкового номера и года утверждения. К началу Великой Отечественной войны в СССР действовало уже более 6 000 стандартов, что сыграло большую роль в подготовке и ходе самой войны. За годы войны было принято еще свыше 2 000 государственных стандартов.

В 1943 г. при Организации Объединенных Наций был создан Координационный комитет по вопросам стандартизации с бюро в Лондоне и Нью-Йорке. В 1946 г. в Лондоне была основана Международная организация по стандартизации (ИСО), которая в настоящее время является основополагающим органом в области международной стандартизации. СССР был одним из ее основателей.

В послевоенный период в СССР были осуществлены серьезные мероприятия по развитию стандартизации как важного условия технического прогресса. В ряде отраслей и производств и на многих предприятиях были проведены мероприятия по нормализации, унификации и типизации продукции, давшие значительный экономический эффект.

В 1965 г. стандартизация официально зарегистрирована в нашей стране в качестве научной дисциплины под названием «Теория стандартизации» (подраздел 2.4).

В 1968 г. в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР «Об улучшении работы по стандартизации в стране» от 11 января 1965 г. впервые в мировой практике был разработан и утвержден комплекс государственных стандартов «Государственная система стандартизации» (ГСС). Согласно ГОСТ 1.0–68 системы были установлены четыре категории стандартов: государственный стандарт Союза ССР (ГОСТ), республиканский стандарт (РСТ), отраслевой стандарт (ОСТ), стандарт предприятия (СТП). Стандарту СССР с самого начала был придан статус нормативно-технического документа, обязательного к применению в пределах оговоренной сферы действия.

В 1978 г. в соответствии с Законом СССР о Совете Министров, принятым Верховным Советом СССР 5 июля 1978 г., был образован центральный орган по стандартизации, получивший наименование Государственный комитет СССР по стандартам (Госстандарт).

Новейшая история стандартизации

В Постановлении Совета Министров СССР от 25 декабря 1990 г. №1340 «О совершенствовании организации работы по стандартизации» определены задачи в условиях перевода экономики страны на рыночные отношения и интеграции ее в мировое экономическое пространство.

После распада СССР, в 1992 г. руководство стандартизацией в Российской Федерации было возложено на Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарт России). В этом же году были приняты:

- концепция развития системы стандартизации Российской Федерации, которая наметила направления развития стандартизации в условиях рыночной экономики;

- Федеральный закон «О защите прав потребителей», обеспечивающий безопасность товаров (работ, услуг) и контроль за их качеством и безопасностью;

- комплекс государственных стандартов «Государственная система стандартизации Российской Федерации» (ГСС РФ).

В 1993 г. приняты законы «Об обеспечении единства измерений», «О стандартизации», Закон РФ «О сертификации продукции и услуг», явившиеся основными нормативными и правовыми базами соответствующих видов деятельности.

В 1998 г. в связи с подготовкой вступления России в ВТО принята новая Концепция национальной системы стандартизации, определившая приоритетные направления и объекты стандартизации.

1 июля 2003 г. в нашей стране вступил в действие новый Федеральный закон «О техническом регулировании» (ФЗ), положивший начало реорганизации действующей ранее Государственной системе стандартизации. Наиболее характерное качественное отличие новой двухуровневой национальной системы стандартизации состоит в добровольности применения стандартов, но обязательности учета взаимоувязанных с ними технических регламентов.

20.05.2004 г. указом Президента №649 создан новый центральный орган этой системы – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, который выступает в качестве правопреемника Госстандарта.

В целях реализации ФЗ с 1.07.2005 принят комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». В его составе 9 национальных стандартов, в том числе ключевой документ – основополагающий стандарт ГОСТ Р 1.0–2004, определяющий основные положения стандартизации в стране.

Распоряжением №266-р от 28.02.2006 правительства РФ одобрена Концепция развития национальной системы стандартизации [16], положения которой направлены на существенную доработку и коррекцию Федерального закона «О техническом регулировании».

1 мая 2007 г. принят Федеральный закон №65-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании». В этом законе, в частности, конкретизируются сфера применения Федерального закона «О техническом регулировании», особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции, уточняется определение понятий; исключаются разделение технических регламентов на общие и специальные, а также другое (п. 4.4).

26 июня 2008 года – принята новая редакция Федерального закона «Об обеспечении единства измерений». ФЗ изменился согласно общей тенденции движения нашей страны к рыночной экономике.

18 июля 2009 года – принят очередной Федеральный закон №189-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании». В этом законе, в частности, акцентируются особенности технического регулирования в отношении энергетической эффективности, уточняются правила использования информационной системы общего пользования, разъясняются аспекты применения деклараций и сертификатов соответствия и т. д.

24 ноября 2009 года на Госсовете, проходившем в Ульяновске, президент РФ Д. Медведев указал на крайне низкие темпы принятия технических регламентов принято лишь одиннадцать технических регламентов вместо планируемых 1500–2000 (на конец 2011 г. принят 21 ТР).

Поэтому 30.12.2009 г. опять срочно принимается очередной Федеральный закон №385-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании», который, к сожалению, создал новые возможности для допуска на рынок опасной продукции. ФЗ №385 содержит 3 ключевых положения:

1. Предоставления права разработки принятия технических регламентов помимо Госдумы, Президента и Правительства РФ, Федеральному органу по техническому регулированию – Минпромторгу России.

2. Применение в РФ на временной основе требований национальных ТР Белоруссии, Казахстана и директив Евросоюза, которые становятся в России обязательными до принятия соответствующих национальных ТР.

3. Разрешение прямого применения в России международных, региональных и зарубежных национальных стандартов.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2010 г. №408 «О внесении изменений в Положение о Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии» краткое наименование Федерального агентства «Ростехрегулирование» заменено на «Росстандарт». Полное наименование агентства осталось прежним.

В целом Федеральный закон «О техническом регулировании» на конец 2011 г. был представлен в редакции 11-ти Федеральных законов «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулиро-

вании»: от 09.05.2005 №45-ФЗ, от 01.05.2007 №65-ФЗ, от 01.12.2007 №309-ФЗ, от 23.07.2008 №160-ФЗ, от 18.07.2009 №189-ФЗ, от 23.11.2009 №261-ФЗ, от 30.12.2009 №384-ФЗ, от 30.12.2009 №385-ФЗ, от 28.09.2010 №243-ФЗ, от 21.07.2011 №255-ФЗ, от 30.11.2011 №347-ФЗ, от 06.12.2011 №409-ФЗ, а также законом от 19 июля 2011 г. №248-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в связи с реализацией положений Федерального закона «О техническом регулировании». Поэтому набирает обороты кампания за принятие нового закона «О стандартизации». основополагающие положения проекта этого закона представлены в прил. 11.

Развитие отечественной стандартизации, а соответственно, и метрологии можно проследить по хронологической таблице 2.1.

Таблица 2.1

Хронология основных дат истории отечественной стандартизации

№ п/п	Название события	Дата и описание события
1	2	3
Древняя история стандартизации		
1	Один из первых нормативных актов в области стандартизации и метрологии в нашей эре	966 год – Уложение киевского князя Владимира о соблюдении единых мер веса и длины по всей Руси. (Первое упоминание о событии в истории стандартизации средних веков)
1а	Формирование службы надзора за торговыми весами и мерами «за торговым весом и всяким мериллом» и поручение ее русскими князьями церкви	1135 г. – грамота новгородского князя Всеволода, данная в местному епископу, в которой указывалось, чтобы «торговые весы, мерилла и чаши от весов блюсти епископу без пакости». За злоупотребления при пользовании весами и мериллами виновному предусматривалось тяжкое наказание (казнить близко смерти)
2	Начало промышленной стандартизации при Иване IV – положено начало унификации мер	1550 г. – создание единых образцовых мер . Были изготовлены и разосланы во все крупные центры «печатные медные меры»
3	Развитие промышленной стандартизации при Петре. Типовые серии судов и жилых домов. Стандартизация пушечного вооружения русской армии во времена Петра I.	1694 г. – при постройке флота для 2-го Азовского похода была изготовлена галера-образец. Построенные по этому образцу однотипные суда были с одинаковыми размерами корпусов, вооружением и снаряжением. В 1701 г. вышел указ Петра о строительстве типовых жилых домов. Указом Петра I от 14 января 1717 г. установлена единая для каждого из калибров длина орудий, выраженная в «артиллерийских» фунтах.

Продолжение табл. 2.1

1	2	3
4	Стандартизация мер в эпоху Елизаветы Петровны	1758 г. – Елизавета Петровна повелела: «Сделать аршины железные верные и с обоих концов заклеянные так, чтобы не урезать, ни упиловать невозможно было».
5	Принятие в качестве единицы измерения длины метра на Международной метрической конвенции в Париже	1875 г. – первые 17 государств, в том числе и Россия, принявшие участие в Международной метрической конвенции в Париже, согласились принять в качестве единицы измерения длины метр. (Начало новой истории стандартизации и метрологии в нашей стране)
Новая история стандартизации		
6	Первый правовой акт, положивший начало стандартизации в СССР , был декрет	1918 г. – принятие декрета «О введении международной метрической системы мер и весов» (в дореволюционной России применялись одновременно три системы мер – старая русская, дюймовая и метрическая)
7	Создание первого института по стандартизации	1923 г. – создан Комитет эталонов и стандартов (КЭС), позднее преобразованный в Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороне
8	Начало государственного управления стандартизацией в России	1925 г. – создание первой структуры управления – Комитета стандартов , Первым руководителем этой структуры был В. В. Куйбышев
9	Утверждение первого общесоюзного стандарта	1926 г. – 7 мая 1926 г. был утвержден первый общесоюзный стандарт ОСТ 1 «Пшеница. Селекционные сорта зерна. Номенклатура»
11	Официальная регистрация стандартизации в качестве научной дисциплины	1965 г. – стандартизация официально зарегистрирована в нашей стране в качестве научной дисциплины под названием «Теория стандартизации»
12	Впервые в мировой практике разработан комплекс государственных стандартов «Государственная система стандартизации» (ГСС).	1968 г. – Постановлением Совета Министров СССР «Об улучшении работы по стандартизации в стране» от 11 января 1965 г. впервые в мировой практике был разработан и утвержден комплекс государственных стандартов «Государственная система стандартизации» (ГСС)
13	Рождение Госстандарта	1978 г. – в соответствии с Законом СССР о Совете Министров, принятым Верховным Советом СССР 5 июля 1978 г., был образован центральный орган по стандартизации, получивший наименование Государственный комитет СССР по стандартам (Госстандарт)

1	2	3
Новейшая история стандартизации		
14	Принятие постановления Совета Министров СССР о переводе экономики страны на рыночные отношения	1990 г. – В Постановлении Совета Министров СССР от 25 декабря 1990 г. «О совершенствовании организации работы по стандартизации» определены задачи в условиях перевода экономики страны на рыночные отношения и интеграции ее в мировое экономическое пространство
15	Управление стандартизацией после распада СССР. Принятие концепции развития системы стандартизации РФ, закона «О защите прав потребителей» , комплекса государственных стандартов «Государственная система стандартизации Российской Федерации» (ГСС). Начало 1-го этапа реформы системы стандартизации	1992 г. – руководство стандартизацией в РФ было возложено на Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии (Госстандарт России). В этом же году были приняты: <ul style="list-style-type: none"> ○ концепция развития системы стандартизации Российской Федерации, которая наметила направления развития стандартизации в условиях рыночной экономики, ○ Федеральный закон «О защите прав потребителей», обеспечивающий безопасность товаров (работ, услуг) и контроль за их качеством, ○ комплекс государственных стандартов «Государственной системы стандартизации Российской Федерации» (ГСС)
16	Принятие основных законов в сфере качества (метрологии, стандартизации, сертификации)	1993 г. – приняты законы «Об обеспечении единства измерений», «О стандартизации», Закон РФ «О сертификации продукции и услуг», явившиеся основными нормативными и правовыми базами соответствующих видов деятельности
17	Принятие новой Концепции национальной системы стандартизации	1998 г. – в связи с подготовкой вступления России в ВТО принята новая Концепция национальной системы стандартизации, определившая приоритетные направления стандартизации
18	Вступление в действие нового Федерального закона в области стандартизации и сертификации «О техническом регулировании» Начало 2-го этапа реформы системы стандартизации и новейшей истории стандартизации	2003 г. – в нашей стране вступил в действие новый ФЗ «О техническом регулировании», положивший начало 2-му этапу реформы действующей ранее Государственной системе стандартизации. Наиболее характерным качественным отличием новой двухуровневой национальной системы стандартизации (НСС) состоит в добровольности применения стандартов, но обязательности учета взаимоувязанных с ними технических регламентов. Начало новейшей истории стандартизации в нашей стране

1	2	3
19	Создание нового Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии	2004 г. – 17.06.2004 г. создан новый центральный орган этой системы – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, который выступает в качестве правопреемника Госстандарта
20	Принятие комплекса стандартов « Стандартизация в Российской Федерации »	2005 г. В целях реализации ФЗ о ТР с 1.07.2005 г. принят комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации». В его составе 9 национальных стандартов, в том числе ключевой документ – основополагающий стандарт ГОСТ Р 1.0 – 2004, определяющий основные положения стандартизации в стране. Указанный комплекс стандартов заменил ранее действующий комплекс «Государственная система стандартизации Российской Федерации» (ГСС РФ). Заметим, что замена слова «Государственная» словом «национальная» неприемлема, т. к. наименование «национальная система стандартизации» отражает только один уровень стандартизации – национальный. Новый комплекс должен охватить все уровни, в том числе международный, региональный и уровень отдельных организаций
21	Одобрение Концепции развития национальной системы стандартизации	2006 г. – распоряжением № 266-р от 28.02.2006 правительства РФ одобрена Концепция развития национальной системы стандартизации, положения которой направлены на доработку закона «О техническом регулировании»
22	Принятие Федеральных законов « О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании» »	С 2005 по 2011 гг. принято 11 ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании»: от 09.05.2005 №45-ФЗ, от 01.05.2007 №65-ФЗ, от 01.12.2007 №309-ФЗ, от 23.07.2008 №160-ФЗ, от 18.07.2009 №189-ФЗ, от 23.11.2009 №261-ФЗ, от 30.12.2009 №384-ФЗ, от 30.12.2009 №385-ФЗ, от 28.09.2010 №243-ФЗ, от 21.07.2011 №255-ФЗ, от 30.11.2011 N 347-ФЗ, от 06.12.2011 №409-ФЗ

В настоящее время стандартизация в Российской Федерации продолжает находиться в состоянии реформирования. Реформа системы стандартизации – одна из самых длительных и, пожалуй, самых болезненных и масштабных реформ, реализуемых в настоящее время в России. Об этапах и особенностях реформирования и развития системы стандартизации изложено в разделах 3 и 4. Заметим также, что дальнейшее продвижение реформы специалисты связывают с развитием совместной стандартизации в рамках Таможенного Союза.

Рассмотрим научно-практическое представление российской системы стандартизации, предварительно выяснив ее сущность.

2.2. Стандартизация в Российской Федерации

2.2.1. Сущность современной стандартизации, ее роль и задачи в повышении качества продукции

Особенность стандартизации заключается в том, что сфера ее действия не имеет границ и затрагивает интересы людей буквально всех возрастов и профессий на всех этапах развития человечества.

Наличие конкурентной среды в условиях рыночной экономики обязывает уделять большое внимание качеству. По методам осуществления конкуренция делится на ценовую (вытеснение конкурентов путем снижения цены) и неценовую, при которой за ту же цену предлагается продукция с более высокими качественными параметрами и комплексом услуг. В этой связи такие экономические категории, как цена, прибыль, рентабельность, производительность, все в большей степени зависят от уровня качества выпускаемой продукции.

Во всем мире качество является главным критерием оценки продукции, работ и услуг и определяет уровень жизни общества в целом и каждого человека в отдельности. Забота передовых государств мира, различных компаний и фирм, всех специалистов о качестве продукции и услуг, а, следовательно, о качестве жизни народа, считается обязательным условием национальной экономики. Общемировой тенденцией в совершенствовании качества продукции, работ и услуг является ориентация на запросы потребительского рынка. Одним из путей повышения качества продукции является национальная стандартизация.

Приоритетная деятельность в области национальной стандартизации направлена на выполнение трех социально-экономических функций:

- 1) упорядочение объектов (продукции, работ, услуг), создаваемых в процессе научно-технического творческого труда;
- 2) установление в документах по стандартизации оптимальных организационно-технических, технических и технико-экономических требований;
- 3) добровольное использование и соблюдение оптимальных требований, установленных в документах по стандартизации.

Международно-признанными, приоритетными направлениями работ по стандартизации являются: безопасность, экология; информационные технологии; ресурсосбережение; нормативное обеспечение качества продукции.

В процессе трудовой деятельности специалисту приходится решать *систематически повторяющиеся задачи*: учет количества продукции, контроль готовой продукции, упаковывание поставляемой продукции и т. д. Эти повторяющиеся задачи входят в сферу деятельности стандартизации.

Типовая задача стандартизации заключается в следующем:

Имеется (или возможен) ряд решений (предметов или процессов): А; Б; В; Г; Д; Е; Ж.... Некоторые из них в ходе деятельности неоднократно

повторяются: А; Б; В; Г; Д; Е; Ж; Б.... Среди повторяющихся есть варианты: А; Б1; В; Б2; Г; Д; Б3; Е; Ж; Б4...

Из этих вариантов на основе научного анализа отбирают (или создают) оптимальный, который и оформляют в виде нормы стандарта:

$$Б, Б2; Б3; Б4.. \rightarrow Б3 = opt = const.$$

Последовательность решения типовой задачи стандартизации можно представить в виде схемы (рис. 2.1), этапы которой завершается *документальным закреплением выбранного решения*, его оформлением, утверждением, регистрацией. При этом создается *стандартизованный документ* – согласованная и утвержденная информация, закрепленная на соответствующем носителе.

Частными задачами стандартизации являются:

- установление оптимальных требований к номенклатуре и качеству продукции в интересах потребителя и государства;
- обеспечение взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями;
- установление требований по совместимости (конструктивной, электрической, электромагнитной, информационной, программной и т. д.), а также взаимозаменяемости продукции;
- согласование и увязка показателей и характеристик продукции, ее элементов, комплектующих изделий, сырья и материалов;

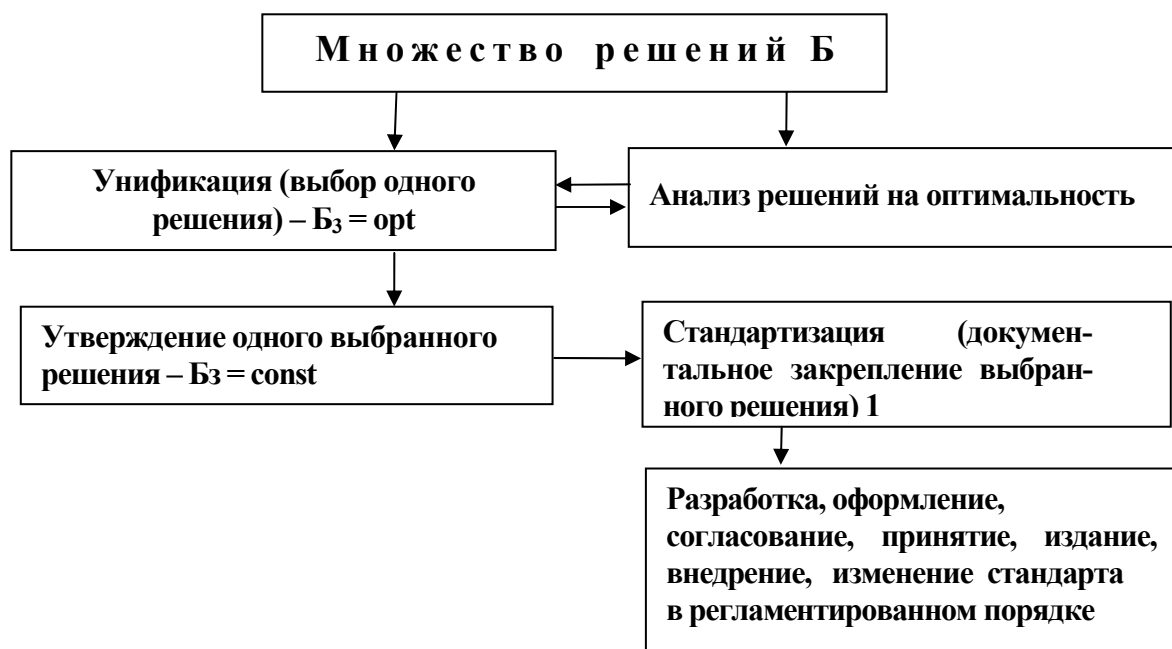


Рис. 2.1. Последовательность решения типовой задачи стандартизации

- унификация на основе установления и применения параметрических и типоразмерных рядов, базовых конструкций, конструктивно-унифицированных и блочно-модульных составляющих частей изделия;

- установление требований к технологическим процессам для снижения материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости;
- разработка и введение систем классификации и кодирования технико-экономической информации;
- создание системы каталогизации для обеспечения потребителей информацией по номенклатуре и основным показателям продукции;
- содействие выполнению законодательства РФ методиками и средствами стандартизации.

При этом происходит процесс уточнения, оптимизации потребительских требований к рассматриваемым объектам стандартизации и последующее их *документальное* закрепление в виде стандартов, правил, классификаторов и т. д. Таким образом, стандартизация появляется там, где есть повторяющаяся задача, имеющая варианты исполнения. Важнейшими конечными результатами деятельности по стандартизации являются повышение степени соответствия объектов стандартизации их целевому или функциональному назначению; устранение технических барьеров в торговле; содействие научно-техническому, экономическому и социальному прогрессу и сотрудничеству.

Однако следует выяснить, какие документы определяют процесс принятия стандартов в настоящее время, т. е. современную *систему стандартизации*.

2.2.2. Структура системы стандартизации Российской Федерации. ГОСТ Р 1

Система стандартизации обеспечивает и поддерживает в актуальном состоянии единый технический язык, унифицированные ряды технических характеристик продукции, типоразмерные ряды, типовые конструкции изделий, системы классификации технико-экономической информации и достоверные справочные данные о свойствах материалов и веществ.

Система стандартизации Российской Федерации – это совокупность правовых, организационно-технических и экономических мер, осуществляемых под управлением Национального органа по стандартизации и направленных на разработку и применение нормативных документов в области стандартизации с целью защиты потребителей и государства.

После принятия ФЗ «О техническом регулировании» в целях его реализации, действующий ранее комплекс ГОСТ 1. «Государственная система стандартизации Российской Федерации» заменил, принятый 1.07.2005, комплекс стандартов ГОСТ Р 1. «Стандартизация в Российской Федерации». Следует подчеркнуть, что как будто напрашивающаяся замена слова «Государственная» на слово «национальная» неприемлема, т. к. наименование «национальная система стандартизации» отражает только один уровень стандартизации – национальный.

Новый комплекс охватывает все уровни, в том числе международный, региональный и уровень отдельных организаций – локальный. В его составе девять национальных стандартов, в том числе ключевой документ – основополагающий стандарт ГОСТ Р 1.0–2004 (8), определяющий основные положения системы стандартизации в стране.

Процедура разработки и принятия стандартов регламентирована ГОСТ Р 1.2–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Правила разработки. Утверждения. Обновления и отмены».

Правила построения, изложения, обозначения, оформления и изменения национальных стандартов, в том числе разрабатываемых на основе применения зарубежных, даны в ГОСТ Р 1.5–2004 «Стандартизация в РФ. Стандарты национальные РФ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».

О процедуре разработки и принятия стандартов организаций изложено в ГОСТ Р 1.4–2004 «Стандартизация в РФ. Стандарты организаций. Общие положения».

Применение национального стандарта подтверждается согласно со ст. 22 ФЗ о техническом регулировании знаком соответствия национальному стандарту в порядке, определенном ГОСТ Р 1.9–2004 «Знак соответствия национальному стандарту Российской Федерации. Изображение. Порядок применения».

ГОСТ Р 1.12–2004 «Стандартизация в РФ. Термины и определения» – стандарт, устанавливающий термины и определения, содержащие необходимые и достаточные признаки понятия. Такого вида стандарты выполняют одну из главных задач стандартизации – обеспечение взаимопонимания между всеми сторонами, заинтересованными в объекте стандартизации, поэтому правильное построение определений чрезвычайно важно.

2.2.3. Основные понятия

Возрастающее влияние стандартизации как одного из наиболее действенных механизмов повышения качества и конкурентоспособности продукции в современном мире подтверждается введением в нашей стране нового Федерального закона «О техническом регулировании», положившим начало реорганизации действующей ранее Государственной системы стандартизации (ГСС).

Концептуальным положением нового закона является следующее: требования к продукции разделяются на обязательные, которые устанавливаются техническими регламентами, и добровольные, которые содержатся в национальных стандартах. Таким образом, в России предполагается создать прозрачную двухуровневую структуру документов, первый уровень которой включает технические регламенты, содержащие обязательные для применения и исполнения требования по безопасности и технической совместимости объектов тех-

нического регулирования. При этом под обязательностью учета технических регламентов понимается их обязательное нормирование и государственный контроль применения и исполнения. Второй уровень – гармонизированные с техническими регламентами добровольные стандарты, включающие методики и алгоритмы действий и призванные помочь производителям в выполнении обязательных требований.

Параметры же качества (потребительских достоинств) регулируются экономическими и правовыми отношениями между субъектами рынка. Стандарты не являются обязательными документами, однако исполнение содержащихся в них рекомендаций автоматически приводит к выполнению обязательных требований технических регламентов. В противном случае производитель должен доказать контролирующим органам соответствие объекта техническому регламенту.

Закон «О техническом регулировании» в совокупности с законом Российской Федерации «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании», а также терминологические стандарты ГОСТ Р 1.12–2004 и ГОСТ 1.1–2002 дают следующие основные понятия в области технического регулирования и стандартизации:

Техническое регулирование – правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

В силу того, что приведенное определение слишком громоздко и в практике использования трудно реализуемо, в учебном процессе лучше ориентироваться на определение этого термина, данное ниже.

Учитывая, что слова «процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации» практически являются конкретизированной, регламентированной интерпретацией этапов жизненного цикла продукции (**ЖЦП**), мы даем следующую интерпретацию данного определения:

Техническое регулирование – правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных и добровольных норм к продукции, процессам ее регламентированного жизненного цикла, выполнению работ *или оказанию услуг*, а также в области оценки соответствия.

Это определение в 2,5 раза короче и поэтому несравненно лучше усваивается, несмотря на сохранение первородной полноты содержания. При этом в качестве терминологического определения вводится понятие *регламентированный жизненный цикл продукции*.

Регламентированный жизненный цикл продукции – процессы проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

Например, в Федеральном законе «О техническом регулировании» данная фраза «процессы проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации» повторяется 29 раз. В частности, обратим внимание на такие основообразующие термины в ФЗ «Технический регламент» и «Свод правил» (см. ниже). Эти термины мы даем также с применением понятия «регламентированный жизненный цикл продукции».

Технический регламент – документ, который принят международным договором Российской Федерации, подлежащим ратификации в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или в соответствии с международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации, или нормативным правовым актом федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, или к связанным с ними процессам ее регламентированного жизненного цикла).

Объект стандартизации – предмет, подлежащий или подвергающийся стандартизации. Объектом стандартизации может быть продукция, работа (процесс) или услуга, которые следует понимать как: материал, систему, термины, методы, и т. д., имеющие перспективу многократного применения в науке, технике и т. д. (рис. 2.2).

Область стандартизации – совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации (ГОСТ 1.1–2002), например: машиностроение, сельское хозяйство, транспорт, величины и единицы и др.

Уровень стандартизации – форма участия в деятельности по стандартизации с учетом географического, политического и экономического признака (ГОСТ 1.1–2002). В связи с чем стандартизация может быть:

- *международной*, когда участие в ее работе открыто для соответствующих органов всех стран;
- *национальной*, когда работа проводится на уровне одной конкретной страны;
- *региональной*, когда участие в ее работе открыто для соответствующих органов стран только одного географического, политического или

экономического района мира;

▪ *административно-территориальной*, когда работа проводится на уровне какой-либо административно-территориальной единицы.

Нормативный документ – документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов (ГОСТ 1.1–2002).

Стандарт (согласно Закону «О техническом регулировании») – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов ее регламентированного жизненного цикла, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Национальный стандарт (Российской Федерации) – утвержденный национальным органом по стандартизации стандарт, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов ее регламентированного жизненного цикла, выполнения работ или оказания услуг (ГОСТ Р 1.12–2004).

Предварительный национальный стандарт – документ в области стандартизации, который утвержден национальным органом Российской Федерации по стандартизации и срок действия которого ограничен;

Свод правил – документ в области стандартизации, в котором содержатся технические правила и (или) описание процессов регламентированного жизненного цикла и который применяется на добровольной основе.

Своды правил разрабатываются в случае отсутствия национальных стандартов в целях обеспечения соблюдения требований технических регламентов, применительно к их отдельным требованиям.

Правила [нормы] стандартизации (ПР) – нормативный документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-методические положения, которые дополняют или конкретизируют отдельные положения основополагающего национального стандарта и определяют порядок и методы выполнения работ по стандартизации (ГОСТ Р 1.12–2004).

Рекомендации по стандартизации (Р) – документ, содержащий советы организационно-методического характера, который касается проведения работ по стандартизации и способствуют применению основополагающего национального стандарта или содержат положения, которые целесообразно предварительно проверить на практике до их установления в основополагающем национальном стандарте ГОСТ Р 1.12–2004.

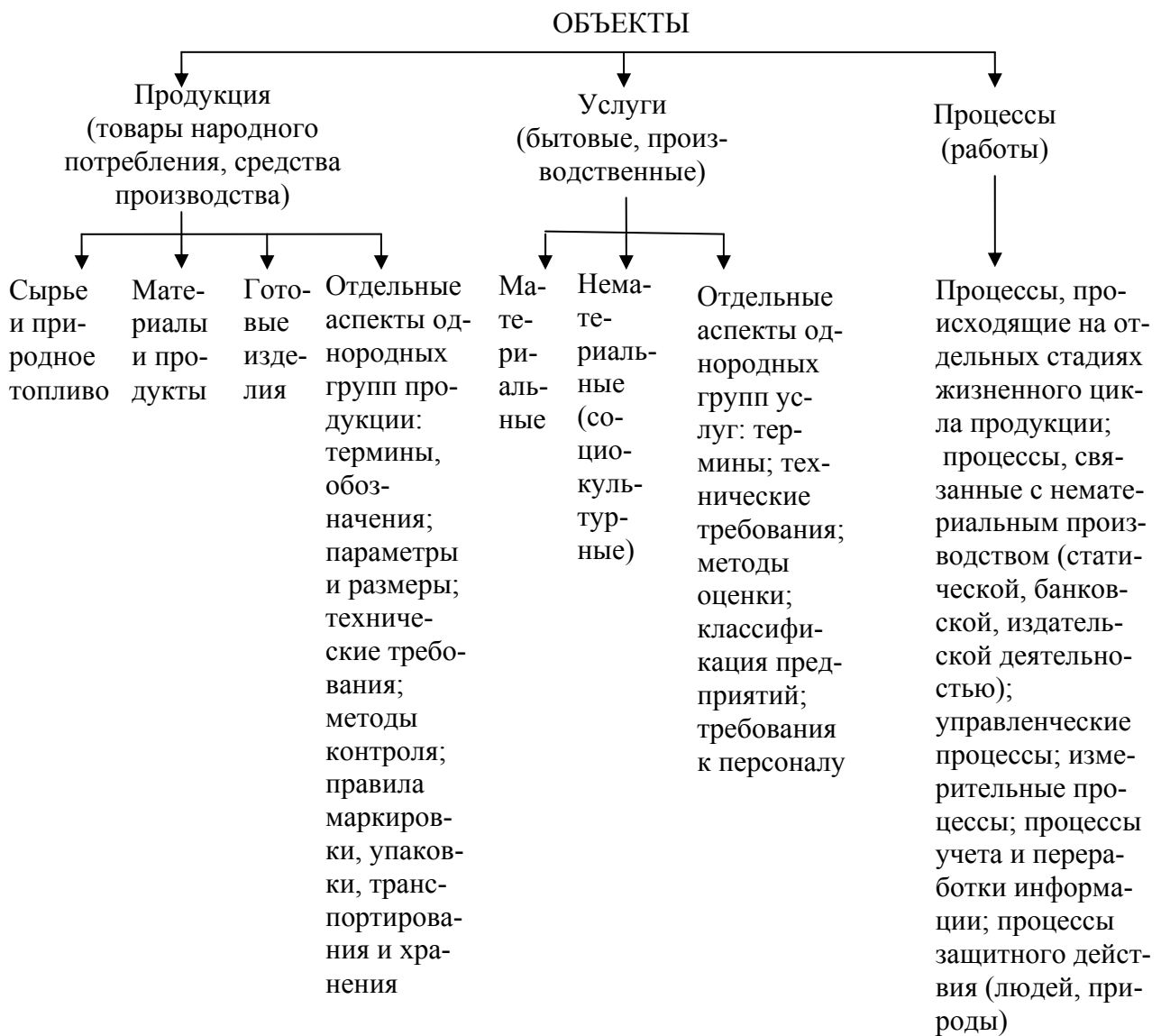


Рис. 2.2. Классификация объектов стандартизации

Стандарт организации – стандарт, утвержденный и применяемый организацией для целей стандартизации, а также для совершенствования производства и обеспечения качества продукции выполнения работ или оказания услуг, а также распространения и использования полученных в разных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок (ГОСТ Р 1.12–2004)].

Общероссийский классификатор (технико-экономической и социальной информации) (ОКТЕСИ) – разработанный и принятый в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» нормативный документ, устанавливающий систематизированный перечень наименований и кодов объектов классификации и (или) классификационных группировок и принятый на соответствующих уровнях стандартизации (ГОСТ Р 1.12–2004).

2.3. Научные основы стандартизации

2.3.1. Стандартизация как наука

Стандартизация как отрасль знания является молодой научной дисциплиной, находящейся на стадии своего формирования. В качестве научной дисциплины стандартизация официально зарегистрирована в нашей стране в 1965 г. под названием «Теория стандартизации» [12].

Та или иная сфера познания окружающей действительности признается наукой, если она имеет свой объект, предмет и метод исследования. Объект науки, ее предмет и метод не придумываются, не назначаются. Они постепенно складываются, вырисовываются все более четко под влиянием практики и внутренней логики.

Объектом любой науки называют совокупность (систему) конкретных, реальных предметов, явлений и процессов, исследуемых средствами, методами данной науки. Объект любой науки может быть общим для ряда наук. Так, объектом многочисленных медицинских наук (их насчитывается около тысячи) является человек.

Под **объектом стандартизации** как области практической деятельности и научных исследований понимается совокупность предметов, явлений и процессов, охватываемых всеми сферами народного хозяйства: материальным производством и обслуживанием, управлением и наукой, здравоохранением, просвещением и культурой.

Ясно, что народное хозяйство является объектом исследования широкого спектра научных дисциплин, составляющих свыше 12 тысяч наименований. При этом каждая научная дисциплина исследует данный объект с какой-либо определенной («своей») стороны, изучает определенные связи и отношения, присущие только ее взгляду на окружающую действительность, т. е. выделяет свой предмет исследования. В частности, эконо-

мическая наука выявляет и изучает общественно-производственные, или иначе – экономические, отношения людей в процессе производства, распределения и потребления материальных благ; техническая эстетика (дизайн) исследует технику, среду, в условиях которой осуществляется трудовой процесс, с точки зрения эстетической стороны объекта исследования и т. д.

Возникает вопрос, с какой стороны стандартизация как научная дисциплина подходит к изучению народного хозяйства, что вычленяет она для своего исследования, т. е. каков ее предмет?

Прежде чем сформулировать предмет стандартизации, следует заметить, что объект науки, как было сказано, представляет собой систему реальных индивидуальных, конкретных предметов, явлений и процессов, а предметом науки является система абстрактных, отвлеченных, мысленно вычленяемых сторон совокупности этих предметов, явлений, процессов. Выше было показано, что предметом экономической науки выступают экономические отношения людей, предметом технической эстетики – красота техники, прекрасное в рабочей среде, т. е. нечто отвлеченное, мысленно выделяемое, общее для совокупности элементов, составляющих объект научной дисциплины.

Выявить предмет науки – не значит привести перечень исследуемых предметов, явлений, процессов, как это до недавнего времени имело место в литературе в отношении стандартизации. Чтобы выявить предмет стандартизации как науки, следует определить то специфическое, особенное, что изучается теорией стандартизации в объекте исследования народного хозяйства.

Анализ современного этапа развития науки, техники, производства позволяет высказать следующие три важных для определения предмета стандартизации суждения.

Во-первых, на современном этапе четко обозначился предел экстенсивных форм развития народного хозяйства, что, естественно, ставит вопрос о дальнейшем его прогрессе за счет роста эффективности производства и повышения качества продукции и труда.

Во-вторых, многочисленные структуры, составляющие народное хозяйство, стали крайне зависимыми друг от друга, тесно взаимодействуют между собой, оказывая влияние на общий уровень развития. Иначе говоря, при принятии решения в народном хозяйстве по любому вопросу следует исходить из рассмотрения его как высокосложной целостной системы. Приводя термин «народное хозяйство», будем иметь в виду и его международный аспект.

В соответствии с законами кибернетики, условием эффективного функционирования таких систем являются непротиворечивость, согласованность их динамически и тесно взаимодействующих элементов.

Наконец, в-третьих, многономенклатурность, многовариантность предметов, явлений и процессов в современном рыночном хозяйстве при всей прогрессивности широкого разнообразия машин, товаров, технологических процессов, форм организации и управления производством являются нередко неоправданными, излишними. Вышеупомянутое позволяет предложить следующее определение предмета стандартизации.

Предметом стандартизации является оптимальное разрешение в народном хозяйстве на базе критериев эффективности и качества двух специфических проблем – проблемы рациональной совместимости (сопряжения) и проблемы неоправданного многообразия (или неоправданного различия – что одно и то же) его структурных составляющих.

Решение проблемы совместимости может быть достигнуто путем выявления действующих во взаимосвязи элементов конкретной системы и последующего установления единой номенклатуры норм, правил, требований, терминов, обозначений и т. п., призванной с учетом перспективы применения обеспечить их эффективное и качественное взаимодействие как в отраслевом, межотраслевом и в международном аспектах.

Некоторыми примерами решения *проблемы совместимости* (сопряжения) структурных элементов народного хозяйства являются система допусков в машиностроении, соответствие размеров тары и транспортных средств, единая терминология, система единицы физических величин и т. д., и т. п.

Проблема неоправданного многообразия, в свою очередь, может быть решена путем выявления (учета, систематизации) неоправданного многообразия элементов определенной системы и последующего установления рациональной их номенклатуры, обеспечивающей эффективное и качественное функционирование системы в целом. При этом оптимальное решение находится в разрешении противоречия между минимальным различием элементов и необходимым разнообразием объектов народного хозяйства.

Заметим, что гениальные решения проблемы неоправданного многообразия найдены природой. Ведь окружающий нас мир состоит всего из 114 элементов, все живое на Земле, несмотря на различие и сложность строения, размеров, свойств, состоит в основном из белка, а молекула белка скомбинирована из 22 видов аминокислот. Примеры можно продолжить.

Большинство действующих в настоящее время отечественных и международных стандартов направлено на оптимальное сокращение и предупреждение нерационального многообразия элементов, характеристик объектов народного хозяйства. Другого пути предупреждения расточительного многообразия в рыночных условиях, кроме стандартизации, – нет.

Как правило, на практике несовместимость элементов той или иной системы и их неоправданное разнообразие встречаются одновременно,

тесно переплетаясь и образуя сложный комплекс работ, который приходится решать ученым и специалистам. Этот комплекс работ составляет собой содержание процесса стандартизации.

Если предмет науки раскрывает, ЧТО ею изучается, то метод – КАК, КАКИМ образом осуществляется это изучение, познание предмета науки. Метод является сущностным признаком науки. В каждом виде деятельности человека применяются как методы, привнесенные из других отраслей знания, так и методы, приемы, свойственные лишь данной науке и практической деятельности по решению ее конкретных проблем.

За длительную историю развития общественного производства эмпирически сложились, а затем сформировались ряд собственных («рабочих») методов стандартизации. Здесь отметим, что сущностью всех конкретных методов, иначе говоря, *методом стандартизации* является научно обоснованное ограничение расточительного многообразия результатов человеческой деятельности, рассматриваемых системно в максимально широком масштабе.

Однако сначала следует рассмотреть «начала», т. е. те самые истоки, из которых возникла, на чем построена система многочисленных методов **стандартизации, – ее научные принципы.**

2.3.2. Научные принципы стандартизации

Принцип (от лат. «*principium*» – начало) – основное начало, на котором построено что-нибудь: какая-нибудь научная система, теория, политика, устройство и т. п. Следует различать главные (руководящие) и соподчиненные принципы стандартизации как науки.

К главным (руководящим) принципам стандартизации относятся:

- **планомерность (плановость);**
- **системность;**
- **комплексность.**

Соподчиненные принципы стандартизации включают:

- **перспективность;**
- **оптимальность;**
- **гибкость;**
- **динамичность.**

1. *Принцип планомерности (плановости)* выражается в системе непрерывного прогнозирования и планирования деятельности по разработке объектов стандартизации и их элементов. Этот принцип следует рассматривать как способ реализации, ориентированный на достижение намеченных результатов: повышение качества выпускаемой продукции, эффективности общественного производства и выполнения перспективных работ по стандартизации в отечественных и зарубежных организациях. Часто в технической литературе плановость ошибочно трактуется в узком смысле

как ведение работ по стандартизации в течение определенного промежутка времени. Это не совсем верно, так как работа по стандартизации по существу творческая и не может быть жестко ограничена временными рамками.

2. *Принцип системности* выражается в рассмотрении всего множества объектов стандартизации как целостной системы со всеми связями и отношениями между ее элементами. Совокупность взаимосвязанных элементов, входящих в систему, образует структуру, позволяющую строить иерархическую зависимость их на различных уровнях, например, государственный уровень, отраслевой уровень, уровень предприятий и т. д. На этой основе устанавливают систему взаимоувязанных требований, как к основному объекту стандартизации, так и к материальным и нематериальным элементам (факторам), влияющим на него. Система требований используется при создании основного объекта, в его производстве и эксплуатации.

3. *Принцип комплексности* выражается в выявлении и в последовательном охвате стандартизацией объектов, определении всех основных свойств, связей и отношений с последующим установлением к ним оптимальных требований. Только система взаимосвязанных показателей может служить достаточно надежной базой для обеспечения стабильности свойств, отвечающих заданным требованиям.

Для создания условий получения продукции высокого качества и повышения эффективности производства необходима рациональная система стандартов (комплексов), которая охватывала бы все ее жизненные циклы: проектирование, серийное производство и эксплуатацию готового изделия, а в дальнейшем и его утилизацию.

4. *Принцип перспективности* обеспечивается выпуском опережающей научной документации по стандартизации, в которой устанавливаются повышенные по отношению к достигнутому уровню требования, оптимальные в будущем.

5. *Принцип оптимальности* выражается в последовательном подходе к определению и установлению оптимальных требований к объектам стандартизации до начала их многократного воспроизводства на практике. Здесь выражена наиболее творческая часть процесса стандартизации. Наибольшая результативность будет достигнута тогда, когда будет выбран рациональный, экономический, т. е. оптимальный вариант.

Принципы перспективности и оптимальности не только пересекаются, но и дополняют друг друга.

6. *Принцип гибкости* выражается в многократном долговременном целевом использовании объектов в постоянно изменяющихся условиях производственной среды с учетом научно-технической преемственности развития науки, техники и технологии.

7. *Принцип динамичности* выражается в периодическом пересмотре требований к объектам стандартизации с целью приведения их в соответствие требованиям научно-технического прогресса.

Старение стандарта – основной фактор, который ограничивает продолжительность его социальной полезности и экономической эффективности.

2.3.3. Методы стандартизации

Деятельность по стандартизации сложна и многогранна. Достижение высокого качества стандартизации предполагает использование ряда методов.

Метод (от греч. «methodos») – путь, способ, прием теоретического исследования или практического решения определенных задач, т. е. метод – это способ выполнения сложного действия, заранее запланированный и пригодный для многократного повторения.

В стандартизации используются следующие комплексы (типы) методов:

- философские;
- общенаучные;
- специальные.

1. Философские методы

К ним относятся следующие:

▪ *метод соподчинения* – научный метод теоретического исследования, представляющий собой форму движения мысли от абстрактного к всестороннему конкретному учению об объекте;

▪ *исторический метод* – метод, позволяющий подходить к действительности как к развивающейся и изменяющейся во времени;

▪ *логический метод* – метод, при котором выявляются логические связи и отношения, гарантирующие достоверные знания из исходных данных различных теорий.

2. Общенаучные методы

Эти методы используются для реализации различных целей на теоретическом и эмпирическом уровнях научного познания. К ним относятся:

1. *Эмпирические методы* (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение).

2. *Теоретические методы* (идеализация, формализация, аксиоматический метод, экстраполяция).

3. *Эмпирико-теоретические методы* (абстрагирование, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование, систематизация, классификация).

4. Методы оптимизации

▪ Математический метод оптимизации – метод, основу которого составляют детальные математические модели создания и функционирования оптимизированного объекта стандартизации. Этот метод отличается высокой точностью и обеспечивает прогнозирование качества при разработке опережающих стандартов. Однако он может быть использован только при оптимизации хорошо изученных объектов, условий их создания и применения.

- Метод прямого прогнозирования с помощью экстраполяции (наиболее простой метод оптимизации). Использует главным образом статистику прошедшего времени и не позволяет учесть возможные изменения во времени. Поэтому метод экстраполяции лучше использовать при прогнозировании на короткий период времени.

- Метод оптимизации на основе функционально-стоимостного анализа, т. е. на основе расчета экономической эффективности, сопоставления во времени затрат и эффекта и выбора на этой основе наилучшего варианта. Но здесь не предусматривается анализ вариации эффекта от эксплуатации (применения) объекта стандартизации.

- Метод на основе инженерных расчетов (прочности, точности, износоустойчивости, производительности и других показателей). Основывается на известных методах расчета: точность метода достаточно велика, но он не может быть использован для сравнительной оценки различных объектов, а только однотипных.

5. Экспертные методы

Основаны на интуиции, эрудиции и опыте экспертов. Заключение экспертов должны отличаться высоким уровнем точности, надежности, аргументированности, непредвзятости, независимости от мнения коллег, новизной, смелостью и масштабностью. Экспертные методы применяются тогда, когда знания об объекте не могут быть получены теоретическим или экспериментальным путем. Существуют следующие экспертные методы: эвристические (мозговая атака, сценарный, анкетный, атака разносом) и коллективной экспертизы. Наиболее объективным и перспективным методом считается метод коллективной экспертизы в рамках групп экспертов. Однако в зависимости от конкретных условий могут применяться комбинации этих методов.

3. Специальные методы

Наиболее употребляемые специальные методы стандартизации:

- унификация;
- типизация;
- агрегатирование;
- модулирование.

Известны также такие специальные методы, как параметрическая стандартизация, комплексная стандартизация и опережающая стандартизация. Остановимся на более применяемых методах подробнее.

2.4. Наиболее применяемые общенаучные методы стандартизации

2.4.1. Методы систематизации, классификации и кодирования

Систематизация объектов стандартизации заключается в научно-последовательном классифицировании (классификации) и ранжировании совокупности конкретных объектов стандартизации.

Систематизация любых объектов имеет целью расположить их в последовательности, образующей определенную систему, удобную для использования. Самой простой системой является алфавитная, используемая в различных словарях и справочниках. Применяется и порядковая нумерация систематизированных объектов или их расположение в хронологической последовательности. Так, например, ГОСТы регистрируются по возрастающему порядку номеров, после которых указываются две последние цифры года их принятия.

В век компьютерных технологий с целью обеспечения информационной совместимости разработка единых принципов и методов систематизации: классификации, кодирования и идентификации, особенно актуальна.

Основной разновидностью систематизации является классификация.

***Классификация** – разделение множества объектов на классификационные группировки (таксоны) по сходству или различию определенных признаков и в соответствии с принятыми методами.*

Признак – специфическое свойство объекта, отличающее его от других форм объекта. При классификации объекты располагаются по классам, подклассам, видам, группам разрядам и другим таксонам в зависимости от их общих признаков, т. е. создаются системы соподчиненных объектов. Каждый объект (предмет, явление, процесс) определяется набором признаков, выделяющих его из множества других объектов.

Следует уяснить, что вообще классификация представляет собой метод упорядочения любых объектов, поэтому ее применение универсально. Только определений понятия «классификация (классифицирование)», известно более 900. Одним из наиболее распространенных и дающих достаточно ясное понятие о смысле классификации считается следующее: система соподчиненных понятий (классов объектов) какой-либо области знания или деятельности человека, используемая как средство установления связей между этими понятиями или классами объектов [2]. В широком смысле понятие «классифицирование» есть процесс сокращения, сжатия поступающего на «вход» классифицирующего объекта информационного разнообразия. Такое понимание классифицирования придает ему статус «мета-процесса» и в системе понятий теории обеспечивает основание для формирования «классификационной метанауки» – метатаксономии.

Так как человек как система переработки информации ограничен во времени и пространстве (количестве объектов одновременного восприятия), классификация как метод сжатия поступающего на «вход» этой системы информационного разнообразия сокращает время переработки, виртуально расширяя пространство восприятия. Следует обратить внимание на интересную закономерность: сокращая время, мы расширяем пространство, также и в обратном порядке. Выделенное информационное пространство объекта образует некоторый объем, заполненный определенным содержанием понятия об этом объекте. При этом под содержанием понятия мы понимаем систему свойств (признаков) объекта, определяемого данным понятием [3]. Объем понятия – множество форм объекта, отражаемое данным содержанием понятия.

Заметим также и то, что классификация и кодирование напрямую связаны с активизацией процесса мышления, особенно в той ее части, которая отвечает за восприятие информации. Экспериментальные исследования, проведенные У. Гамильтоном и Дж. Миллером [25] показали, что человек, используя оперативную память, может оптимально удерживать в ней 7 ± 2 единицы информации, объекта (имеются в виду предметы или образы любой природы, связанные единым смыслом). То есть максимально производительная работа исполнителя завязана на возможности быстрого запоминания и последующего свободного манипулирования семью объектами. С этим аспектом связана и оптимизация работы исполнителя по управлению производственными процессами.

Учитывая громадный объем данных в современных производственных системах, для четкого их функционирования необходима их информационная поддержка в реальном режиме времени. Качественная классификация этих данных и методы компьютерной поддержки, сокращая время их переработки, дают возможность приблизиться к такому режиму, что составляет существенную часть оптимизации управления производственным процессом.

Методы классификации в значительной степени связаны с методами разделения множества на подмножества. Существуют два основных метода классификации объектов: иерархический и фасетный.

Иерархический метод классификации заключается в том, что исходное множество объектов последовательно разделяется на подмножества (классификационные группировки, таксоны), а те в свою очередь на свои подмножества и т. д., схематически это можно представить следующим образом (рис. 2.3).

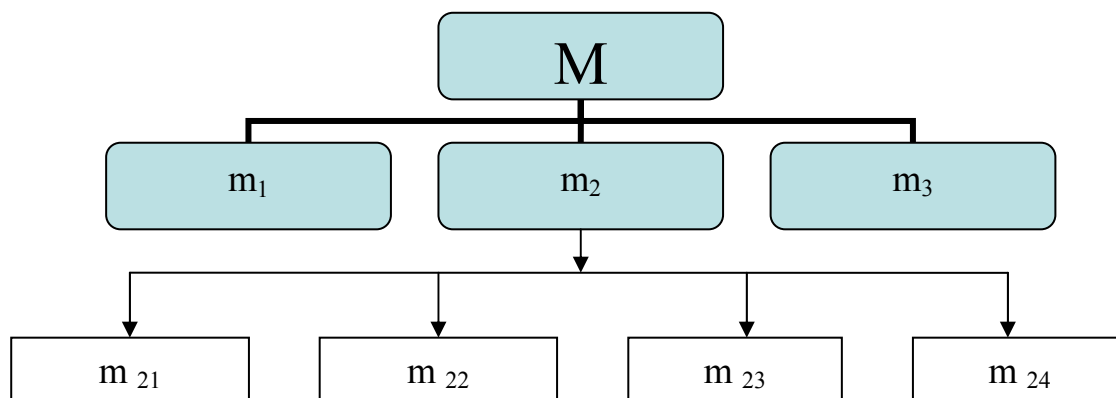


Рис. 2.3. Схема классификации по иерархическому методу

Множество объектов разделяется на классы, группы, виды и т. п. по основным признакам, характеризующим эти объекты по принципу «от общего к частному». То есть каждая группировка в соответствии с выбранным признаком (основанием деления) делится на несколько других группировок, каждая из которых по другому признаку делится еще на несколько подчиненных группировок, и т. д. Таким образом, между классификационными группировками устанавливается отношение подчинения (иерархии).

Особенностью данного метода является жесткая связь между отдельными классификационными группировками, выявляемая через общность и различие существенных признаков. В основе деления исходного множества на подмножества лежит *уровень* (ступень, этап) классификации, который образует совокупность таксонов. Каждый уровень и каждый таксон обусловлен своим существенным признаком.

Проведение классификации по иерархическому методу осуществляется в такой последовательности:

- определение исходного множества объектов;
- выявление существенных (основополагающих) признаков объектов классификации;
- выбор порядка следования существенных признаков – уровни деления и их количество.

Общее количество классификационных группировок (таксонов) образуют емкость классификатора E_0 , равную:

$$E_0 = n_1 + n_1 n_2 + n_1 n_2 n_3 + \dots + n_1 n_2 n_3 \dots n_k = \sum_{j=1}^I \Pi . \quad (2.1)$$

Фасетный метод классификации заключается в том, что исходное множество объектов разделяется на независимые подмножества (классификационные группировки, таксоны), обладающие определенными заданными признаками, необходимыми для решения конкретных специализированных задач. Например, обувь по видам материалов изготовления разделяется на кожаную, резиновую, валяную, по половозрастным признакам – мужскую, женскую и детскую.

Классификация по фасетному методу проводится в такой последовательности:

- определение исходного множества объектов;
- выявление основных (существенных) признаков, всесторонне характеризующих объект классификации;
- группирование однородных признаков в фасеты и присвоение им кодов;
- определение фасетных формул для образования подмножеств.

Особенность фасетного метода состоит в том, что подмножества формируются по принципу «от частого к общему», т. е. на основе различных наборов конкретных характеристик объекта.

Основным преимуществом фасетной классификации является гибкость, которая позволяет систематизировать объекты по необходимому набору признаков и осуществлять поиск информации по любому набору признаков. Однако формирование этого набора в ручном варианте могут вызывать определенные затруднения из-за сложности специализированной поисковой информации.

Кодирование – присвоение уникального обозначения (кода) объекту или группе объектов, позволяющее заменить их название несколькими символами.

Код – знак или совокупность знаков, присваиваемых объектам в соответствии с принятым методом кодирования. Кодовое обозначение характеризуется алфавитом кода, разрядом, структурой, длиной и контрольным числом.

Алфавит кода – система знаков (символов), принятых для обозначения кода.

Разряд кода – позиция знака в коде.

Структура кода – условное обозначение состава и графическое изображение последовательности расположения знаков в коде и соответствующие этим знакам наименования уровней деления.

Число знаков в коде определяется его структурой и зависит от количества объектов, входящих в подмножества, образуемые на каждом уровне деления. При определении числа знаков на каждом уровне деления необходимо иметь в виду возможность появления новых объектов и предусматривать резервные коды.

Коды должны удовлетворять следующим основным требованиям:

- иметь минимальное число знаков (минимальную длину), достаточное для кодирования всех объектов (признаков) заданного множества;
- иметь достаточный резерв для кодирования вновь возникающих объектов кодируемого множества;
- быть удобными для использования человеком, а также для компьютерной обработки закодированной информации;
- обеспечивать возможность автоматического контроля ошибок при вводе в компьютерные системы.

Длина кода – число знаков в коде без учета пробелов.

Контрольное число – расчетное число, используемое для проверки записи кода.

Существуют последовательный, параллельный, порядковый и серийно-порядковый методы кодирования технико-экономической информации.

Последовательный метод кодирования заключается в формировании кода классификационной группировки и (или) объекта классификации с использованием кодов последовательно расположенных подчиненных группировок, полученных при иерархическом методе классификации, и его присвоении.

Параллельный метод кодирования заключается в образовании кода классификационной группировки и (или) объекта классификации с использованием кодов независимых группировок, полученных при фасетном методе классификации и его присвоении. Структура кода в этом случае определяется фасетной формулой.

Порядковый метод кодирования заключается в образовании кода из чисел натурального ряда и его присвоении.

Серийно-порядковый метод кодирования заключается в формировании кода из чисел натурального ряда, закрепления отдельных серий или диапазонов этих чисел за объектами классификации с одинаковыми признаками и его присвоении.

Другим видом систематизации является идентификация.

Идентификация – присвоение объекту уникального наименования, номера, знака, условного обозначения или кода, позволяющих однозначно выделить его из множества других объектов.

Идентификация продукции – установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам (по ФЗ о ТР).

Набор информации для идентификации объекта (изделия), как правило, включает наименование, условное обозначение, код или номер, а также обозначение нормативного или технического документа, определяющего характеристики объекта идентификации. Кроме того, могут указываться дополнительные свойства и характеристики.

Например, в Общероссийском классификаторе продукции (ОКП) код состоит из классификационной (К-ОКП) и ассортиментной (А-ОКП) частей. Последняя из них, ассортиментная, как раз и идентифицирует продукцию, окончательно конкретизируя информацию об объекте, однозначно выделив ее из множества объектов класса.

Порядок проведения работ по классификации и кодированию информации, используемой для решения задач управления на различных уровнях, регламентирован комплексом государственных стандартов под общим названием «Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации» (ЕСКК ТЭСИ).

2.4.2. Классификация и кодирование технико-экономической информации

ЕСКК ТЭСИ устанавливает состав и содержание работ по созданию классификаторов технико-экономической информации, поддержанию их в актуальном состоянии (ведению) путем внесения изменений, а также порядок разработки классификаторов и их практического применения.

Классификатор – систематизированный свод кодов и наименований общих признаков объектов.

Основной целью создания ЕСКК ТЭСИ является стандартизация информационного обеспечения процессов управления на основе применения средств вычислительной техники.

Основными задачами ЕСКК ТЭИ являются:

- упорядочение, унификация, классификация и кодирование информации, используемой в системе управления;
- разработка комплекса классификаторов, необходимых для решения задач органами управления различного уровня;
- создание условий для автоматизации процессов обработки инфор-

мации, включая создание автоматизированных банков данных;

▪ обеспечение информационной совместимости взаимодействующих информационных систем.

Объектами классификации и кодирования в ЕСКК ТЭСИ являются экономические и социальные объекты и их свойства, статистическая информация, финансовая и правоохранительная деятельность, банковское дело, бухгалтерский учет, стандартизация, сертификация, производство продукции, предоставление услуг, таможенное дело, торговля, внешнеэкономическая деятельность и другая информация, необходимая для решения управленческих задач. Общее руководство и координацию работ по созданию ЕСКК ТЭСИ осуществляют Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии и Российское статистическое агентство.

В настоящее время в Российской Федерации действуют, например, следующие общероссийские классификаторы:

1. Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ОКПО).
2. Общероссийский классификатор экономических районов (ОКЭР).
3. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП).
4. Общероссийский классификатор специальностей по образованию (ОКСО)
5. Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ).
6. Общероссийский классификатор управленческой документации (ОКУД).
7. Общероссийский классификатор продукции (ОКП).
8. Общероссийский классификатор изделий и конструкторских документов машиностроения и приборостроения (Классификатор ЕСКД) и др. (подробнее в прил. 1).

Например, ОКП представляет собой систематизированный свод кодов и наименований продукции, являющейся предметом поставки. ОКП состоит из классификационной (К-ОКП) и ассортиментной (А-ОКП) частей.

Классификационная часть представляет собой свод кодов и наименований классификационных группировок (класс – подкласс – группа – подгруппа – вид), систематизирующих продукцию по определенным признакам. Структура классификационной части кода для Общероссийского классификатора продукции представлена на рис. 2.4.

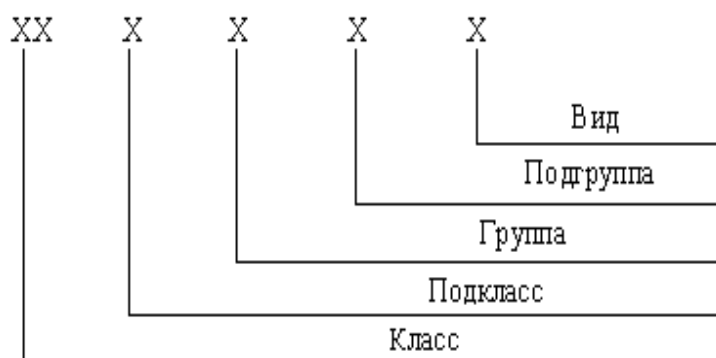


Рис. 2.4. Структура кода для Общероссийского классификатора продукции

Ассортиментная часть – свод кодов и наименований, идентифицирующих конкретные марки продукции.

Пример:

Рассмотрим пример кодового обозначения в ОКП продукции класса 54:
54 (класс) – продукция целлюлозно-бумажной промышленности;
546 (подкласс) – тетради школьные, обои и бумажно-беловые товары;
5463 (группа) – бумажно-беловые товары;
54631 (подгруппа) – тетради и дневники школьные;
546314 (вид) – тетради для письма карандашом;
546314 0001 – тетради для письма карандашом, переплет обрезной, цельно-бумажный блок из бумаги типографской мелованной, объем 48 л, размер 144×203 мм (разновидность – ассортиментная часть – идентифицирующая конкретные марки продукции).

В классификационной части (класс – вид) продукция проранжирована в порядке разделения множества объектов (продукция целлюлозно-бумажной промышленности) по общим признакам (назначение и др.), в ассортиментной части – по частным, конкретным признакам (конструкция и др.).

Заметим, что разработка классификаторов очень сложная и емкая задача. Наибольшую трудность в этом аспекте является разработка качественной классификационной системы (КС) информации об объектах стандартизации, адекватной конкретной рассматриваемой области стандартизации. При этом необходимо, чтобы классификация сколь возможно близко приближалась к естественному типу. Классификацию называют *естественной*, если она опирается на существенные свойства, необходимые и достаточные для идентификации объектов, а ее логика построения соответствует структуре этих объектов [25]. Таким образом, для получения высокого качества классификации необходимо, чтобы она максимально четко отражала все объекты в рассматриваемой области, их отношения и происходящие в этой области процессы. Только в этом случае классификация может выражать элементы структуры в порядке, который существует в отражаемом ею мире (области стандартизации).

2.4.3. Штриховое кодирование

Штриховой код (ШК) – совокупность чередующихся темных и светлых полос – штрихов и пробелов различной ширины. Заданная ширина полос (штрихов), а также их сочетания являются носителем информации. Самый узкий штрих принимается в качестве базового, его называют *модулем*. Все остальные поперечные линейные размеры штрихов и пробелов кратны целому числу этих модулей. Существует несколько десятков видов различных штрих-кодов: UPS, EAN, ШК 39 и др.

Наибольшее распространение получили коды UPS (универсальный

торговый код) в США и Канаде и EAN (Европейская система кодирования товаров) – в Европе. Последняя система в мире наиболее предпочтительна.

В коде EAN 13 формата – 13-значный (EAN-13), а также EAN-8 и EAN-14.

Изображение кодового слова начинается и заканчивается знаками-ограничителями и знаком-разделителем на две части (для удобства считывания указанные знаки имеют удлиненные штрихи).

Товарный код EAN-13 разбит на 4 группы цифр (рис. 2.5).



Рис. 2.5. 13-разрядный товарный код EAN

Первая состоит из двух или трех цифр и указывает страну, где зарегистрирован этот штриховой код. Вторая – состоит из пяти (при двузначном коде страны) или четырех (при трехзначном коде) и показывает номер предприятия-изготовителя товара. Третья содержит пять цифр номера данного товара. Четвертая – состоит из одной цифры и является контрольным числом.

Контрольное число используется для проверки правильности считывания штрихового кода сканером. Расчет этого числа производится по первым двенадцати цифрам кода по алгоритму, приведенному в следующем примере:

Пример:

Суммируем цифры кода, стоящие на четных местах, начиная с 12-й (в обратном порядке, см. рис.):

$$0+8+6+4+2+6=26.$$

Умножаем полученный результат на 3:

$$26 \cdot 3 = 78.$$

Суммируем цифры кода стоящие на нечетных местах:

$$9+7+5+3+1+4=29.$$

Складываем результаты:

$$78+29=107.$$

Контрольным числом для данного кода будет то, которое необходимо добавить к этой сумме, чтобы получить число, кратное десяти, – т. е. 3.

При каждом считывании этого кода в компьютер вводятся все тринадцать цифр кода. Затем по первым двенадцати подсчитывается контрольное число и сравнивается со считанной тринадцатой цифрой. При

совпадении этих цифр код «пропускается» в компьютер. При несовпадении – нет. Тем самым обеспечивается гарантия достоверности считываемой информации.

Таким кодом маркируется 80% продукции в мире. В табл. 2.2 приводится перечень некоторых стран и их штриховых кодов (префиксов).

Таблица 2.2

Перечень стран и соответствующих штрих-кодов (префиксов)

Код	Страна	Код	Страна
00-13	США и Канада	590	Польша
30-37	Франция	594	Румыния
380	Болгария	599	Венгрия
400-440	Германия	622	Египет
450-459 490-499	Япония	64	Финляндия
460-469	Россия	690-692	Китай
474	Киргизия	70	Норвегия
470	Тайвань		
471	Эстония		
475	Латвия	729	Израиль
476	Азербайджан		
477	Литва	73	Швеция
478	Шри-Ланка		
482	Украина	76	Швейцария
484	Молдова	80-83	Италия
485	Армения	84	Испания
486	Грузия	850	Куба
489	Гонконг	858	Словакия
50	Великобритания	859	Чехия
520	Греция	860	Югославия
529	Кипр	869	Турция
539	Ирландия	87	Нидерланды
54	Бельгия и Люксембург	890	Индия
560	Португалия	90-91	Австрия
57	Дания	93	Австралия

Нужно помнить, что штриховой код является визитной карточкой товара. С 1993 г. все товары, ввозимые в Европу, обязательно должны иметь ШК.

За последнее время в России штриховое кодирование получило широкое распространение. Штриховые коды стали применяться не только при маркировке разных товаров народного потребления, но и в системах пропускного режима, в личных, медицинских, кредитных и других карточках, а также в библиотечном деле.

В Российской Федерации и других странах СНГ код изготовителю присваивает Ассоциация «ЮНИСКАН/ЕАМ Россия», которая представляет интересы своих членов в Международной ассоциации EAN. Став членом Ассоциации ЮНИСКАН, предприятие или фирма включается в мировую систему товарной нумерации, получая уникальный по своим качествам номер в международной системе EAN, который можно распознать в любой точке земного шара.

Таким образом, идентификация, классификация и кодирование широко используются в отечественной и зарубежной практике стандартизации для работ с информацией. Без этих методов невозможно обойтись и при использовании специальных методов стандартизации: унификации, типизации, агрегатирования, модулирования, оптимизации.

2.5. Специальные методы стандартизации

2.5.1. Унификация

Слово «унификация» в переводе с латинского обозначает приведение чего-либо к единообразию, к единой форме или системе.

Под унификацией понимается один из важнейших методов стандартизации, заключающийся в приведении объектов одинакового функционального, конструктивного или технологического назначения к единообразию путем рационального сокращения неоправданного разнообразия их элементов. Фактически это означает, что унификация имеет целью сократить разнообразие изделий (машин, агрегатов, узлов, деталей) для сокращения разнообразия систем, в которых эти изделия применяются как элементы. Следует заметить, что при производстве новых изделий в рамках больших технических систем: предприятий, отраслей промышленности (техноценозов) избежать их неоправданного разнообразия практически невозможно.

Доказано [15], что развитие больших технических систем эволюционно. Техноэволюция (ТЭ), согласно Б. И. Кудрину, – наука об общих законах развития технической реальности (техники, технологии, материала, продукции, отходов) и принципах создания изделий и их сообществ. Элементарным фактором, направляющим техноэволюцию, является информационный отбор, действие которого векторизовано. ТЭ представляет собой процесс творческий, основой которого является вариофикация. **Вариофикация** – делание различного; явление ускоряющегося во времени и увеличивающегося количественно изготовление новых видов продукции эволюционирующих семейств. Это общее стремление к многообразию находит сейчас воплощение в **диверсификации**, когда завод-изготовитель начинает выпускать самую разнообразную, может быть, совсем непрофильную продукцию (металлургические заводы – и стиральные машины). И, наконец, третье – **ассортица**, когда в одном месте эксплуатации (предприятие, город) встречаются машины одного назначения и близких параметров, но разных заводов-изготовителей. Это делает их эксплуатацию и ремонт крайне затруднительными.

В основе унификации лежит конструктивное подобие деталей, узлов, агрегатов, машин и приборов, которое определяется общностью рабочих

процессов, условиями работы, т. е. общностью эксплуатационных требований. В качестве информационной поддержки в процессе унификации часто используют методы систематизации и классификации. Унификация может осуществляться без документальной стандартизации, то есть ее результаты могут и не оформляться стандартом, однако стандартизация изделий обязательно предусматривает их унификацию.

Основными целями унификации являются:

1) ускорение темпов научно-технического прогресса путем сокращения сроков разработки, подготовки производства, изготовления, проведения технического обслуживания и ремонта изделий;

2) обеспечение высокого качества и взаимозаменяемости изделий и их составных элементов;

3) снижение затрат на проектирование изделий;

4) уменьшение трудоемкости изготовления.

Чем больше унифицированных узлов и деталей в машине, тем короче сроки проектирования и изготовления, так как сокращается количество чертежей, вновь разрабатываемых технологических процессов, проектируемой оснастки и т. п. Унификация позволяет повысить серийность и уровень автоматизации производственных процессов, обеспечить мобильность промышленности при выпуске новых изделий, организовать специализированные производства. Задачами унификации являются:

- использование во вновь создаваемых группах изделий одинакового или близкого функционального назначения ранее спроектированных, освоенных в производстве составных элементов (агрегатов, узлов, деталей);

- разработка унифицированных составных элементов для применения во вновь создаваемых или модернизируемых изделиях;

- разработка конструктивно-унифицированных рядов изделий;

- ограничение целесообразным минимумом номенклатуры решаемых к применению изделий и материалов.

Конструктивно-унифицированный ряд – это закономерно построенная совокупность машин, приборов, агрегатов или других изделий, включая базовое изделие и его модификации одинакового или близкого функционального назначения, а также изделия с аналогичной или близкой кинематикой и схемой рабочих движений.

Объектами унификации могут быть изделия массового, серийного и единичного производства. Номенклатуру изделий, подлежащих унификации, определяют, исходя из важности и перспективности этих изделий, объема и характера их производства, наличия стандартов на основные параметры изделий и их составных частей, характера взаимосвязи унифицируемых изделий с другими изделиями в процессе производства и применения.

Базой унификации является стандартизация с ее системой предпочтительных чисел, которая позволяет устанавливать оптимальные значения

параметров и размеров изделий, а также комплексы стандартов на основные нормы, обеспечивающие взаимозаменяемость унифицированных деталей, узлов (агрегатов), изделий. Выделяют два основных направления развития унификации: *ограничительное и компоновочное*.

Ограничительное направление характеризуется тем, что анализируется номенклатура выпускаемых изделий с целью ее ограничения до целесообразного минимума. Это направление в мировой практике получило название «*симплификация*».

Симплификация объектов стандартизации – это элементарный вид унификации, основанный на простом сокращении наименее употребляемых элементов. Проведение симплификации возможно на любом уровне.

Компоновочное направление характеризуется проведением анализа номенклатуры изделий, с целью выявления их потребности экономике страны. В результате такого анализа создаются новые ряды машин и их типоразмеры на основе компоновки из определенного набора унифицированных сборочных единиц в пределах стандартных типоразмерных рядов. При этом используют метод *селекции* объектов стандартизации.

Селекция объектов стандартизации – отбор конкретных объектов, которые признают целесообразным для дальнейшего производства.

Процессы селекции и симплификации часто осуществляются параллельно (например, из 50 типоразмеров кастрюль при разработке соответствующего ГОСТ выбраны только 22, исключены емкости 0,9, 1,3, 1,7 л; оставлены 1 л и 1,5 л). Заметим, что указанным процессам предшествуют классификация и ранжирование объектов, специальный анализ перспективности и сопоставление в производстве.

Работы по унификации могут проводиться на трех уровнях: заводском (автомобили ВАЗ), отраслевом (электролампы для любых автомобилей), межотраслевом (крепежные изделия, пригодные для любых механизмов). Кроме того, в последнее время успешно развивается международная унификация.

Работа по унификации проводится в определенной последовательности. В первую очередь необходимо определить направление, вид и уровень унификации, затем собрать и проанализировать чертежи унифицируемых изделий, классифицировать чертежи в соответствии с поставленной задачей. Дальше либо разрабатывается новая конструкция, либо выбирается одна из существующих в качестве унифицированной конструкции, которая сможет заменить все ранее применявшиеся. Затем устанавливается оптимальное количество типоразмеров и разрабатывается стандарт на конструктивно-унифицированный ряд деталей. Завершающим этапом работы по унификации является организация специализированного производства стандартных деталей.

Работа по унификации проводится в определенной последовательности:

- проводится анализ для определения направления, вида и уровня унификации;
- анализируются чертежи унифицируемых изделий (сб. единиц, деталей);
- классифицируются чертежи в соответствии с поставленной задачей;
- выбирается в качестве унифицированной одна из существующих конструкций, заменяющая все ранее применявшиеся, или разрабатывается новая конструкция;
- устанавливается оптимальное количество типоразмеров;
- разрабатывается стандарт на конструктивно-унифицированный ряд деталей;
- организуется специализированное производство унифицированных деталей.

На рис. 2.6 приведена схема проводимых работ по унификации.

Из рисунка видно, что наряду с классификацией базой унификации является стандартизация с ее системой предпочтительных чисел, которая позволяет установить оптимальные значения размеров и параметров стандартизованных объектов, а также разработать комплекс государственных стандартов на основные нормы, обеспечивающие взаимозаменяемость унифицированных деталей и узлов.

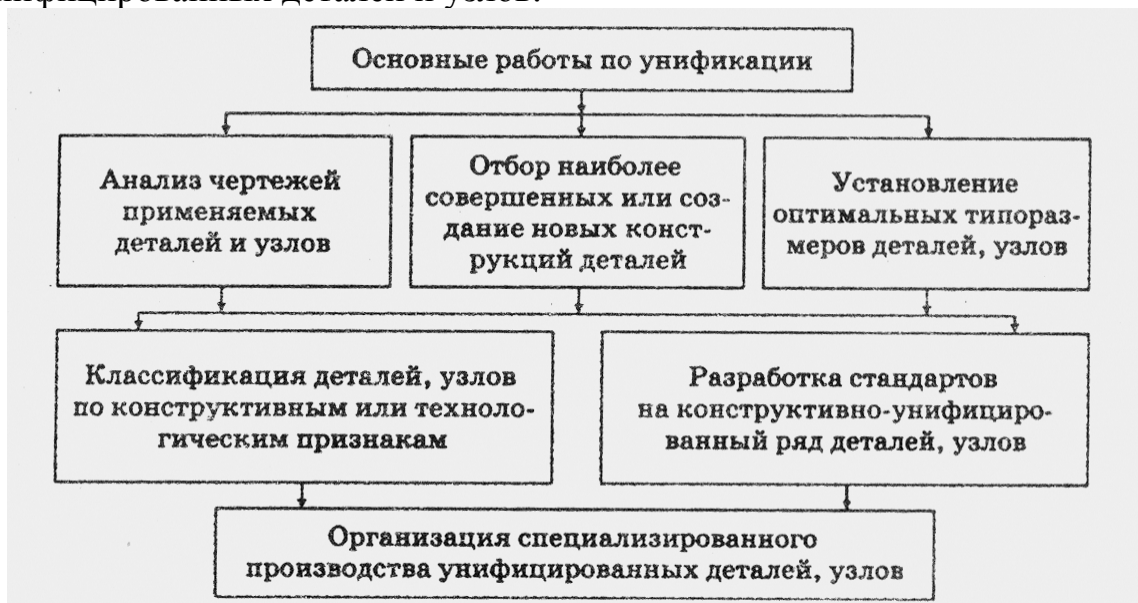


Рис. 2.6. Последовательность осуществления работ по унификации в машиностроении и приборостроении

Эффективность работ по унификации и стандартизации характеризуется ее уровнем. Под уровнем унификации и стандартизации изделий понимают насыщенность их соответственно унифицированными или стандартными составными частями (детальями, узлами, механизмами).

Уровень унификации изделий или их составных элементов характе-

ризуется различными показателями, основным из которых является коэффициент применяемости $K_{пр}$ – выраженное в процентах отношение количества заимствованных, покупных и стандартизованных типоразмеров к общему количеству типоразмеров изделия.

Типоразмером называют такой предмет производства (конструктивный элемент, деталь, узел, машину), который имеет определенную, присущую только ему, конструкцию, конкретные параметры и размеры и записываются отдельной позицией в спецификацию изделия (без учета количества на изделие).

1. Показатель уровня унификации (коэффициент применяемости) по числу типоразмеров в изделии определяют по формуле:

$$K_{пр.т} = \frac{n - n_0}{n} \cdot 100\% , \quad (2.2)$$

n – общее число типоразмеров в изделии;

n_0 – число оригинальных типоразмеров.

Коэффициент применяемости определяют также и по количеству составных частей (сборочных единиц), разработанные для данного изделия.

В общее число составных частей в изделии входят стандартные, унифицированные и покупные составные части, а также сборочные единицы общемашиностроительного, межотраслевого и отраслевого применения. К оригинальным относятся составные части, разработанные для данного изделия.

2. Показатель уровня унификации по числу составных частей в изделии определяют по формуле:

$$K_{пр.ч} = \frac{N - N_0}{N} \cdot 100\% , \quad (2.3)$$

где N – общее число составных частей в изделии; N_0 – число оригинальных составных частей в изделии.

Чаще всего в изделии уровень унификации рассчитывают для деталей.

3. Показатель уровня унификации по стоимостному выражению определяют по формуле:

$$K_{пр.с} = (C - C_0) / C \cdot 100\% , \quad (2.4)$$

где C – стоимость общего числа составных частей в изделии;

C_0 – стоимость оригинальных составных частей в изделии.

Любая из приведенных формул характеризует уровень унификации только с одной какой-либо стороны. Более полную характеристику уровня унификации изделия может дать комплексный показатель - коэффициент применяемости, который можно представить в виде

$$K_{пр.к} = \frac{A_{у.в} C_y + A_{у.т}}{A_{д.в} C_t + A_{д.т} h} \cdot 100 , \quad (2.5)$$

где C_y – средняя стоимость массы материала унифицированных де-

талей; C_T – средняя стоимость массы материала изделия в целом; h – средняя стоимость нормочаса; $A_{ул}$ – масса всех унифицированных деталей в изделии; $A_{у-т}$ – суммарная трудоемкость изготовления унифицированных деталей; $A_{дв}$ – общая масса изделия; $A_{дт}$ – полная трудоемкость изготовления изделия.

Коэффициент повторяемости K_n характеризует уровень унификации и взаимозаменяемости составных частей изделий определенного типа

$$K_n = \frac{N-n}{N-1} \cdot 100\%, \quad (2.6)$$

где N – общее число составных частей в изделии;

n – общее число типоразмеров в изделии

Средняя повторяемость составных частей в изделии характеризуют коэффициент средней повторяемости K_{cn}

$$K_{cn} = N/n. \quad (2.7)$$

По своему содержанию унификация подразделяется на три вида:

- *внутриразмерную*, когда унификацией охватываются все разновидности (модификации) определенной машины в отношении как базовой модели, так и ее модификаций;

- *межразмерную*, когда унифицируют не только модификации одной базовой модели, но и базовые модели машин разных размеров данного параметрического ряда;

- *межтиповую*, когда унификация распространяется на машины разных типов, входящих в различные параметрические ряды.

При всем этом унификация может проводиться на трех уровнях: заводском, отраслевом и межотраслевом. Заводская (в рамках завода), отраслевая и межотраслевая (для ряда заводов отрасли или отраслей) унификации в машиностроении и приборостроении могут охватывать номенклатуру изделий, сборочных единиц и деталей, которые производят и применяют в различных отраслях народного хозяйства

Пример и методические указания по решению

Пример. Определить уровень стандартизации и унификации продольно-обрабатывающего станка по коэффициенту применяемости (по числу типоразмеров, составным частям изделия и в стоимостном выражении), а также уровень унификации и взаимозаменяемости по коэффициентам повторяемости составных частей и средней повторяемости составных частей данного изделия.

Дано: общее число типоразмеров $n = 1657$, число оригинальных типоразмеров $n_0 = 203$; общее число деталей $N = 5402$, оригинальных $N_0 = 620$, стоимость всех деталей $C = 85\,000$ руб., оригинальных $C_0 = 27\,200$ руб. (здесь и далее в ценах 2000 г.)

Решение. По формулам (2.2) – (2.4) определяем

$$K_{\text{пр.т}} = \frac{1657 - 203}{1657} \cdot 100 = 87,7\%; \quad K_{\text{пр.ч}} = \frac{5402 - 620}{5402} \cdot 100 = 88,5\%;$$

$$K_{\text{пр.с}} = \frac{85\,000 - 27\,200}{85\,000} \cdot 100 = 68\%.$$

Коэффициент повторяемости вычисляем по формулам (2.6) и (2.7):

$$K_{\text{п}} = \frac{5402 - 1657}{5402 - 1} \cdot 100 = 69,3\%, \quad K_{\text{сн}} = 5402/1657 = 3,2.$$

Задания для практической работы по расчету уровня унификации приведены в прил. 6.

2.5.2. Типизация

Типизация – метод стандартизации, заключающийся в установлении типовых для данной совокупности объектов, принимаемых за основу (базу) при создании других объектов, близких по функциональному назначению.

Этот метод иногда называют методом «базовых конструкций», так как в процессе типизации выбирается объект, наиболее характерный для данной совокупности, имеющий оптимальные для нее свойства. При получении конкретного объекта (изделия или технологического процесса) выбранный типовой объект может претерпевать лишь некоторые частичные изменения или доработки. Эффективность типизации обусловлена использованием проверенного решения при разработке нового изделия, ускорением и снижением стоимости подготовки производства изделий, создаваемых на одной базе. Типизация завершается стандартизацией разработанных типовых объектов.

Типизация как эффективный метод стандартизации развивается в трех основных направлениях:

- стандартизация типовых изделий общего назначения;
- стандартизация типовых технологических процессов;
- создание технических документов, устанавливающих порядок проведения каких-либо работ, расчетов, испытаний и т. п.

Наибольшее внимание уделяется типизации технологических процессов (ТП). Это обусловлено неоправданно большим разнообразием существующих вариантов ТП при изготовлении аналогичных деталей, что приводит к повышению себестоимости изготовления продукции. Очень часто новый технологический процесс изготовления (обработки или сборки) изделия разрабатывается заново без учета существующего опыта. На разных заводах на одну и ту же деталь (узел) могут быть созданы различные технологические процессы. При смене объекта производства весь объем технологических разработок повторяется заново и значительная часть

технологических процессов дублирует ранее разработанные, в то время как установлено, что для отдельных элементов конструкций до 70–80 % всей их номенклатуры переходит из изделия в изделие с незначительными изменениями, сохраняя основные конструктивно-унифицированные параметры, характерные для данного типа.

В гибких производственных системах (ГПС) при быстрой смене конструкций изделий необходимо создавать технологические процессы не применительно к одному, конкретному изделию, а в расчете на использование их при изготовлении большинства типовых деталей узлов данного вида, т. е. на основе типизации.

Первым этапом типизации технологических процессов является *классификация* объектов основного и вспомогательного производства, технологических операций и средств технологического оснащения (оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструментов). Она ведется на базе классификаторов, например, «Технологического классификатора деталей машиностроения и приборостроения» (ТКД) [16], в соответствии с которым детали группируют по признакам, определяющим общность их конструкции и технологических процессов их изготовления.

Типизация технологических процессов включает анализ возможных технологических решений при изготовлении деталей классификационной группы и проектирование оптимального типового (группового) процесса для каждой группы. Затем определяют типовой технологический процесс, являющийся общим для каждой группы деталей, имеющий единый план обработки по основным операциям, однотипное оборудование и технологическую оснастку. При разработке типового технологического процесса за основу может быть взят наиболее совершенный действующий технологический процесс или спроектирован новый.

Заключительным этапом типизации является стандартизация типового технологического процесса и его документальное оформление в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД. Типовой технологический процесс оформляется в виде карт технологического маршрута и набора стандартных карт, технологических стандартов организации (СТО). Таким образом, мы получаем нормативный документ, действующий на уровне организации и положительно влияющий на общую эффективность производственного процесса.

2.5.3. Агрегатирование

Конструкции большинства изделий (машин, приборов и оборудования) могут быть расчленены на ряд автономных агрегатов (узлов). Расчленение машин производится на основе структурного анализа их составных частей, позволяющего выделить автономные функциональные узлы (агрегаты) с учетом применения их в ряде других машин. Затем эти агрегаты унифицируются, стандартизуются и могут составлять конструктивно-

унифицированные (типоразмерные) ряды. Изготавливаются они независимо друг от друга и обладают полной взаимозаменяемостью по всем эксплуатационным показателям и присоединительным размерам. Унифицированные агрегаты должны иметь оптимальную конструкцию высокого качества и состоять, по возможности, из наименьшего числа наименований деталей. Сборка этих агрегатов должна быть простой и надежной. После сборки машины оборудование или приборы должны обладать требуемой точностью, прочностью, жесткостью, надежностью, долговечностью и иметь другие оптимальные показатели качества, определяемые их эксплуатационным назначением.

Агрегатирование – это метод создания и эксплуатации машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных, унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости. Агрегатирование позволяет не создавать каждую машину как оригинальную, единственную в своем роде, а в большинстве случаев перекомпоновывать имеющиеся машины, используя уже спроектированные и освоенные производством узлы и агрегаты.

Агрегат – укрупненный, унифицированный узел машины или прибора, обладающий отделимостью и полной взаимозаменяемостью; завершённый в функциональном и конструктивном отношении; имеет стандартные габаритные и присоединительные размеры, допускающие быструю и надежную сборку, а также отработанный технологически и хорошо изученный в эксплуатации. Для определения рациональной разбивки конструкций на элементы также необходимо использовать классификатор деталей.

Агрегатирование обеспечивает расширение области применения машин путем замены их отдельных узлов и блоков, возможность компоновки машин, приборов, оборудования разного функционального назначения из отдельных узлов, изготавливаемых на специализированных предприятиях, создания универсальных приспособлений при разработке технологической оснастки и т. д. Агрегатирование дает возможность уменьшить объем проектно-конструкторских работ, сократить сроки подготовки производства, снизить трудоемкость изготовления изделий, а также расходы на ремонтные операции.

Принципиальное преимущество метода агрегатирования заключается также в том, что при специализированном производстве стандартных агрегатов и их поставке заказчикам последние получают возможность самостоятельно компоновать необходимое оборудование. Кроме того, приобретение готовых узлов, изготавливаемых на специализированных заводах, позволит удешевить и упростить ремонт машин и оборудования.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что при частой сменяемости или модернизации изготавливаемых изделий агрегатирование является наиболее прогрессивным методом конструирования, обеспечивающим ускорение технического прогресса и большой экономический эффект.

Безусловно, создавая принципиально новые машины или изделия, нельзя обойтись без проектирования конструктивно новых составных частей этих изделий. Но и они должны проектироваться из автономных агрегатов, которые при дальнейшем развитии изделий можно было бы унифицировать.

2.5.4. Модулирование

Модулирование – метод создания машин, приборов, аппаратуры и др. с использованием унифицированных узлов и агрегатов. Под модулем понимается конструктивно и технологически законченная унифицированная или стандартная сборочная единица, обладающая строго фиксированными параметрами (функциональными характеристиками, геометрическими размерами и др.). Модули могут легко соединяться, образуя сложные системы различных типов и типоразмеров, заменяться при ремонте или модернизации с целью получения систем с другими характеристиками.

Таким образом, построение техники на основе унификации, типизации, агрегатирования и модулирования позволяет сократить сроки проектирования и изготовления изделий, экономить трудовые и материальные ресурсы, упростить и ускорить ее ремонт и модернизацию, а также повысить их качество. Заметим, что при реализации указанных методов широко используется классификация.

2.5.5. Параметрическая стандартизация

Параметрическая стандартизация заключается в выборе и обосновании целесообразной номенклатуры и численного значения параметров.

Параметр продукции – это количественная характеристика ее свойства. Наиболее важными параметрами являются характеристики, определяющие назначение продукции и условия ее использования:

- 1) размерные параметры (размер одежды и обуви, вместимость посуды);
- 2) весовые параметры;
- 3) параметры, характеризующие производительность машин и приборов;
- 4) энергетические параметры.

Набор установленных значений параметров называется *параметрическим рядом*.

Многие промышленно развитые страны приняли национальные стандарты на нормальные линейные размеры. ГОСТ 8032–84 составлен с учетом рекомендаций ИСО и устанавливает четыре основных ряда предпочтительных чисел (ПЧ) (K5, K10, K20, K40) и два дополнительных (K80 и K160). В эти ряды входят предпочтительные числа, представляющие собой округленные значения иррациональных чисел.

Почти во всех случаях необходимо использовать 40 основных предпочтительных чисел, входящих в четыре ряда (табл. 2.3).

Предпочтительные числа и их ряды, принятые за основу, служат при

назначении классов точности, размеров, углов, радиусов, канавок, уступов и т. д. С помощью предпочтительных чисел сокращают номенклатуру режущего и мерительного инструмента, штампов, пресс-форм, приспособлений, материалов.

Для этой цели разрабатывают стандарты на параметрические (типоразмерные, конструктивные) ряды этих изделий.

В табл. 2.3 помимо значений основных рядов чисел приведены так называемые порядковые числа, которые являются логарифмами предпочтительных чисел и значительно облегчают умножение, деление, возведение в степень и извлечение из них корня. Например, требуется умножить предпочтительные числа 1,12: 4,75. Число 1,12 имеет порядковый номер 2, число 4,75 – порядковый номер 27. Сумма их порядковых номеров (29) соответствует порядковому номеру предпочтительного числа 5,31, являющемуся произведением 1,12 и 4,75.

ИСО и ГОСТ 8032-84 устанавливают ПЧ на основе рядов Ренара, в которых знаменатель прогрессии каждого ряда Q_R выражен округленным числом, получаемым из выражений:

Основные

$$R_5 \quad Q_R = \sqrt[5]{10}$$

$$R_{10} \quad Q_R = \sqrt[10]{10}$$

$$R_{20} \quad Q_R = \sqrt[20]{10}$$

$$R_{40} \quad Q_R = \sqrt[40]{10}$$

ПЧ отвечают следующим условиям:

- 1) представляют рациональную систему градаций, отвечающую требованиям производства и эксплуатации;
- 2) бесконечны в обоих направлениях;
- 3) включают последовательность значений чисел;
- 4) легко запоминаются.

Таблица 2.3

Главные ряды предпочтительных чисел

Основные ряды				Номер предпочтительного числа	Расчетные величины числа	
K5	K10	K20	K40			
1	2	3	4	5	6	
1,00	1,00	1,00	1,00	0	,0000	
				1	,0593	
			1,12	1,12	2	,1220
				1,18	3	,1885
			1,25	1,25	4	,2589
				1,32	5	,3335
1,60	1,60	1,40	1,40	6	,4125	
			1,50	7	,4962	
		1,60	1,60	8	,5849	
			1,70	9	,6788	
		1,80	1,80	10	,7783	
			1,90	11	,8836	
	2,00	2,00	12	,9953		

Окончание таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
2,50	2,50	2,50	2,12	13	2,1135
			2,24	14	2,2387
			2,36	15	2,3714
			2,50	16	2,5119
			2,65	17	2,6607
			2,80	18	2,8184
			3,00	19	2,9854
			3,15	20	3,1623
			3,35	21	3,3497
			3,55	22	3,5481
			3,75	23	3,7584
			4,00	24	3,9811
			4,25	25	4,2170
			4,50	26	4,4668
4,00	4,00	4,00	4,75	27	4,7315
			5,00	28	5,0119
			5,30	29	5,3088
			5,60	30	5,6234
			6,00	31	5,9566
			6,30	32	6,3096
			6,70	33	6,6834
			7,10	34	7,0795
			7,50	35	7,4989
			8,00	36	7,9433
			8,50	37	8,4140
			9,00	38	8,9125
			10,00	39	9,4406
			10,00	40	10,0000

МЭК ПЧ строит по рядам E, которые обладают всеми удобствами рядов R, но имеют другие знаменатели.

$$E_3 \quad Q_E = \sqrt[3]{10}$$

$$E_6 \quad Q_E = \sqrt[6]{10}$$

$$E_{12} \quad Q_E = \sqrt[12]{10}$$

$$E_{24} \quad Q_E = \sqrt[24]{10}$$

R20	1	1,12	1,25	1,4	1,6	1,8	2,0
E24	1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8

Этому ряду подчиняются параметры радиоэлектронных элементов, в то же время число оборотов двигателей при $f=50$ Гц равняется 375; 750; 1500; 3000 и входит в R40.

В некоторых технически обоснованных случаях допускается округление предпочтительных чисел, 1,06 может быть округлено до 1,05; 1,12 до 1,1; и т. д.

При выборе того или иного ряда учитывают интересы не только потребителей продукции, но и изготовителей. Частота параметрического ряда должна быть оптимальной: слишком «густой» ряд позволяет максимально удовлетворить нужды потребителей, но чрезмерно расширяется номенклатура продукции, расплывается ее производство, что приводит к большим производственным затратам.

Вместе с тем при выборе параметров изделий на основе предпочтительных чисел следует учитывать потребности конкретного производства; возможность модификации, унификации и агрегатирования; требования конкретных условий эксплуатации и необходимость экспорта изделий; наличие отечественных и зарубежных нормативных документов, а также экономическую эффективность внедрения тех или иных рядов предпочтительных чисел.

2.5.6. Опережающая стандартизация

Этот метод заключается в установление повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в будущем времени.

Опережающая стандартизация в зависимости от масштабов работ и объектов стандартизации проявится как путем разработки отдельных стандартов, так и комплексов, устанавливающих перспективные основные требования к подлежащим разработке новым системам машин, их комплектующим узлам, материалам, методам контроля, так и подлежащей разработке и освоению продукции в будущем. Важнейшим условием проведения опережающей стандартизации является наличие времени упреждения производства комплектующих изделий, новых материалов и вспомогательной продукции повышенного качества по отношению к времени производства конечного изделия.

Принципы опережающей стандартизации действуют на всех стадиях жизненного цикла изделия. Опережающая стандартизация проводится одновременно с проведением научных исследований.

Научно-техническую основу опережающей стандартизации составляют: достижения прикладных научных исследований, открытия и изобретения, подлежащие реализации; методы оптимизации параметров объектов стандартизации; методы прогнозирования технического прогресса и роста потребностей народного хозяйства и населения страны.

Опережающие стандарты должны разрабатываться на перспективные виды продукции, серийное производство которых еще не начато или находится в начальной стадии. В 70-80-е годы, опережающие стандарты выполнялись в виде так называемых ступенчатых стандартов. Было несколько ступеней, содержащих возрастающие требования к показателям качества, а также сроки их ввода в действие.

По принципу ступенчатости норм, например, построен первый, принятый в России технический регламент «О требованиях к выбросам автомобильной техникой», введенный постановлением правительства от 12 октября 2005 г. №609. Этот регламент создан в рамках экологических стандартов Евро-1, Евро-2, Евро-3, Евро-4, Евро-5, разработанных на основе Правил Европейской экономической комиссией ООН. (ЕЭК ООН). Введе-

ние в действие технических нормативов выбросов в отношении автомобильной техники, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, осуществляется в следующие сроки:

- а) экологического класса 2 – с даты вступления в силу регламента;
- б) экологического класса 3 – с 1 января 2008 г.;
- в) экологического класса 4 – с 1 января 2010 г.;
- г) экологического класса 5 – с 1 января 2014 г.

2.5.7. Комплексная стандартизация

Комплексная стандартизация – целенаправленное и планомерное установление системы взаимоувязанных требований как к самому объекту комплексной стандартизации и его основным элементам, так и к факторам, влияющим на объект.

Для продукции – это установление и применение взаимосвязанных по своему уровню требований к качеству готовых изделий, необходимых для их изготовления сырья, материалов и комплектующих узлов, а также условий сохранения и потребления (эксплуатации). Заметим, что при широких международных связях качество серийного производства сложных изделий можно обеспечить только при едином, согласованном подходе к установлению оптимальных требований к сырью, материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям, т. е. тем элементам, из которых создаются данные изделия.

Очевидно, что достаточно качественная комплексная стандартизация сложных изделий невозможна без предварительного проведения тщательной классификации ее объектов, а также факторов на них влияющих.

Государственная система стандартизации среди других дает определенные понятия «комплекс стандартов» как совокупности взаимоувязанных стандартов, объединенных общей целевой направленностью и устанавливающих требования к взаимоувязанным объектам стандартизации.

В программу комплексной стандартизации сложных объектов включаются также оптимизация методов разработки (проектирования, конструирования) изделия, методы подготовки и организации производства, совершенствования технологии. Программа должна предусматривать увязку сроков подготовки комплекса соответствующих нормативных документов (стандартов, технических условий и т. д.) и своевременного введения их в действие.

Решающим критерием выбора объектов комплексной стандартизации и одновременно очередности их стандартизации является экономически оптимальный уровень качества будущего изделия. Дальнейшее развитие теоретических и методических основ комплексной стандартизации будет способствовать более широкому внедрению их в практику создания важнейших для народного хозяйства видов перспективной продукции.

2.5.8. Комплексные системы стандартов

Высокая сложность структуры современного народного хозяйства (достаточно сказать, что оно включает в себя порядка 350 отраслей и подотраслей) и условие его эффективного функционирования как большой системы – непротиворечивость, согласованность его тесно взаимодействующих структурных составляющих. Масштабы народного хозяйства и сложные межотраслевые связи его многочисленных организаций и предприятий вызвали необходимость создания комплексных систем стандартов. Использование таких межотраслевых, общих для народного хозяйства систем стандартов обеспечивает экономичность, высокое качество продукции (работ, услуг) и эффективность труда инженерного и управленческого труда.

В современных условиях инструментами по практической организации работ по комплексной стандартизации является разработка и реализация программ, направленных на решение важнейших народнохозяйственных проблем, предусматривающих «сквозные» требования на сырье, материалы, полуфабрикаты, агрегаты, узлы, детали, покупные изделия и др., т. е. на те элементы, из которых создаются данные изделия. В программу комплексной стандартизации сложных объектов включаются также оптимизация методов разработки (проектирования, конструирования) изделия, методы подготовки и организации производства, совершенствования технологии. Таким образом, программа комплексной стандартизации должна учитывать динамику производственной эволюции изделия по этапам ее жизненного цикла. Программа также должна предусматривать увязку сроков подготовки комплекса соответствующих нормативных документов (стандартов, технических условий и т. д.) и своевременного введения их в действие. Решающим критерием выбора объектов комплексной стандартизации и одновременно очередности их стандартизации является экономически оптимальный уровень качества будущего изделия.

Многие программы комплексной стандартизации представляют собой крупные межотраслевые комплексы, в качестве которых можно привести системы общетехнических стандартов. Эти системы состоят обычно из нескольких десятков стандартов, охватывающих все стадии ЖЦП, и значительно повышающих эффективность инженерного труда, качества продукции, а также, в целом, эффективность производственного процесса.

Приведем примеры некоторых важнейших межотраслевых систем стандартов:

- система стандартизации (СС);
- ЕСКД – Единая система конструкторской документации, шифр 2;
- ЕСТД – Единая система технологической документации, шифр 3;
- УСД – Унифицированная система документации, шифр 6;
- СИБИБД – Система информационно-библиографической документации, шифр 7;
- ГСИ – Государственная система обеспечения единства измерений, шифр 8;
- ССБТ – Система стандартов безопасности труда, шифр 12;
- ЕСТПП – Единая система технологической подготовки производст-

ва, шифр 14;

- ЕСПД – Единая система программных документов, шифр 19;
- СПДС – Система простой документации по строительству, шифр 21;

Системы стандартов представлены категориями стандартов ГОСТ и ГОСТ Р. Система классификации и кодирования представлена в виде общероссийских классификаторов, приравненных к государственным стандартам.

Как правило, обозначение стандартов той или иной комплексной системы в регистрационном номере содержит цифровой шифр (цифры с точкой), который характеризует принадлежность стандарта данной системе. Например, ГОСТ Р 1.0–2004; ГОСТ 2. 307–68; ГОСТ 14. 201–83 и т. д.

Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ) представлена в виде многочисленных общероссийских классификаторов продукции, прил. 1.

Особое значение имеют межотраслевые системы стандартов при создании крупных автоматизированных систем управления, основанных на единых системах проектно-конструкторской и технологической документации.

Установлен общий принцип обозначения стандартов, входящих в межотраслевые системы:

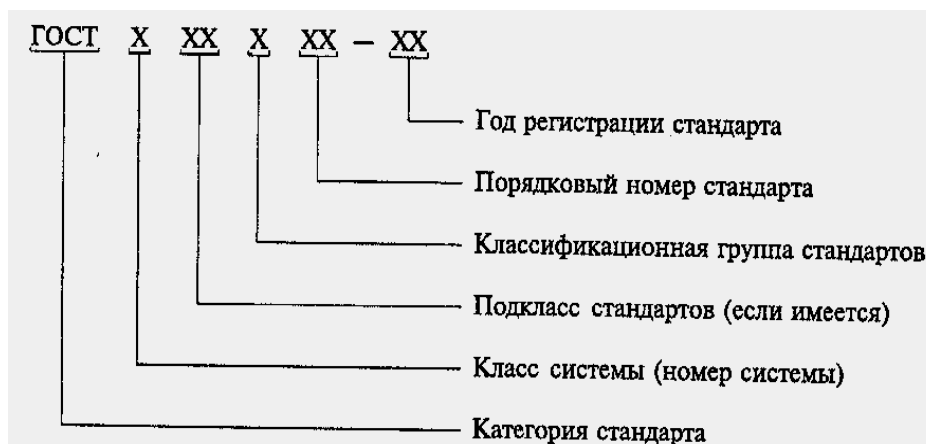


Рис. 2.7. Структура обозначения стандартов, входящих в межотраслевые системы

Наиболее используемы и отработаны комплексные системы стандартов:
ЕСКД – Единая система конструкторской документации, шифр 2;
ЕСТД – Единая система технологической документации, шифр 3;
ЕСТПП – Единая система технологической подготовки производства, шифр 14.

2.5.9. Единая система конструкторской документации

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) – комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению

конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектировании, разработке, изготовлении, контроле, приемке, эксплуатации, ремонте, утилизации).

Основное назначение стандартов ЕСКД состоит в установлении единых оптимальных правил, требований и норм выполнения, оформления и обращения конструкторской документации, которые обеспечивают:

- применение современных методов и средств на всех стадиях жизненного цикла изделия;
- возможность взаимообмена конструкторской документацией без ее переоформления;
- механизацию и автоматизацию обработки конструкторских документов и содержащейся в них информации;
- высокое качество изделий;
- возможность расширения унификации и стандартизации при проектировании изделий и разработке конструкторской документации;
- возможность проведения сертификации изделий;
- сокращение сроков и снижение трудоемкости подготовки производства;
- возможность создания и ведения единой информационной базы;
- возможность гармонизации стандартов ЕСКД с международными стандартами (ИСО, МЭК) в области конструкторской документации;
- возможность информационного обеспечения поддержки жизненного цикла изделия и др.

Стандарты ЕСКД распространяются на изделия машиностроения и приборостроения.

Перечень стандартов, входящих в комплекс ЕСКД, дан в прил. 7.

ЕСКД присвоен класс 2. По оценкам специалистов – это самый известный и востребованный в России комплекс стандартов. Этот комплекс имеет 40-летний опыт эксплуатации и состоит из более чем 160 НД.

Весь комплекс ЕСКД делится на 10 групп:

0. общие положения;
1. основные положения;
2. классификация и кодирование изделий в конструкторских документах;
3. общие правила выполнения чертежей;
4. правила построения чертежей изделий машиностроения и приборостроения;
5. правила обращения конструкторских документов (учет, хранение, дублирование, внесение изменений);
6. правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации;
7. правила выполнения схем;

8. правила выполнения документов строительных и судостроения;
9. прочие стандарты (резервная группа).

Стандартом ЕСКД 2.001–93 устанавливается область распространения нормативных материалов, которая включает в себя:

- все виды конструкторских документов;
- учетно-регистрационную документацию и документацию по внесению изменений в конструкторские документы;
- нормативно-техническую и технологическую документацию в той части, которая не регламентируется специальными стандартами;
- терминологию и основные положения по отработке конструкторских документов.

В соответствии с ГОСТ 2.101–68 дано понятие изделия, под которым понимается любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии.

ГОСТ 2.101—68 установил следующие виды изделий: детали; сборочные единицы; комплексы; комплекты (рис. 2.8).

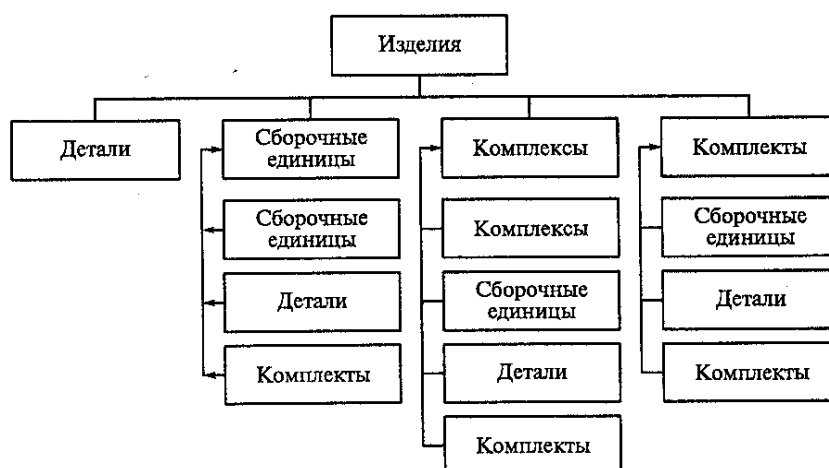


Рис. 2.8. Виды изделий

Все изделия разделены на неспецифицированные (детали) – не имеющие составных частей и специфицированные (сборочные единицы, комплексы, комплекты) – состоящие из двух и более составных частей, причем составной частью может быть любое изделие – от детали до комплекта.

В комплекс, кроме изделий, выполняющих основные функции, могут входить детали, сборочные единицы и комплекты, предназначенные для выполнения вспомогательных функций, например комплекс запасных частей.

Комплектом, в соответствии со стандартом, называют два и более изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями и представляющих набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера, например комплект запасных частей или измерительной аппаратуры.

ГОСТ 2.102–68 устанавливает виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.103–68 четко определил стадии разработки конструкторской документации и содержание этапов работ на каждой из стадий.

Классификатор ЕСКД

В качестве стандарта ЕСКД в группе 2 представлен ГОСТ 2.201–80 ЕСКД. Система обозначения изделий и конструкторских документов. Этот ГОСТ регламентирует правила использования классификатора ЕСКД для обозначения КД. Кратко на нем остановимся.

В классификаторе ЕСКД задействовано 49 классов, в шести из которых (классы 71–76) представлена классификация деталей, а в остальных – сборочные единицы, комплексы и комплекты. По классификатору ЕСКД формируется центральная информационная часть обозначения изделия и основного конструкторского документа. Одновременно классификатор ЕСКД является одним из общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации (ОК 012–93).

Классификатор ЕСКД был разработан разными НИИ во главе с ВНИИНМАШ в 70-х годах коллективом авторов в количестве более 600 человек. В течение ряда лет он отработывался на предприятиях машиностроения и приборостроения и претерпел ряд модификаций. Заметим, что основным прототипом при разработке классификатора деталей явилась система классификации, взятая из классификатора ОКП.

Создание классификатора ЕСКД имело, в частности, одной из своих целей устранение недостатков классификатора ОКП по классам 40 и 50 за счет освобождения классификатора от информации о деталях отраслевого назначения. Классификация в ЕСКД на верхнем уровне построена более дифференцированно, чем ОКП, что определенным образом упрощает кодирование.

Множество деталей в этом классификаторе, составленное из пяти классов, можно разделить по геометрической форме на три подмножества:

- «детали – тела вращения» (классы 71, 72);
- «детали – не тела вращения» (классы 73, 74);
- «детали – тела вращения и (или) не тела вращения» (класс 75).

Особый класс 76 составляют детали вспомогательного производства (инструмент и оснастка).

С помощью классификатора ЕСКД предусматривается решение следующих задач:

1. Поиск ранее выпущенных чертежей с целью их максимального заимствования при проектировании новых изделий с помощью информационно-поисковых систем (ИПС).
2. Унификацию и стандартизацию изделий.
3. Создание подетально-специализированных подразделений (цехов,

участков, поточных линий) с организацией в них группового производства.

4. Применение обозначения изделий и их конструкторских документов в качестве единого информационного языка для автоматизированных систем при подготовке и управлении производством.

Для кодирования технологических признаков деталей ВНИИМАШ разработал также и технологический классификатор (ТКД), который совместно с классификатором ЕСКД предназначен для решения технологических задач. Одновременно эти классификаторы являются одними из общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации (ОК 020–95 ОК, 021–95).

Главным направлением перспективного развития и совершенствования ЕСКД является наиболее полное документальное обеспечение систем автоматизации проектно-конструкторских работ и автоматизированных систем управления (АСУ) на всех уровнях – государственном, отраслевом, организации.

2.5.10. Единая система технологической документации

Единая система технологической документации в значительной степени определяет трудоемкость, продолжительность подготовки производства и качество продукции. Этим стандартам присвоен класс 3, например ГОСТ 3.1103-84.

Основополагающие стандарты (номер группы 1) включают ряд стандартов, начиная с ГОСТ 3.1001–81 ЕСТД Общие положения, ГОСТ 3.1102–81 ЕСТД Стадии разработки и виды документов, ГОСТ 3.1103–82 ЕСТД Основные надписи, ГОСТ 3.1109–82 ЕСТД Термины и определения основных понятий, ГОСТ 3.1404–86 ЕСТД Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием и др. Основные понятия ЕСТД:

Технологический процесс – часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда (заготовки, изделия).

Технологическая операция – законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте

Типовой технологический процесс – технологический процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками. Типовой технологический процесс, является общим для каждой группы деталей имеет единый план обработки по основным операциям, однотипное оборудование и технологическую оснастку.

Групповой технологический процесс – технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.

Особая роль отводится технологической документации в условиях

автоматизированных систем управления (АСУ). Основное назначение комплекса государственных стандартов, составляющих ЕСТД, – установить во всех организациях и на всех предприятиях единые взаимосвязанные правила, нормы и положения выполнения, оформления, комплектации и обращения, унификации и стандартизации технологической документации.

Единая система технологической документации предусматривает:

- широкое внедрение типовых и групповых технологических процессов, основанных на технологическом классификаторе деталей машиностроения и приборостроения (ТКД);
- сокращение объема разрабатываемой технологической документации, повышение производительности труда технологов;
- упорядочение номенклатуры и содержания форм документации общего назначения (карты технологического процесса, специализации);
- установление правил оформления технологических процессов (формы документации) для производства заготовок и деталей методами горячей, холодной, механической, термической и термохимической обработки с помощью сварочных, сборочно-сварочных, слесарно-сборочных работ;
- разработку систем нормативов основного производства, учета и анализа применимости технологической оснастки, деталей, узлов и материалов, под. подготовки первичной производственной, технической документации, внесения и оформления изменений.

Оформление технологической документации в соответствии со стандартами ЕСТД систематизирует и концентрирует информационный материал и является важным этапом работ по совершенствованию организации технологической подготовки производства.

Технологическая документация, разработанная на формах, установленных стандартами ЕСТД, может быть использована в качестве первичного массива информации для АСУ производством. Единообразие способов ее кодирования создает предпосылки для создания отраслевых АСУ.

Применение на предприятиях типовых технологических инструкций, использование средств вычислительной техники при обработке содержащейся в технологической документации информации позволяет сократить время на разработку технологической документации, повысить ее качество.

Введение комплекса стандартов ЕСТД оказывает существенную помощь в выработке единого технологического языка, применяемого всеми машиностроительными и приборостроительными организациями и предприятиями, позволяет повысить уровень технологических разработок, качество выпускаемой продукции, производительности труда, снизить материальные затраты и себестоимость выпускаемой продукции.

2.5.11. Единая система технологической подготовки производства

Единая система технологической подготовки производства – это установленная государственными стандартами система организации и управления процессом технологической подготовки производства, предусматривающая широкое применение прогрессивных типовых технологических процессов, стандартной технологической оснастки, переналаживаемого оборудования, роботов, средств механизации и автоматизации производственных процессов, инженерно-технических и управленческих работ. Этой системе присвоен 14-й класс стандартов, например ГОСТ 14.201-83.

Основная цель ЕСТПП состоит в обеспечении требований, необходимых для достижения полной готовности любого типа производства (единичного, серийного, массового) к выпуску изделий заданного качества в минимальные сроки при наименьших трудовых, материальных и финансовых затратах. ЕСТПП обеспечивает:

- единый для всех предприятий, организаций системный подход к выбору, применению методов и средств технологической подготовки производства, соответствующих передовым достижениям науки, техники и производства;
- высокую приспособленность производства к непрерывному его совершенствованию, быструю переналадку на выпуск более совершенных изделий;
- рациональную организацию механизированного и автоматизированного выполнения комплекса инженерно-технических работ, в том числе автоматизацию конструирования объектов и средств производства, разработки технологических процессов и управления технологической подготовкой производства (ТПП). *Технологическая подготовка производства* – это совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия в плановом порядке выпускать продукцию высокого качества при соблюдении установленных сроков, затрат и объемов;
- взаимосвязь ТПП с другими автоматизированными системами и подсистемами управления;
- высокую эффективность технологической подготовки производства.

Структура ЕСТПП в машиностроении и приборостроении определяется совокупностью двух факторов: функциональным составом ТПП и уровнями решения задач ТПП. Задачи ТПП решаются на всех уровнях и в соответствии с ГОСТ 14.002-73 группируются по следующим основным функциям:

- обеспечение технологичности конструкций изделий;
- разработка технологических процессов;

- проектирование и изготовление средств технологического оснащения;
- организация и управление технологической подготовкой производства.

Основу ЕСТПП составляют:

- системно-структурный анализ цикла ТПП;
- типизация и стандартизация технологических процессов изготовления и контроля;
- стандартизация технологической оснастки и инструмента;
- агрегатирование оборудования из стандартных элементов.

Типизация и стандартизация технологических процессов изготовления и контроля основываются на конструкторско-технологической классификации объектов производства, выборе типового представителя и разработке для него типового или стандартного технологического процесса.

Классификация деталей позволяет правильно решать вопросы стандартизации технологических процессов. Детали подразделяются на три основные категории: стандартные, форма и размеры которых узаконены; типовые, повторяющиеся с небольшими изменениями в различных конструкциях; оригинальные, используемые в конкретных разработках.

Стандартные технологические процессы разрабатываются на стандартизованные и ответственные детали, от качества изготовления которых зависит срок службы изделий. Стандартизации подлежат не только процессы, но и технологические операции. Типовые технологические процессы разрабатываются на типовые детали, составляющие 60-70% всего объема находящихся в производстве деталей. Технологические процессы изготовления оригинальных деталей состоят из комплекса оригинальных и стандартных операций.

Стандартизация и типизация технологических процессов предусматривает широкое применение электронно-вычислительной техники для технологического проектирования, включающего *классификацию деталей* и разработку указанных процессов.

Для определения видов технологической оснастки, подлежащих стандартизации, большое значение имеют ее *классификация и кодирование по конструктивно-технологическим признакам*. Оснастка, сходная по конструкции, обозначается так же и отличается лишь порядковым номером, который позволяет судить о высокой степени применяемости и создает лучшие условия для анализа и отбора конструкций при стандартизации. Благодаря классификации оснастки улучшается организация учета ее применяемости и повышается коэффициент использования существующего на предприятии оснащения. Классификация оснастки в сочетании с классификацией объектов производства позволяет разработать для типовых технологических процессов стандартные переналаживаемые приспособления

ям и инструменты.

Стандартизация технологической документации предусматривает создание стандартов на первичные формы документов, методы их составления, хранения, учета, внесение изменений. Стандартами предусмотрены различные формы технологических документов на все виды работ, встречающихся в машиностроении: литейные, заготовительные, сварочные, термические, гальванические, лакокрасочные и механосборочные.

ГОСТ 14.102-73 устанавливает три стадии работы над документацией по организации и совершенствованию технологической подготовки производства:

1. Обследование и анализ существующей на предприятии системы технологической подготовки производства. С учетом специфики условий конкретного предприятия, влияющих на проведение технологической подготовки производства, определяются объем работы, «узкие места», имеющиеся резервы, возможности целесообразного применения техники. Результаты обследования оформляются в техническом задании. В нем определяется назначение, дается характеристика системы технологической подготовки производства, формулируются требования, которым должны удовлетворять как система в целом, так и отдельные элементы, регламентируется состав документации, подлежащей разработке, устанавливаются исполнители и сроки, проводятся расчеты экономической эффективности и необходимых затрат. Техническое задание является директивным документом, на основании которого на предприятии разрабатываются системы технологической подготовки производства и отдельные задания на ее элементы.

2. Разработка технического проекта технологической подготовки производства, в состав которого входят: информационная модель (блок-схема) автоматизации системы технологической подготовки производства; методические положения по классификации и кодированию технико-экономической информации на основе применения соответствующих систем; разработанные на основе стандартных и единых систем документации унифицированные и стандартизированные формы документов, функционирующих в технологической подготовке производства; схемы документооборота; основные положения по организации процессов технологической подготовки производства и управлению ими; организационные структуры служб; конструкторско-технологическая классификация деталей и типизация технологических процессов.

3. Создание рабочего процесса. На этом этапе разрабатываются: информационные модели решения всех задач; классификаторы технико-экономической информации; типовые и стандартные технологические

процессы; стандарты предприятия на средства технологического оснащения; документация на организацию специализированных рабочих мест и участков основного и вспомогательного производства на основе типовых и стандартных технологических процессов и методов групповой обработки; рабочая документация для решения задач с помощью ЭВМ; организационные положения и должностные инструкции.

ЕСТПП способствует повышению уровня использования типовых технологических процессов, стандартной переналаживаемой оснастки, агрегатного переналаживаемого оборудования, средств автоматизации производственных процессов и инженерно-технических работ. Кроме того, ЕСТПП позволяет обеспечить: сокращение цикла технологической подготовки производства и снижение затрат на ее проведение; повышение производительности труда; повышение уровня автоматизации производственных процессов и инженерно-технических работ; улучшение качества выпускаемых изделий; создание и внедрение автоматизированных систем проектирования, планирования и управления технологическими процессами.

2.6. Применение методов стандартизации и типизации для повышения качества технологической подготовки и управления производством

2.6.1. Применение системных технологий для проведения работ по стандартизации в машиностроении

Очевидно, что качество типовых ТП во многом зависит от качества предварительно проведенной унификации деталей. В свою очередь, качество унификации, как и качество типизации, при достаточной величине номенклатуры деталей напрямую связано с качеством классификатора деталей, с помощью которого проводятся обе указанные работы. Немаловажно также качество классификации технологической оснастки, инструмента, узлов и других сборочных единиц изделия, а также в целом качество проведения работ по технологической подготовке производства (ТПП). Таким образом, мы можем говорить о необходимости многоуровневой структуры качества производственной документации, основополагающим элементом которой является качество документации, применяемой при разработке и изготовлении деталей. Поэтому качество изделия в целом в высшей степени зависит от качества разработки классификационной системы информации о деталях (КС).

Сразу же следует оговориться – опыт показывает, что применение классификатора ЕСКД, особенно в части ТКД для проведения системной ТПП, не всегда дает качественные результаты, поэтому часто на предприятиях классификаторы разрабатывают самостоятельно, в зависимости от специфики конкретной номенклатуры деталей [25]. Разработкой классификаторов при проведении технологической подготовки производства (ТПП) на машиностроительных предприятиях занимаются в рамках системных

технологий. Один из способов достижения высокого качества технической документации при проведении системной ТПП – разработка классификаций естественного типа.

Проблемой систематизации ТПП, а также классификации машин, их агрегатов и деталей в нашей стране, начиная с 30-х годов, занимались многие ученые. Это профессора А. П. Соколовский, С. П. Митрофанов, Ф. И. Парамонов, Б. И. Кудрин, Б. М. Базров и другие, определившие основные этапы развития типового, группового и модульного методов, а также других методов системного подхода к классификации машин и их деталей (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Основные этапы развития системных методов ТПП
и классификации деталей машин

Этапы развития системных технологий	Авторы научных разработок	Основные научно-технические разработки по системным технологиям и классификации деталей машин	Общемашиностроительные классификаторы
1940 – 1951 гг.	А. П. Соколовский	Принципы типизации технологических процессов. Классификатор деталей общего машиностроения А. П. Соколовского	Классификатор Соколовского
1951 – 1970 гг.	С. П. Митрофанов Г. А. Глазов Ф. И. Парамонов	Групповой метод технологии и организации производства. Использование переналаживаемого оборудования и СТО. Создание групповых поточных линий (ГПЛ). Разработка методов управления серийным производством. Разработка централизованного классификатора машиностроения и приборостроения	МНСЧХ (Межведомственная нормаль)
С 1970 г. по 1990 г.	Б. М. Базров, С. П. Митрофанов, Ф. И. Парамонов Б. И. Кудрин С. Л. Галлер и др.	Применение системно-информационных методов для создания ГПЛ, ГПС, АСТПП, САПР, модульной технологии. Разработка централизованного общесоюзного классификатора. Создание основ классификации деталей машин. Формирование регионального банка данных, разработка основ создания межотраслевых производств, методологических основ проектирования ГПС. На основе классификационных методов созданы теоретические основы оптимизации техноценозов	Классификаторы ОКП (Общесоюзный классификатор продукции), К. ЕСКД, ТКД. Методика УЛГТУ

Этапы развития системных технологий	Авторы научных разработок	Основные научно-технические разработки по системным технологиям и классификации деталей машин	Общемашиностроительные классификаторы
С 1990 г. по наше время	Б. М. Базров, С. П. Бреховских, Б. И. Кудрин, С. В. Чебанов, В. В. Омельченко, В. В. Ефимов, В. В. Епифанов, А. Ф. Ширялкин, Ю. А. Запольский и др.	Разработка теоретическо-методологических основ классификации, в том числе и в области машиностроения. Широкий спектр автоматизированных систем во всех сферах промышленного производства на основе компьютеризированной поддержки САПР. Интеграция систем в производственном пространстве фирм предприятий PLM (Produkt Lifecicle Management) объединение систем PLM – и ERP (Enterprise Resourst Planning). Развитие основ общей теории классификации.	Классификаторы объектов производства, в том числе деталей в различных его отраслях. Системы ТПП, САПР, PLM и ERP на машиностроительных предприятиях

2.6.2. Теоретические основы разработки и применения классификаций естественного типа

Очевидно, что наиболее целесообразным подходом к достижению высокого качества документации является тщательная техническая подготовка изделия, осуществляемая на ранних этапах ЖЦП (см. рис. 1.4).

Методами повышения качества технической подготовки изделия является его конструкторско-технологическая проработка, унификация и типизация. В машиностроении особое значение приобретает унификация и типизация деталей машин основного производства. Учитывая высокую сложность информации о деталях, а также необходимость рассмотрения всей их (деталей) номенклатуры в реальном шаге времени, применение указанных методов представляет сложный процесс, качественно выполнимый только с помощью серьезной компьютерной поддержки и применения методов классификации [25]. Эта работа может протекать на различных этапах ЖЦП, а также на разных уровнях технической подготовки производства изделия (НИОКР, конструкторской, технологической, организационной), отражая определенные особенности хода *техноэволюции* его производственного процесса [14].

Существующая в мире техники техноэволюция, согласно теории Б. И. Кудрина, повторяет черты биологической эволюции на качественно ином уровне, с отличиями, вытекающими из отделения *документа*. Заметим, что информация о детали в ходе этого процесса проходит различные стадии *информационного отбора*, включая и определенную часть *отбора документального*. При этом указанная информация подвергается воздейст-

вию ряда принципов и закономерностей, ведущим из которых является принцип наименьшего действия (принцип Оккама). Комплект документов изделия, прошедших документальный отбор, становится его *генотипом* – системой взаимосвязанных единиц информации, отвечающих за структуру и конкретное наполнение самого изделия. Материализованное в процессе изготовления изделие, как совокупность всех реализованных признаков генотипа, становится его (изделия) *фенотипом*, который складывается в результате взаимодействия генотипа и с конкретными условиями производственной среды в процессе техноэволюции. При этом из указанной среды отбираются соответствующие генотипу вещественные элементы (оборудование, инструмент приспособления и т. д.).

Исходя из сказанного, комплект документации на изготовление конкретной единичной детали рассматриваемого изделия следует представить как ген, точнее *техноген* – единицу наследственного материала, ответственного за формирование какого-либо признака его фенотипа-изделия. Очевидно, что его роль в производственном информационном пространстве предприятия – управление процессом изготовления детали, важной частью которого является управление его качеством. Отметим также, что структура техногена наиболее целостно и компактно реализуется путем кодового описания, построенного на основе классификационной системы информации о детали. Вместе с тем качество взаимосвязи техногена данной детали с другими генами, отчего напрямую зависит оперативность и, в целом, эффективность управления всей производственной системы предприятия, определяет качество классификации. В свою очередь, качество классификации зависит от степени приближения к естественному типу, т. е. насколько ее признаки существенны на каждом ее системно-информационном уровне и насколько структура этих признаков адекватна рассматриваемой производственной системе. Процесс формирования КС естественного типа, имеющей для выполнения технической подготовки машиностроительного производства оптимальное (максимальное) количество существенных свойств, адекватных указанной производственной системе, рассматривается в рамках концепции классификационно-эволюционного подхода [25]. С точки зрения этого подхода основная задача создания оптимизированной системы подготовки и управления производством определена как четкое распределение уровней информации о детали по уровням производственного процесса.

Таким образом, проблема заключается в том, чтобы информация о детали, необходимая каждому участнику для действий по управлению производством, имела минимальное количество максимально простых и коротких информационных связей с объектом управления. По ходу последовательной реализации данной задачи в предлагаемой системе строится процесс технической подготовки и управления производством. В первую очередь для этого проводится технологическая проработка и унификация деталей.

Отметим, что процесс исследования по созданию качественной КС выявил необходимость разработки **новых** принципов информационного

отбора: *принципа технологической геометризации и принципа приоритетности применения большего размера*. Сущность первого из них заключается в нахождении точного признака детали, качественно соответствующего технологическому фактору ее изготовления в данном типе производства; второго – в преимущественном выборе системой в процессе отбора размера большего значения. Заметим, что данный принцип является своеобразной конкретизацией всеобщего принципа наименьшего действия.

Формирование классификационных признаков информации технического документа с помощью этих принципов, как действие механизма информационного отбора, целесообразно рассматривать как взаимодействие факторов технологической системы с индивидами информации о детали (рис. 2.9).

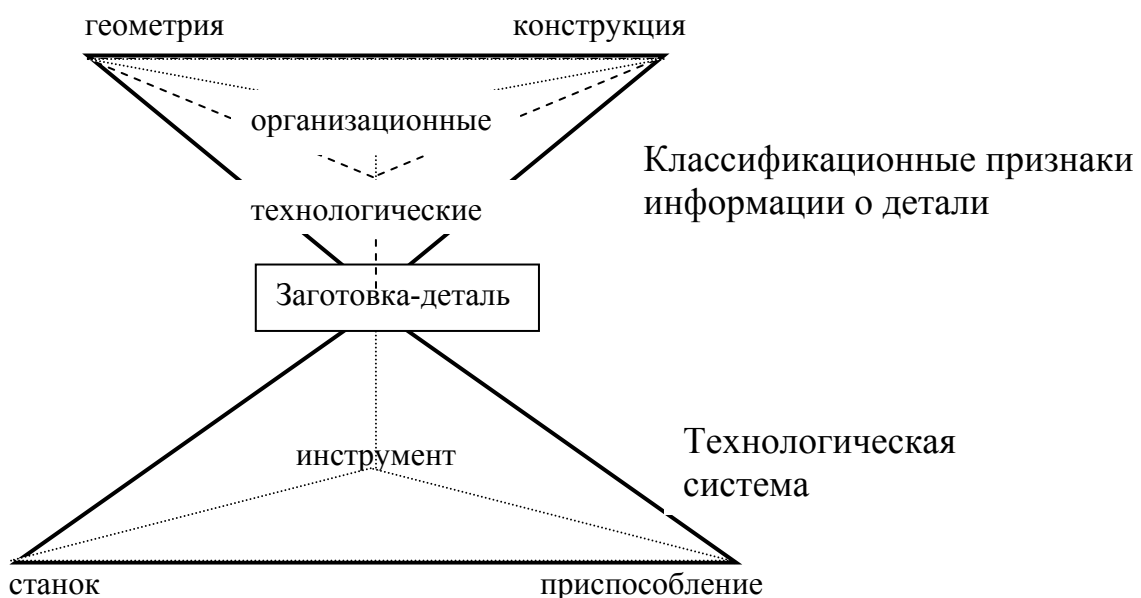


Рис. 2.9. Схема механизма информационного отбора (взаимодействие технологической системы с заготовкой для получения классификационных признаков детали)

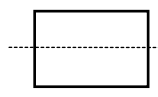
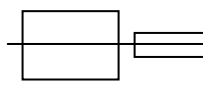
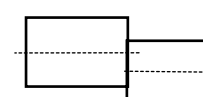
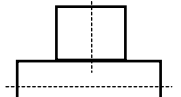

При помощи указанного механизма информационного отбора выстроена исходная структура многоуровневой периодической системы (табл. 2.5), представляющая совокупность высших классификационных группировок (типов, подтипов, классов и подклассов) деталей машин.

Высший таксон, определяющий наиболее общую качественную и количественную характеристику элементного состава деталей, – их тип. Этот же таксон определяет и сложность технологического маршрута обработки детали.

При этом, если для основной обработки элементарных и однородно-комбинированных деталей достаточно оборудования одной группы (например, токарного), то в список оборудования неоднородно-комбинированной детали необходимо включить станки как минимум двух групп (например, токарного и фрезерного).

Таблица 2.5

Периодическая система высших таксонов деталей машин

Типы								
	Элементарные (из одного ОЭ)	Однородно-комбинированные (из двух и более ОЭ одного класса)			Неоднородно-комбинированные (из двух и более ОЭ разных классов)			
КЛАССЫ деталей и их основных элементов	Подтипы							
	 с одной прямой центральной продольной осью	 с совмещенными осями, при отличии диаметров ОЭ более чем в 1,6 раза.	 с двумя или несколькими параллельными прямыми осями	 с двумя или несколькими прямыми осями под углом друг другу	 с одной или несколькими изогнутыми осями	3 вида комбинации ОЭ двух разных классов	3 вида комбинаций ОЭ двух разных классов	6 видов комбинаций ОЭ трех разных классов
ВРАЩЕНИЯ	Подклассы							
	круглые, (диски, шестерни, кольца, валы, штоки и др.) В	Круглые ($D1/D2 > 1,6$) - (диски, шестерни, кольца, валы, штоки и др.) ВС	эксцентриковые (эксцентрики, кривошип, колленвалы) ВП	разветвленные вращения (угольники, тройники, крестовины) ВР	круглые с изогнутыми осями (пружины, индукторы, змеёвки и др.) ВИ	вращения-невращения (кулачковые) ВН	вращения-многооперационные (тяги, серьги и др.) ВМ	комбинации на основе элементов вращения, (корпусные) ВК
НЕВРАЩЕНИЯ	плоскокомбинированные (планки, листы, плиты и др.) Н	плоскокомбинированные (планки, листы, плиты и др.) НС	объемно-профильные (уголки, тавры, швеллеры и др.) НП	разветвленные неращения (плоскостные профильные) НР	плоскообразные (аэродинамические, пружины неращения и др.) НИ	невращения-вращения (фланцы, корпуса, кронштейны) НВ	невращения-многооперационные (корпуса, кронштейны) НМ	комбинации элементов неращения НК
КОМПЛЕКСНЫЙ (МОДУЛЬНЫЙ)	ушкообразные (ушки, вилки, бонки, хомуты) М	тяги, серьги, петли и др. МС	тяги, серьги, и др. МП	рычаги, шатуны, кулисы МР	ушкообразные изогнутые МИ	многооперационные-вращения (тяги, переключатели и т. д.) МВ	многооперационные-невращения МН	комбинации на основе многооперационных элементов МК

Принципиальное технологическое значение имеет характер взаиморасположения центральных осей конструктивно-технологических элементов (КТЭ) детали, за которое отвечает подтип. Указанное значение проявляется во влиянии описываемых им признаков формы детали на выбор приспособления и оборудования.

Три класса (вращения, невращения, комплексный) определяют объемную структуризацию формы деталей и дают начало трем горизонтальным строкам таблицы. Технологическое значение данных таксонов состоит в определении соответствия деталей каждого из классов группам оборудования для их рациональной обработки.

Подкласс связывает высшие таксоны в единый комплекс информации об основных элементах (ОЭ) детали, здесь же ее исходная структура кодируется. При этом по горизонтали сетка подклассов определяет нарастающую слева направо конструктивно-технологическую сложность входящих в нее типов деталей по взаимоположению осей их элементов. Таким образом, циклическое увеличение количества и взаимоположения центральных осей в каждом из подклассов усложняет конструкцию и соответственно технологию обработки детали, повторяя этот процесс периодически для каждого класса.

Нетрудно заметить, что все классификационные группировки в табл. 2.5, состоящие из 24 подклассов, расположены в порядке четкого периодического усложнения геометрическо-технологической структуры входящих в них деталей. В отличие, например, от сетки подклассов классификатора ЕСКД, где из 45 возможных подклассов задействованы лишь 32, а периодическая закономерность если и просматривается, то достаточно слабо, полученная структура не имеет пропусков, а закономерность периодов выражена гораздо четче. В совокупности получается, что новая периодическая структура более четко, чем К.ЕСКД, и всего в двух знаках описывает не только общую форму деталей, но и основной технологический маршрут их основной обработки. Кроме того, с ее помощью можно описать не только все множество имеющихся деталей машин, а также и все их виды, которые когда-либо могут быть сконструированы. С этой точки зрения система, на наш взгляд, в определенной мере обладает свойством предикативности (предсказательности), что согласуется с общими свойствами естественных систем [7]. Характерно и то, что изменение сложности деталей внутри самих периодов находится в определенном соответствии с законом информационного отбора (гиперболического распределения) [14]. Согласно исследованиям [25] элементарные детали классов В, Н, М (см. табл. 2.5) составляют около 60% от общей номенклатуры деталей (саранчевая каста) [14], тогда как детали подклассов ВК, НК, МК – уникальны (ноева каста). Таким образом, приближая принятую классификацию к естественному типу, описанная структура подтверждает как правильность

примененной нами гипотезы, так и существенность принятых нами классификационных признаков. Геометрическо-технологический принцип построения сохраняется и для описания других классификационных уровней [25].

2.6.3. Разработка системного определителя наименований и видов деталей

Одним из ключевых условий эффективности функционирования предприятия является высокое качество его процессов и продукции, рассматриваемое, согласно ИСО 9000, на всех этапах жизненного цикла продукции. Известно, что значимость каждого из этих этапов в деле обеспечения качества неоднозначна, – наименьший урон качеству изделий продукции наносят дефекты, обнаруженные на начальных этапах этого цикла (рис. 2.10).



Рис. 2.10. Значимость дефектности на разных стадиях ЖЦП

Напомним десятичное правило стоимости исправления дефектов: 1 рубль, затраченный на их устранение при проектировании и разработке документации, сохранит нам 10 рублей на этапе производства (см. выделенное на рис. 2.10) и 100 руб. на этапе эксплуатации. Здесь уместно напомнить о том громадном уроне, который наносят автомобильным фирмам

массовые отзывы продукции для доработок. Очевидно, что наиболее целесообразным подходом к достижению высокого качества продукции является тщательная обработка изделия на ранних этапах ЖЦП, т. е. при проектировании документации изделия.

Одним из методов раннеэтапного обнаружения и устранения дефектов при проектировании нового изделия является конструкторско-технологическая проработка и унификация, особо унификация деталей машин основного производства. Учитывая высокую сложность информации о деталях, а также необходимость рассмотрения их номенклатуры в реальном шаге времени, качественное выполнение унификации чаще всего возможно только с помощью компьютерной поддержки и применения классифицирования как метода сжатия информации. Этот процесс может протекать на разных уровнях технической подготовки производства изделия (НИОКР, конструкторской, технологической, организационной), отражая определенные особенности хода *техноэволюции* [1].

Для минимизации возникновения дефектов при проектировании изделий на ранних этапах ЖЦП, необходимо чтобы информация на разных уровнях проекта, технической подготовки производства изделия была четко системно взаимосвязана. Поэтому важным шагом раннеэтапного генезиса проектной документации является разработка системного определителя наименований и видов деталей (СОНД), табл. 2.6.

Таблица 2.6

Системный определитель наименований и видов деталей (фрагмент)

Вид таксонов		Коды таксонов
Класс: вращения		В
Подкласс: круглые		ВК
Семейство: осеобразные		ВКО
Род: среднедлинные ($L/D < 5$)		ВКО1
Надпорядок: гладкие		ВКО1Г
Эскизы видовых представителей деталей	Наименования и краткое описание видов деталей	Код вида детали
	(Ось) Ось гладкая нормальной точности [IT = 12]	ВКО1ГН
	(Штифт) Ось гладкая точная [IT < 12]	ВКО1ГТ
	(Ось гладкая с отверстиями) – ось с двумя гладкими параллельными отверстиями [IT = 12]	ВКО1ГН ОГ2
	(Штифт с отверстиями) – ось точная с двумя гладкими параллельными отверстиями [IT < 12]	ВКО1ГТ ОГ2

Актуальность подобной работы связана с необходимостью назначения такого наименования детали, которое представляло ее самые существенные признаки и давало точное направление всей технической подготовке производства в ее естественном процессе. Поэтому важным условием качества подготовки производства, собственно изготовления, эксплуатации и утилизации изделия является возможность оперативного рассмотрения и быстрого восприятия основ его конструкции в реальном режиме времени, без использования визуальных форм представления (чертежа, эскиза). С другой стороны, творческая активность конструкторов настолько многообразна, что многие наименования деталей, назначаемые ими, как показывает опыт, не только являются информационным балластом, но и вполне успешно искажают первоначальное представление о виде детали. Печальнее то, что этот процесс достаточно выпукло представлен даже на относительно малономенклатурных производствах, с номенклатурой деталей до 300 наименований. Однако более всего он выражен на производствах с обширной и разветвленной номенклатурой деталей (более 300 наименований), где упорядоченность особенно необходима.

Структура СОНД определяется кодовой информацией классификационной системы (КС) информации о деталях машин, реализованной на одном из машиностроительных предприятий Ульяновска [26]. Системный определитель наименований и видов деталей представляет единую систему графической, словарной и кодовой информации о детали, включает 3 класса деталей – вращения, невращения и модульный. Указанная информация СОНД расположена в порядке возрастания конструктивно-технологической сложности в каждом из таксонов и представлена в соответствующих графах табл. 2.6.

Начальную часть документа СОНД для каждого класса составляет описание, в том числе и кодовое, иерархического построения общей информации о форме детали. Последующая часть таблицы этого документа содержит 3 столбца. В 1-м столбце даны эскизы обобщенных представителей – видов деталей. Данная информация служит для первоначального ориентирования и оперативного поиска участниками производственного процесса видов деталей, имеющих на конкретном производстве. Эта информация особенно актуальна при работе с документом без использования ЭВМ.

Во втором столбце находятся 2 группы информации: системные наименования указанных представителей (в круглых скобках) и описание эскиза детали-представителя, представляющее конструктивно-технологическую характеристику вида детали с пояснениями, заключенными в квадратные скобки.

В третьем столбце дана классификационно-кодовая информация 1-го и 2-го уровней (рода и вида).

Каждое наименование детали состоит, в среднем, из двух слов (иногда

одного или трех), комбинация которых для других наименований не повторяется, т. е. для каждого вида детали наименование только одно, и таковое не может быть у детали другого вида. Таким образом, каждая деталь как бы входит в отдельную и именно для нее предназначенную ячейку, которая задана ее системным наименованием. Поэтому такого рода наименование, в отличие от обычных, несистемных, может являться четким основанием, первоначальным ориентиром для последующего точного решения задач технической подготовки производства. Заметим, что большинство наименований в предлагаемом варианте включает в себя слова, традиционно широко применяемые в производственной практике.

Формально большинство системных наименований отличается от обычных лишь добавкой одного – двух слов, и по существу СОНД определяет лишь порядок их применения. Предлагаемый вариант наименования детали (см. табл. 2.6) заключен в круглые скобки. Например, возьмем наименование «ось». В обычном представлении этим наименованием обозначаются практически все детали группы осеобразных. В СОНД системное наименование «ось» соответствует только одному виду детали. Ее конструктивно-технологическое содержание описывается следующим образом: *тело вращения, круглое, осеобразное (без внутренней поверхности), среднелинные ($L/D < 5$), с гладкой основной поверхностью, нормальной точности, с заготовкой из круглого прутка, без дополнительных элементов*. Все эти данные определяет лишь одно слово «ось». Для лучшего первоначального мысленного представления, в отсутствие эскиза или чертежа, указанную деталь можно назвать двумя словами, например, «ось гладкая».

Для деталей с дополнительными элементами описание вида существенно расширяется. Если возьмем, например, наименование «штифт с отверстиями» (см. табл. 2.6), то полное описание его вида будет звучать следующим образом: *тело вращения, круглое, осеобразное (без внутренней поверхности), среднелинное ($L/D < 5$), с гладкой основной поверхностью, повышенной точности, с заготовкой из круглого прутка, с двумя круглыми, гладкими отверстиями, оси которых параллельны друг другу и проходят через центральную ось детали, перпендикулярно ей*. Как мы видим, подавляющее большинство часто применяемой видовой информации детали привязано к ее роду по умолчанию и строится на основе анализа традиционно применяемых конструктивных форм. Заметим также, что каждый из составляющих терминов выделенного описания однозначно определен и находится на определенном уровне классификационной системы информации о детали. При этом указанное описание находится в рамках некоторой онтологии, логически связывающей всю необходимую информацию о детали от самых общих терминов (вращения) до необходимого уровня представления (определяющих размеров). Следует акцентировать, что вся иерархия признаков детали построена на применении не аксиоматического, а теоретического подхода.

Под онтологией в данном случае следует понимать структурированное, детальное описание некоторой предметной области, ее формализованное представление, которое включает словарь терминов и понятий предметной области и логические правила (связи), описывающие соотношения объектов друг с другом [31]. Следует, однако, заметить, что философское значение понятия «онтология» отличается от смысла, вкладываемого в наше понятие и переводимого как учение о бытие. Здесь оно используется в смысле «учение о познании», т. е. гносеологии. С другой стороны, считая онтологию структурой, приближенной к естественному типу, применение такого термина в определенной мере допустимо.

Указанное наименование однозначно определяет место детали в классификационной системе таксонов (общая информация о детали и ее основные поверхности) и, соответственно, дает начало ее классификационному коду, который расположен в третьей графе. Нетрудно заметить, что каждый знак этого кода несет в себе также и технологическую информацию, а их последовательность, при соблюдении правильного порядка при классификации и кодировании, определяет обобщенный маршрут унифицированного технологического процесса (УТП). Установив в соответствие отдельным знакам или группам знаков кода определенную, заранее разработанную унифицированную операцию или переход, можно впоследствии собрать из них готовый УТП. При этом код УТП может автоматически присваиваться по коду системного наименования и вида детали. Получение единичного УТП возможно при введении в кодовое описание группового УТП конкретных размеров и других характеристик соответствующей детали. Автоматизированное нормирование этого УТП возможно осуществить при внедрении системы автоматизированного расчета трудоемкости (САРТ, см. ниже). Нетрудно также заметить, что кроме прочих преимуществ мы получаем удобную системную идеологию для формирования аналоговых САПР ТП, а при последовательном уточнении классификационного кода – генерирующих САПР.

Таким образом, системное наименование детали на уровне таксона «род», представляющее собой ее естественное информационно-базовое основание, дает ей родовое *имя* – определение, наиболее точно соответствующее характеру ее самых существенных общих конструктивно-технологических свойств. Информация о родовом имени детали имеет свое естественное продолжение при создании системного определителя видов.

Вид детали – основная конструктивно-технологическая категория детали, таксон информации о деталях, определяющий четкое проявление очертания поверхности детали и, соответственно, достаточное конструкторско-технологическое описание для формирования маршрутного технологического процесса ее обработки, как одного из конечных документов. При этом формируется информация о детали, достаточная для решения задач автоматизированного выбора заготовки, оборудования, видов основ-

ной оснастки и инструмента. Таким образом, нетрудно заметить, что информация *вида детали* является необходимой и достаточной для полной механической обработки той стабильной основы формы, которая обладает максимальной устойчивостью к изменению, мутациям и поэтому пригодна к стандартизации.

Заметим, что стандартизация деталей в рамках их системного определения в зависимости от частоты применения конкретного вида детали может проводиться на разных уровнях системы национальной стандартизации: государственном (национальном), отраслевом, организации. Утверждение документа – носителя указанной информации (например, в рамках стандарта организации) дает возможность ее многократного использования при оперативной подготовке производства подобных типовых деталей.

Автоматизация технической подготовки производства

Формирование документации в рамках указанной информации реализуется в комплексной автоматизированной системе технической подготовки и управления производством (КАС ТеПУП), первая очередь которой объединяет информационно-поисковую систему (ИПС), систему автоматизированного расчета трудоемкости (САРТ) и автоматизированную систему оперативно-календарного планирования (АС ОКП).

Начальная стадия отработки системы КАС ТеПУП наиболее ответственна и начинается с анализа номенклатур изделий и деталей, условий производства, конкретных параметров технологической системы. По результатам работы разрабатывается ТЗ на создание классификационной системы информации о детали. Последовательность начального этапа работ по систематизации технической подготовки производства и созданию оптимизированной системы документации на предприятии представлена в таблице 2.7. Дальнейшие этапы развития системы КАС ТеПУП изложены в [26].

В целом полученный комплект документации, который возглавляет СОНД, представляет более последовательный, чем стандартный, набор информационного обеспечения технической подготовки производством. Применение КАС ТеПУП дает возможность проведения этой подготовки в реальном режиме времени, что делает процесс не только более качественным, но и более оперативным.

Таблица 2.7

Фрагмент типового план-графика проведения работ по систематизации технической подготовки производства и создания оптимизированной системы документации на предприятии

№	Содержание работ	Примерный срок выполнения, мес.
1	Анализ номенклатуры деталей и условий производства. Разработка ТЗ на создание классификационной системы деталей машин (КС)	0,5-1,5

Окончание таблицы 2.7

№	Содержание работ	Примерный срок выполнения, мес.
2	Создание проекта КС 1-го и 2-го уровня для конкретного предприятия	1-1,5
3	Разработка ведомости информации о детали (ВИД) и инструкции по ее заполнению, отработка заполнения, обучение персонала	0,5-1
4	Создание информационно-поисковой системы (ИПС)	
4.1	Разработка ТЗ на создание информационно-поисковой системы	0,5-1
4.2	Разработка подсистемы ввода и подготовки информации	0,5-1
4.3	Разработка подсистемы формирования запросов и подсистемы отчетов	0,5-1
4.4	Заполнение информационных ведомостей информацией 1-го уровня, организация БД системной информации о детали	0,5-1
5	Группирование деталей по конструктивно технологическим признакам 1-го уровня, отработка задачи	0,5-1
6	Постановка и отработка задачи унификации деталей с помощью ИПС	0,5-1
7	Проведение технологической проработки, разработка предложений по конструкторской унификации деталей	0,5-1
8	Уточнение и корректировка состава информации о детали после проведения унификации	
8.1	Уточнение состава групп, корректировка КС	0,5-1
8.2	Корректировка информации 1-го уровня	1,5-3
8.3	Разработка системного определителя наименований и видов деталей	1,5-3
8.4	Введение информации 2-го уровня	1,5-3

2.7. Системы CALS как системы автоматизированного проектирования и управления жизненным циклом изделий

CALS (ИПН)-технологии – технологии информационной поддержки сфер промышленного производства продукции на всех этапах ее жизненного цикла.

Применение CALS-технологий позволяет существенно сократить объемы проектных работ. Существенно облегчается решение проблем ремонтопригодности, интеграции продукции в различного рода системы и среды, адаптации к меняющимся условиям эксплуатации и т. п. Предполагается, что успех на рынке сложной технической продукции будет немалым вне технологий CALS.

Жизненный цикл промышленных изделий включает ряд этапов, начиная от зарождения идеи нового продукта до утилизации по окончании срока его использования. Основные этапы жизненного цикла промышленной продукции представлены на рис. 1.4. К ним относятся этапы проекти-

рования, технологической подготовки производства (ТПП), собственно производства, реализации продукции, эксплуатации и, наконец, утилизации.

На всех этапах жизненного цикла изделий имеются свои целевые установки. При этом участники жизненного цикла стремятся достичь поставленных целей с максимальной эффективностью. На этапах проектирования, ТПП и производства нужно обеспечить выполнение задач при заданной степени надежности изделия и минимизации материальных и временных затрат. Понятие эффективности охватывает не только снижение себестоимости продукции и сокращение сроков проектирования и производства, но и обеспечение *удобства* освоения и снижения затрат на будущую эксплуатацию изделий. Особую важность требования удобства эксплуатации имеют для сложной техники, например, в авиастроении.

Достижение поставленных целей на современных предприятиях, выпускающих сложные промышленные изделия, оказывается невозможным без широкого использования *автоматизированных систем (АС)*. Последние основаны на применении компьютеров и предназначены для создания, переработки и использования информации о свойствах изделий и сопровождающих процессов. Специфика задач, решаемых на различных этапах ЖЦП, обуславливает разнообразие применяемых АС. Основные типы АС с их привязкой к тем или иным этапам жизненного цикла изделий указаны на рис. 2.11.

Автоматизация проектирования осуществляется САПР. Принято выделять в САПР машиностроительных отраслей промышленности системы функционального, конструкторского и технологического проектирования. Первые из них называют системами расчетов и инженерного анализа или системами *CAE (Computer Aided Engineering)*. Системы конструкторского проектирования называют системами *CAD (Computer Aided Design)*. Проектирование технологических процессов составляет часть технологической подготовки производства и выполняется в системах *CAM (Computer Aided Manufacturing)*. Функции координации работы систем *CAE/ CAD /CAM*, управления проектными данными и проектированием возложены на систему управления проектными данными *PDM (Product Data Management)*.

Уже на стадии проектирования требуются услуги системы *управления цепочками поставок (SCM)*. На этапе производства эта система управляет поставками необходимых материалов и комплектующих.

Информационная поддержка этапа производства продукции осуществляется *автоматизированными системами управления предприятием (АСУП)* и *автоматизированными системами управления технологическими процессами (АСУТП)*. К АСУП относятся системы планирования и управления предприятием *ERP (Enterprise Resource Planning)* планирования производства и требований к материалам *MRP-2 (Manufacturing Requirement Planning)*, производственная исполнительная система *MES (Manufacturing Execution system)*, а также *SCM* и система управления взаимоотношениями с заказчиками *CRM (Customer Requirement Management)*.

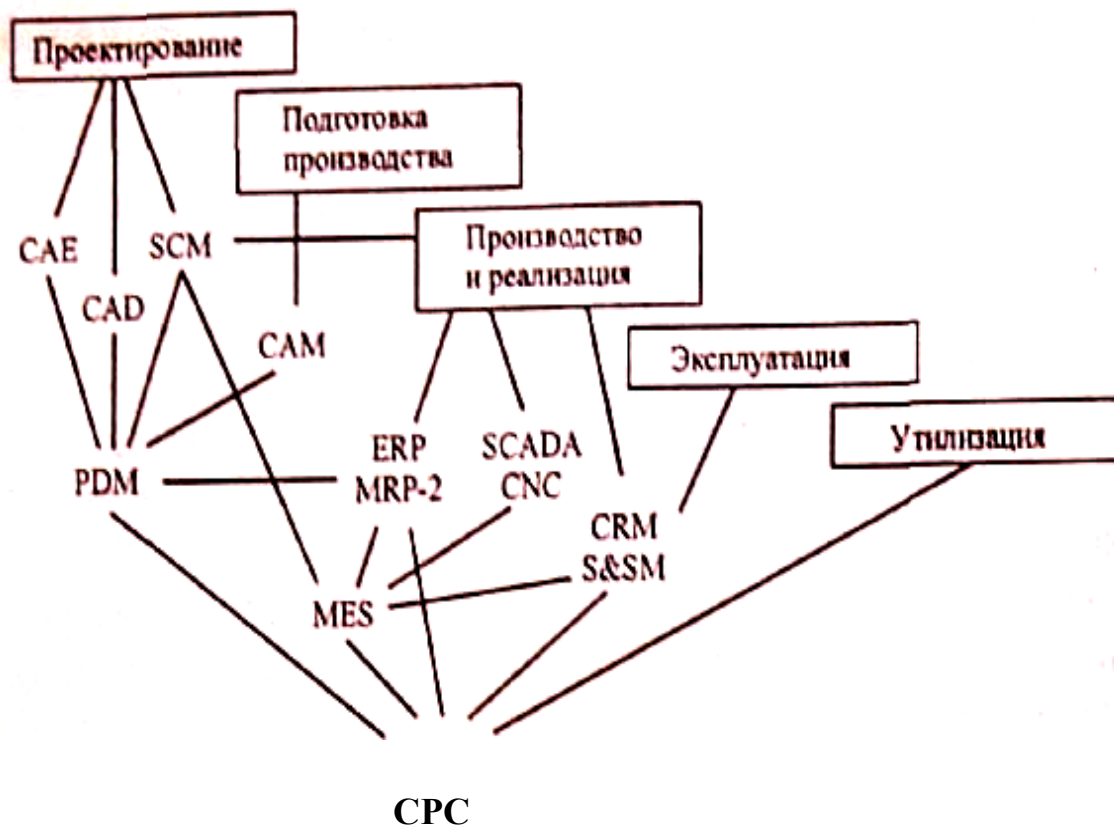


Рис. 2.11. Этапы жизненного цикла промышленных изделий и используемые АС

Наиболее развитые системы ERP выполняют различные бизнес-функции, связанные с планированием производства, закупками, сбытом продукции, анализом перспектив маркетинга, управлением финансами, персоналом, складским хозяйством, учетом основных фондов и т. п. Системы *MRP-2* ориентированы, главным образом, на бизнес-функции, непосредственно связанные с производством, а системы MES - на решение оперативных задач управления проектированием, производством и маркетингом.

На этапе реализации продукции выполняются функции управления отношениями с заказчиками и покупателями, проводится анализ рыночной ситуации, определяются перспективы спроса на планируемые изделия. Эти функции осуществляет система CRM. Маркетинговые задачи иногда возлагаются на систему S&SM, которая, кроме того, используется для решения проблем обслуживания изделий. На этапе эксплуатации применяют также специализированные компьютерные системы, занятые вопросами ремонта, контроля, диагностики эксплуатируемых систем.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами контролируют и используют данные, характеризующие состояние технологического оборудования и протекание технологических процессов.

Именно их чаще всего называют системами промышленной автоматизации.

Для выполнения диспетчерских функций (сбор и обработка данных о состоянии оборудования и технологических процессов) и разработки ПО для встроенного оборудования в состав АСУТП вводят систему SCADA. Непосредственное программное управление технологическим оборудованием осуществляют с помощью системы CNC на базе контроллеров (специализированных компьютеров, называемых промышленными), которые встроены в технологическое оборудование.

В последнее время усилия многих компаний, производящих программно-аппаратные средства АС, направлены на создание *систем электронного бизнеса (E-Commerce)*. Задачи, решаемые системами E-Commerce, сводятся не только к организации на сайтах Internet витрин товаров и услуг. Они объединяют в едином информационном пространстве запросы заказчиков и данные о возможностях множества организации, специализирующихся на предоставлении различных услуг и выполнении тех или иных процедур и операций по проектированию, изготовлению, поставкам заказанных изделий. Такие системы E-Commerce называют системами управления данными в интегрированном информационном пространстве *CPC (Collaborative Product Commerce)* или системами управления жизненным циклом изделий *PLM (Product Lifecycle Management)*. Характерная особенность *CPC* – обеспечение взаимодействия многих предприятий, т. е. технология *CPC* является основой, интегрирующей информационное пространство, в котором функционируют САПР, *ERP*, *PDM*, *SCM*, *MBP-2*, *MES* и другие АС разных предприятий.

Одним из основных информационных стандартов CALS является стандарт ISO 10303 STEP. Стандарт STEP служит основой серии стандартов, называемых «стандарты группы STEP».

Наиболее перспективная идеология управления проектными данными и проектированием в машиностроении отражена в концепции *PDM*.

PDM – ключевое электронное средство управления конфигурацией ИПИ

Ключевым электронным средством управления конфигурацией в CALS/ ИПИ является управление данными о продукции PDM. Системы PDM предназначены для управления проектированием и его информационным обеспечением. Это осуществляется путем *упорядочения информации о проекте и управления соответствующими документами*, включая спецификации и другие виды представления данных. С помощью систем PDM *поддерживаются информационные связи* не только внутри САПР, но и с производственной и маркетинговой документацией, а также осуществляется доступ к данным по различным атрибутам, навигация по иерархической структуре проекта. Указанные функции сейчас называют *управлением конфигурацией*.

Это понятие допускает две трактовки своего определения. В *узком смысле под конфигурацией понимают* структуру и состав изделия, а под *управлением конфигурацией* – правила и процедуры внесения изменений в конструкцию и их документирование. В *широком смысле конфигурация* – структура и состав изделия, компоненты которого обладают определенными атрибутами, что обеспечивает выполнение заданных технических требований (например решение задач ТПП). Процесс управления конфигурацией предусматривает:

- идентификацию конфигурации, т. е. присвоение ее текущей версии определенного «имени» (кодированного обозначения);
- проверку конфигурации, т. е. получение подтверждения того, что текущая версия изделия соответствует техническим требованиям;
- при отрицательном результате проверки анализ причин невыполнения требования и документально оформленное инициирование работ по внесению изменений в конструкцию;
- контроль результатов изменения; при положительном результате – присвоение новой версии конфигурации нового «имени».

Заметим, что управление конфигурацией в машиностроительном производстве может рассматриваться как одна и наиболее организационно сложных элементов системы технической подготовки производством (ТеПП). При электронном проектировании входящими в нее средствами систем САЕ/CAD/CAM исполнители должны использовать и электронные средства управления конфигурацией, отвечающий, в частности, требованиям стандарта ИСО 10308–2003.

PDM прошла две стадии своей реализации: раннюю и позднюю. Ранние реализации PDM-систем представляли дополнительные модули к большим САПР, разрабатываемым поставщиками САПР для того, чтобы пользователи могли лучше управлять создаваемыми в этих системах данными. PDM применялась и для преобразования бумажного хранилища документации в электронный вид. В современном изложении концепции PDM преследуют ДВЕ основные цели:

- PDM-система как рабочая среда;
- PDM-система как средство интеграции данных на протяжении всего жизненного цикла продукции.

Ниже приведен классический перечень основных функций PDM-системы как рабочей среды:

- управление хранением данных и документов;
- управление процессами;
- управление структурой изделия;
- классификация;
- календарное планирование.

Кроме того, PDM-система обладает рядом вспомогательных функций, обеспечивающих взаимодействие PDM-системы с другими программными средствами, с пользователями, а также взаимодействие пользователей друг с другом.

Среди указанных функций нашему исследованию наиболее интересна функция *классификации*, которая, в нашем представлении, является объединяющей и структурирующей средой не только для данных, подлежащих управлению, но и связующей субстанцией всей системы PDM.

2.8. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости

В предыдущих подразделах (2.5–2.7) мы говорили о проблеме неоправданного многообразия, решаемой путем выявления (учета, систематизации) многообразия элементов определенной системы и последующего установления и закрепления их рациональной номенклатуры, обеспечивающей эффективное и качественное функционирование системы в целом. Примерами частичного решения другой проблемы – проблемы совместимости (сопряжения) структурных элементов народного хозяйства в машиностроении являются стандартизация норм взаимозаменяемости и система допусков и посадок.

Напомним, что разрешение обеих этих проблем – проблемы рациональной совместимости (сопряжения) и проблемы неоправданного многообразия в народном хозяйстве на базе критериев эффективности и качества – в целом и составляет предмет научной стандартизации (см. подраздел 2.4).

2.8.1. Понятие о взаимозаменяемости

На современных машиностроительных заводах детали, как правило, изготавливают независимо друг от друга в одних цехах, а собирают в сборочные единицы и изделия – в других. При сборке широко используют нормальные крепежные детали, детали из резины и пластмасс, различные виды подшипников качения и другие комплектующие готовые изделия, изготовленные в разное время и на разных заводах. Несмотря на это, сборка изделия осуществляется без подгонки деталей, а полученные в результате сборки изделия отвечают установленным на них техническим условиям. Такая организация производства стала возможной благодаря реализации принципов взаимозаменяемости к деталям, сборочным единицам, механизмам, машинам, используемым при конструировании, благодаря которым предоставляется возможность изготавливать их независимо, собирать или заменять в процессе ремонта без дополнительной обработки при соблюдении технических требований к изделию.

Взаимозаменяемость – свойство независимо изготовленных с заданной точностью деталей обеспечивать возможность бесподгоночной сборки в сборочные единицы, а сборочных единиц – в механизмы и машины при соблюдении предъявляемых к ним (деталюм, сборочным единицам, механизмам, изделиям) технических требований.

Как следует из определения, взаимозаменяемость, с одной стороны,

является свойством, заключающимся в приспособленности деталей и сборочных единиц к беспригоночной сборке и обеспечению работоспособности изделия, а с другой стороны – принципом достижения оптимальной точности выходных характеристик. Принципы взаимозаменяемости являются основополагающими при конструировании, обеспечиваются при изготовлении и используются при эксплуатации. Взаимозаменяемость обеспечивает:

- гарантированное качество продукции. Если в процессе производства были полностью выполнены требования чертежей и другой нормативной документации, то изделие будет работоспособным, именно таким, каким его задумал конструктор;

- упрощение процесса сборки, который сводится к простому соединению деталей. Появляется возможность выполнения сборочных работ рабочими преимущественно невысокой квалификации;

- предпосылки к широкой специализации и кооперированию заводов. Имеется возможность изготавливать детали и узлы в отдельных цехах, на разных заводах, расположенных в разных городах и странах; специализировать отдельные заводы на производство конкретных узлов и поставки их другим заводам; удешевление производства;

- возможность организации поточного производства;

- упрощение ремонта, который сводится к простой замене детали или узла. За счет этого уменьшаются простои оборудования, улучшаются технико-экономические показатели его эксплуатации.

2.8.2. Виды взаимозаменяемости

Взаимозаменяемость может быть полной или неполной (ограниченной).

Полная взаимозаменяемость – это взаимозаменяемость, при которой обеспечивается выполнение всех видов параметров с точностью, позволяющей производить беспригоночную сборку (или замену при ремонте) любых независимо изготовленных деталей в готовые изделия. При этом обеспечивается работоспособность изделия, и соблюдаются предъявляемые к нему технические требования.

Неполная взаимозаменяемость – это взаимозаменяемость, при которой в результате беспригоночной сборки получают готовое изделие, но для обеспечения заданной точности выходных характеристик (работоспособности изделия) предусматривается возможность выполнения дополнительных операций (для компенсации погрешностей первичных параметров) или групповой подбор деталей с размерами определенной группы (селективная сборка).

Размерная взаимозаменяемость – это взаимозаменяемость по соединительным размерам. Например, при замене вышедшего из строя электродвигателя новый устанавливают на то же место (полная взаимозаменяемость в отношении размеров).

Параметрическая взаимозаменяемость – это взаимозаменяемость по годным параметрам, т. е. взаимозаменяемость, при которой обеспечивается необходимая точность выходных параметров без дополнительной регулировки, подгонки и т. п. Заменяемый двигатель должен обладать взаимозаменяемостью не только по присоединительным размерам, но взаимозаменяемостью по мощности, частоте вращения вала и т. п.

Внешняя взаимозаменяемость – это взаимозаменяемость отдельных изделий, которые собирают в более крупные по геометрическим и выходным параметрам (присоединительные размеры, их предельные отклонения; выходные эксплуатационные и функциональные характеристики). Внешняя взаимозаменяемость обеспечивается стандартами отдельных видов изделий (подшипники и т. п.).

Внутренняя взаимозаменяемость – это взаимозаменяемость отдельных деталей или сборочных единиц, входящих в изделие по всем параметрам. Например, при сборке подшипников качения используется неполная взаимозаменяемость. С кольцами определенных размеров собирают шарики или ролики также определенных размеров. Поэтому если разобрать несколько подшипников, перемешать тела качения, а затем их снова собрать, то почти наверняка не все подшипники будут удовлетворять техническим требованиям по выходным параметрам. Внутренняя взаимозаменяемость обеспечивается стандартами общего назначения.

2.8.3. Стандарты Единой системы допусков и посадок (для допусков)

Единая система допусков и посадок (ЕСДП) разработана в соответствии с комплексной программой и рекомендациями международных стандартов. Она распространяется на сопрягаемые гладкие цилиндрические элементы и элементы, ограниченные параллельными плоскостями.

Все детали, из которых состоят соединения, узлы, агрегаты и машины, имеют геометрические размеры. Размеры выражают числовое значение линейных величин (диаметр, длину, ширину и т. д.) и делятся на номинальные, действительные и предельные. В машиностроении размеры указывают в миллиметрах. В соединении элементов двух деталей одна из них является внутренней (охватывающей), другая – наружной (охватываемой). В системе допусков и посадок гладких соединений всякий наружный элемент условно называется валом и обозначается строчными буквами латинского алфавита, а внутренний элемент называется отверстием и обозначается заглавными буквами латинского алфавита. Основные термины и определения установлены ГОСТ 25346–89.

Номинальный размер – размер, который служит началом отсчета отклонений и относительно которого определяются предельные размеры. Обозначается номинальный размер отверстия – D_n (D), вала – d_n (d) (рис. 2.12, а).

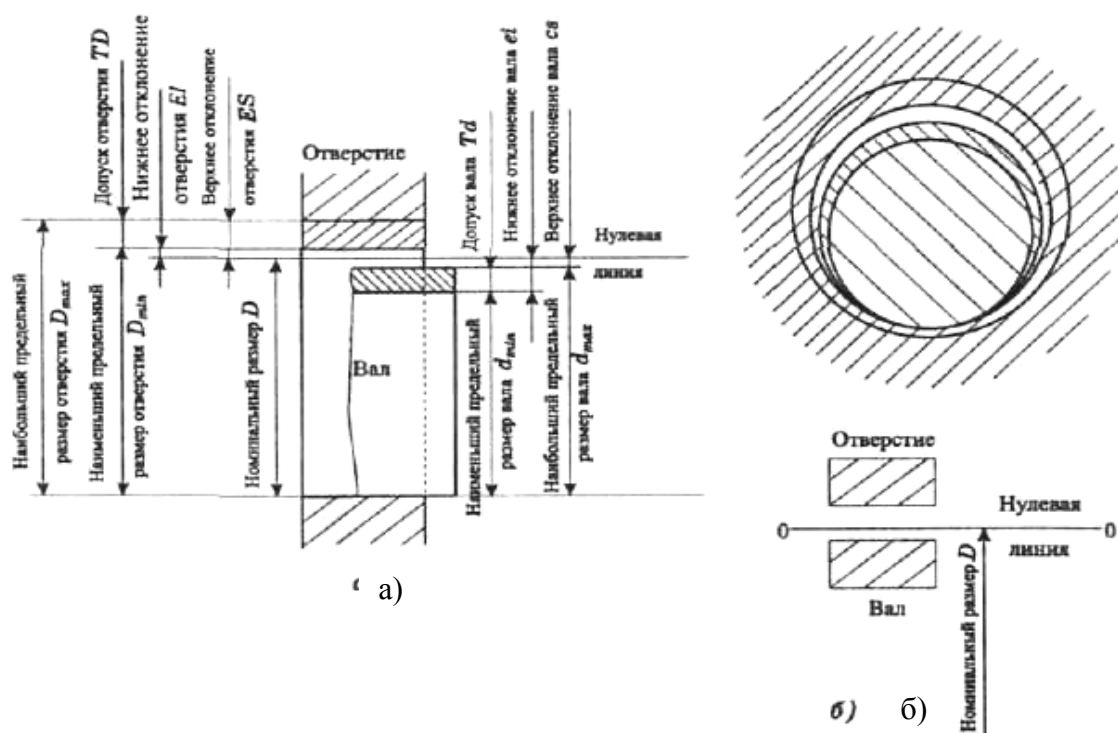


Рис. 2.12. Поля допусков отверстия и вала при посадке с зазором (отклонения отверстия положительные, отклонения вала отрицательные)

Номинальный размер является основным размером детали или их соединений (в соединении участвуют две детали – отверстие и вал). Его назначают исходя из расчетов деталей на прочность, жесткость и т. д. и на основании конкретных конструктивных, технологических и эксплуатационных соображений. В соединении две детали имеют общий номинальный размер. Значения номинальных размеров, полученных расчетным путем, следует округлять.

Действительный размер – размер, установленный измерением с допустимой погрешностью, потому что невозможно изготовить деталь с абсолютно точными требуемыми размерами и измерить их без внесения погрешности. Действительный размер обозначается для отверстия D_d , а для вала – d_d .

Предельные размеры детали – два предельно допускаемых размера, между которыми должен находиться или которым может быть равен действительный размер годной детали. Границы предельных размеров, т. е. диапазон рассеивания действительных размеров, определяются наименьшим предельным размером (D_{min} , d_{min}) и наибольшим предельным размером (D_{max} , d_{max}), (см. рис. 2.12, а). Сравнение действительного размера с предельными дает возможность судить о годности деталей. Для упрощения чертежей введены предельные отклонения от номинального размера.

Предельное отклонение размера – это алгебраическая разность меж-

ду предельным и номинальным размерами. Различают верхнее и нижнее предельное отклонение, кратко – верхнее и нижнее отклонение.

Верхнее отклонение (ES – для отверстия, es – для вала) – алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами:

$$ES = D_{\max} - D_n, \quad es = d_{\max} - d_n.$$

Нижнее отклонение (EI – для отверстия, ei – для вала) – алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами:

$$EI = D_{\min} - D_n, \quad ei = d_{\min} - d_n.$$

Действительным отклонением называют алгебраическую разность между действительным и номинальным размерами. Отклонение является положительным, если предельный или действительный размер больше номинального, и отрицательным, если указанные размеры меньше номинального.

На машиностроительных чертежах номинальные и предельные линейные размеры и их отклонения проставляются в миллиметрах без указания единицы, например, $58+0,013$; $42-0,024$; $50+0,107$; $(74 \pm 0,2)$; угловые размеры и их предельные отклонения – в градусах, минутах или секундах с указанием единицы, например, $0' 30' 40''$, $(120^\circ \pm 20')$. Отклонение, равное нулю, на чертежах не проставляют, наносят только одно отклонение – положительное на месте верхнего или отрицательное на месте нижнего предельного отклонения, например, $200_{-0,02}$; $200^{+0,02}$. Предельные отклонения в таблицах допусков указывают в микрометрах.

Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или абсолютное значение алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями называется *допуском на размер*. Допуск обозначается буквой T , тогда для отверстия – TD , для вала – Td : ($TD = D_{\max} - D_{\min}$, $Td = d_{\max} - d_{\min}$).

Допуск всегда положительная величина. Он определяет допусковое поле рассеивания действительных размеров годных деталей в партии, т. е. заданную точность изготовления. Чем меньше допуск, тем выше требуемая точность детали, при этом стоимость изготовления увеличивается.

2.8.4. Стандарты Единой системы допусков и посадок (для посадок)

Две или несколько подвижно или неподвижно соединяемых деталей называют сопрягаемыми, а поверхности соединяемых элементов называют сопрягаемыми поверхностями. Поверхности тех элементов деталей, которые не входят в соединение с поверхностями других деталей, называются несопрягаемыми (свободными) поверхностями. Соединения подразделяются и по геометрической форме сопрягаемых поверхностей – гладкие цилиндрические, плоские и др. В зависимости от эксплуатационных требований сборку соединений осуществляют с различными посадками.

Посадкой называют характер соединения деталей, определяемый разностью между размерами отверстия и вала.

Если размер отверстия больше размера вала, то их разность называется *зазором*. Зазор обозначается буквой S , тогда $S = D - d$.

Если размер отверстия меньше размера вала, то их разность называется *натягом*. Натяг обозначается буквой N , тогда $N = d - D$.

Зазор может быть выражен как натяг, только со знаком минус ($S = -N$), а натяг – как зазор со знаком минус ($N = -S$).

В зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала посадка может быть с зазором, с натягом или переходной, при которой возможно получение как зазора, так и натяга. Схемы полей допусков для разных посадок на рис. 2.13.

Посадка с зазором характеризуется наибольшим, наименьшим и средним зазором, которые определяются по формулам:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = ES - ei,$$

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = EI - es,$$

$$S_{cp} = \frac{(S_{\max} - S_{\min})}{2}.$$

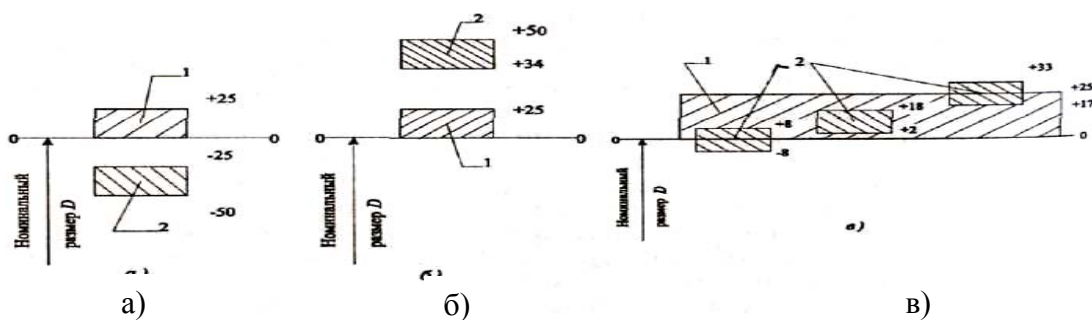


Рис. 2.13. Поля допусков отверстия 1 и вала 2 (отклонения даны для диаметра 40 мм)

Посадка с зазором обеспечивает возможность относительного перемещения собранных деталей. К посадкам с зазором относятся также посадки, в которых нижнее отклонение отверстия совпадает с верхним отклонением вала, т. е. $S_{\min} = 0$. В случае посадки с зазором поле допуска вала всегда будет располагаться ниже поля допуска отверстия (рис. 2.13, а).

Посадка с натягом характеризуется: наибольшим, наименьшим и средним натягом, которые определяются по формулам:

$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = es - EI,$$

$$N_{\min} = d_{\min} - D_{\max} = ei - ES,$$

$$N_{cp} = \frac{(S_{\max} - S_{\min})}{2}.$$

Посадка с натягом обеспечивает взаимную неподвижность деталей после их сборки. В случае посадки с натягом поле допуска отверстия расположено под полем допуска вала (см. рис. 2.13, б).

Переходная посадка – посадка, при которой возможно получение как зазора, так и натяга. Она характеризуется наибольшим зазором и

натягом. В переходной посадке поля допусков отверстия и вала перекрываются частично или полностью (см. рис. 2.13, в).

Из-за неточности выполнения размеров отверстия и вала зазоры и натяги в соединениях, рассчитанные из эксплуатационных требований, не могут быть выдержаны точно. Отсюда появляется понятие «допуск посадки».

Допуск посадки – разность между наибольшим и наименьшим допускаемыми зазорами (допуск зазора TS в посадках с зазором) или наибольшим и наименьшим допускаемыми натягами (допуск натяга TN в посадках с натягом), в переходных посадках допуск посадки – сумма наибольшего натяга и наибольшего зазора, взятых по абсолютному значению:

$$TS = S_{\max} - S_{\min}; TN = N_{\max} - N_{\min}; Tn = N_{\max} + S_{\max}$$

или

$$TS = TD + Td; TN = TD + Td; Tn = TD + Td.$$

Пример обозначения посадки: $40^{+0,03}/_{-0,08}$, где 40 – номинальный размер (в мм), общий для отверстия и вала.

Согласно ГОСТ 25346–89, ГОСТ 25347–82, ГОСТ 25348–82 в системе ИСО и ЕСДП установлены допуски и посадки для размеров менее 1 мм и до 500 мм, свыше 500 до 3 150 мм, а в ЕСДП – для размеров свыше 3 150 до 10 000 мм. В ЕСДП поля допусков для размеров менее 1 мм выделены отдельно.

Системой допусков и посадок называют совокупность рядов допусков и посадок, закономерно построенных на основе опыта, теоретических и экспериментальных исследований и оформленных в виде стандартов. Система предназначена для выбора минимально необходимых, но достаточно точных для практики вариантов допусков и посадок типовых соединений деталей машин. Фрагмент таблицы допусков и посадок системы отверстия представлен в прил. 8.

Системы допусков и посадок ИСО и ЕСДП для типовых деталей машин построены по единым принципам. Посадки в системе отверстия и в системе вала показаны на рис. 2.14.

Посадки в системе отверстия – посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием (рис. 2.14, а), их обозначают H . Для всех посадок в системе отверстия нижнее отклонение отверстия $EI = 0$, т. е. нижняя граница поля допуска основного отверстия всегда совпадает с нулевой линией, верхнее отклонение ES всегда положительное и равно цифровому значению допуска, т. е. $TD = ES - EI = ES - 0 = ES$. Поле допуска основного отверстия откладывают вверх, т.е. в материал детали.

Посадки в системе вала – посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных отверстий с основным валом (рис. 2.14, б), который обозначают A . Для всех посадок в системе вала верхнее отклонение основного вала $es = 0$, т. е. верхняя граница поля допуска вала всегда совпадает с нулевой линией, нижнее

отклонение отрицательное и равно цифровому значению допуска по модулю, т.е. допуск основного вала, так же как и все допуски, положительный ($T_d = e_s - e_i = 0 - (-e_i) = |e_i|$).

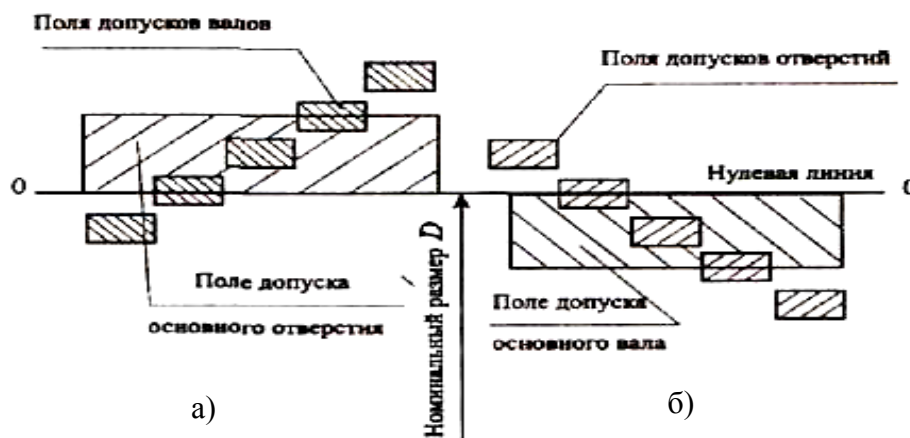


Рис. 2.14. Примеры расположения полей допусков для посадок в системе отверстия (а) и в системе вала (б)

Точные отверстия обрабатывают дорогостоящим режущим инструментом (зенкерами, развертками, протяжками и т. п.) и применяют для обработки отверстия только одного размера с определенным полем допуска. Валы независимо от их размера обрабатывают одним и тем же резцом или шлифовальным кругом. В системе отверстия различных по предельным размерам отверстий меньше, чем в системе вала, а, следовательно, меньше номенклатура возможного режущего инструмента, необходимого для обработки отверстий. Поэтому преимущественное распространение получила система отверстия. Однако в некоторых случаях по конструктивным соображениям приходится применять систему вала, например, когда требуется чередовать соединения нескольких отверстий одинакового номинального размера, но с различными посадками на одном валу. При выборе системы посадок необходимо также учитывать допуски на стандартные детали и составные части изделий (например, вал для соединения с внутренним кольцом подшипника качения всегда следует изготавливать по системе отверстия, а гнездо в корпусе для установки подшипника – по системе вала).

Для построения систем допусков устанавливают единицу допуска i (I), которая, отражая влияние технологических, конструктивных и метрологических факторов, выражает зависимость допуска от номинального размера, ограничиваемого допуском, и является мерой точности, а также число единиц допуска (a), зависящее от качества изготовления (квалитета) и не зависящее от номинального размера (в ЕСДП установлено 19 квалитетов).

Квалитет – совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров. Порядковый номер квалитета возрастает с увеличением допуска: 01; 0; 1; 2;...;17,. допуск по квалитету обозначается через IT с порядковым номером, например, IT 14.

На основании исследований точности механической обработки установлены следующие эмпирические формулы нахождения единицы допуска:

$$\text{для размеров до } 500 \text{ мм} - i = 0,45 \sqrt[3]{D} + 0,001D;$$

$$\text{для размеров свыше } 50 \text{ до } 10\,000 \text{ мм} - I = 0,004D + 2,1,$$

где D – среднее геометрическое крайних размеров каждого интервала, мм ($D = \sqrt{D_{\max} D_{\min}}$); $i(I)$ – единица допуска, мкм; $0,001D$ учитывает погрешность измерения.

Число единиц допуска (a) постоянное для каждого качества (качества изготовления) и не зависит от номинального размера. Число единиц допуска при переходе от одного качества к другому, с 5-го по 17, изменяется приблизительно по геометрической прогрессии со знаменателем $\sqrt[10]{1,6}$. Число единиц допуска для этих качеств соответственно равно: 7, 10, 16, 25, 40, 64, 100, 160, 250, 400, 640, 1 000 и 1 600. Начиная с 5-го качества, допуски при переходе к следующему, более грубому качеству увеличиваются на 60 %, а через каждые пять качеств допуск увеличивается в 10 раз.

Предельные отклонения линейных размеров указывают на чертежах условными (буквенными) обозначениями полей допусков или числовыми значениями предельных отклонений, а также буквенными обозначениями полей допусков с одновременным указанием справа в скобках числовых значений предельных отклонений, после буквенного обозначения основного отклонения проставляют цифровое значение качества (рис. 2.15, а – в).

Посадки и предельные отклонения размеров деталей, изображенных на чертеже в собранном виде, указывают дробью: в числителе – буквенное обозначение или числовое значение предельного отклонения отверстия либо буквенное обозначение с указанием справа в скобках его числового значения, после буквенного обозначения основного отклонения проставляют цифровое значение качества, в знаменателе – аналогичное обозначение поля допуска вала (рис. 2.15, г, д). Иногда для обозначения посадки указывают предельные отклонения только одной из сопрягаемых деталей (рис. 2.15, е, ж).

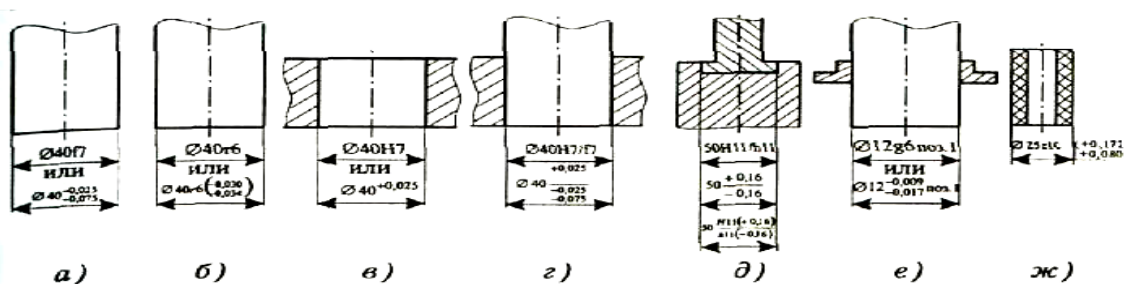


Рис. 2.15. Примеры обозначения полей допусков и посадок на чертежах

2.8.5. Стандарты отклонений формы и расположения поверхностей деталей

Термины и определения, относящиеся к основным видам отклонений и допусков формы и расположения, установлены ГОСТ 24642–81.

Под *отклонением формы поверхности (или профиля)* понимают отклонение формы реальной поверхности (реального профиля) от формы номинальной поверхности (номинального профиля). В основу нормирования и количественной оценки отклонений формы и расположения поверхностей положен принцип прилегающих прямых, поверхностей и профилей.

Прилегающая прямая – прямая, соприкасающаяся с реальным профилем и расположенная вне материала детали так, чтобы отклонение наиболее удаленной от нее точки реального профиля в пределах нормируемого участка имело минимальное значение (рис. 2.16, а).



Рис. 2.16. Прилегающая прямая (а) и окружности (б, в)

Прилегающая окружность – окружность минимального диаметра, описанная вокруг реального профиля наружной поверхности вращения (рис. 2.16, б), или максимального диаметра, вписанная в реальный профиль внутренней поверхности вращения (рис. 2.16, в).

Прилегающая плоскость – плоскость, соприкасающаяся с реальной поверхностью и расположенная вне материала детали так, чтобы отклонение наиболее удаленной от нее точки реальной поверхности в пределах нормируемого участка имело минимальное значение.

Прилегающий цилиндр – цилиндр минимального диаметра, описанный вокруг реальной наружной поверхности, или максимального диаметра, вписанный в реальную внутреннюю поверхность.

Прилегающие поверхности и профили соответствуют условиям сопряжения деталей при посадках с нулевым зазором. При измерении прилегающими поверхностями служат рабочие поверхности контрольных плит, интерференционных стекол, лекальных и поверочных линеек, калибров, контрольных оправок и т. п. Количественно отклонение формы оценивают

наибольшим расстоянием Δ от точек реальной поверхности (профиля) до прилегающей поверхности (профиля) по нормали к последней. Приняты следующие обозначения: Δ – отклонение формы или отклонение расположения поверхностей; Γ – допуск формы или допуск расположения; L – длина нормируемого участка.

Точность формы цилиндрической поверхности определяется точностью контура в поперечном (перпендикулярном оси) сечении и образующих цилиндр в продольном сечении (рис. 2.17).

Совокупность всех отклонений формы цилиндрической поверхности определяется с помощью комплексного показателя – отклонения от цилиндричности. *Отклонение от цилиндричности* – наибольшее расстояние от точек реальной поверхности до прилегающего цилиндра в пределах нормируемого участка.

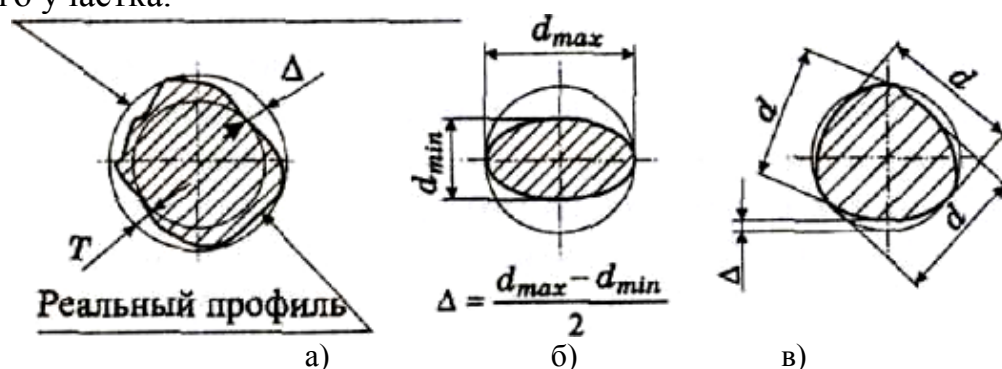


Рис. 2.17. Отклонение формы цилиндрических поверхностей в поперечном сечении:
а – отклонение от круглости; б – овальность; в – огранка

Частные виды отклонений от круглости – овальность и огранка. Овальность – отклонение от круглости, при котором реальный профиль представляет собой овалообразную фигуру, наибольший и наименьший диаметры которой находятся во взаимно-перпендикулярных направлениях (рис. 2.17). Огранка – отклонение от круглости, при котором реальный профиль представляет собой многогранную фигуру. Огранка может быть с четным и нечетным числом граней. Огранка с нечетным числом граней характеризуется равенством размера d (рис. 2.17, в). Овальность детали возникает, например, вследствие биения шпинделя токарного или шлифовального станка, дисбаланса детали и других причин. Появление огранки вызвано изменением положения мгновенного центра вращения детали, например, при бесцентровом шлифовании.

Комплексным показателем отклонений контура продольного сечения является отклонение профиля продольного сечения. Частными видами отклонения профиля продольного сечения являются конусообразность, бочкообразность и седлообразность.

Конусообразность – отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие прямолинейны, но не параллельны. Бочкообразность

- отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры увеличиваются от краев к середине сечения. Седлообразность – отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры уменьшаются от краев к середине сечения. Бочкообразность чаще всего возникает при обтачивании тонких длинных валов в центрах без люнетов (в средней части под влиянием сил резания возникают упругие прогибы, большие, чем по краям). Толстые короткие валы чаще получаются седлообразными из-за большого смещения вала по краям (составляющие силы резания распределяются между обоими центрами более равномерно). Бочкообразность и седлообразность могут возникнуть также вследствие погрешности направляющих станин станков и других причин. Причинами конусообразности являются износ резца, несовпадение геометрических осей шпинделя и пиноли задней бабки станка (смещение центров), отклонение от параллельности оси центров направляющим станины.

Отклонение от плоскостности определяют как наибольшее расстояние от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка (рис. 2.18, а).

Поле допуска плоскостности – область в пространстве, ограниченная двумя параллельными плоскостями, отстоящими одна от другой на расстоянии, равном допуску плоскостности.

Частными видами отклонений от плоскостности являются выпуклость (рис. 2.18, в) и вогнутость (рис. 2.18, г), которые определяют как наибольшее расстояние от точек реального профиля до прилегающей прямой. Поле допуска прямолинейности в плоскости показано на рис. 2.18, д.

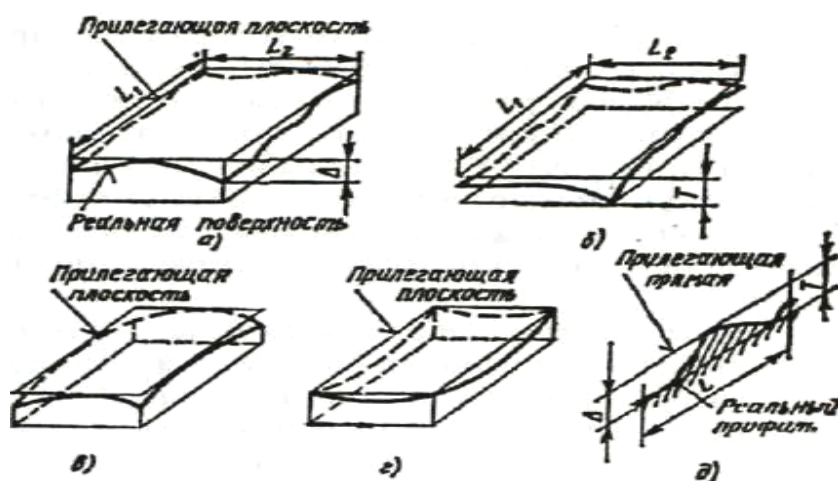


Рис. 2.18. Отклонение формы плоских поверхностей

Отклонением расположения поверхности или профиля называют отклонение реального расположения поверхности (профиля) от его номинального расположения. При оценке отклонений расположения отклоне-

ния формы рассматриваемых поверхностей и базовых элементов (обобщенный термин, под которым понимают поверхность, линию или точку) должны быть исключены из рассмотрения. При этом реальные поверхности заменяют прилегающими, а за оси, плоскости симметрии и центры реальных поверхностей принимают оси, плоскости симметрии и центры прилегающих элементов.

Отклонение от параллельности плоскостей – разность наибольшего и наименьшего расстояния между прилегающими плоскостями в пределах нормированного участка (рис. 2.19, а). Полем допуска параллельности плоскостей называют область в пространстве, ограниченную двумя параллельными плоскостями, отстоящими одна от другой на расстоянии, равном допуску параллельности, и параллельными базе (рис. 2.19, б).

Отклонение от параллельности осей (прямых) в пространстве – геометрическая сумма отклонений от параллельности проекций осей (прямых) в двух взаимно перпендикулярных плоскостях; одна из плоскостей является общей плоскостью осей, т. е. плоскостью, проходящей через одну (базовую) ось и точку другой оси (рис. 2.19, в).

Отклонение от параллельности осей (или прямых) в общей плоскости – отклонение от параллельности Dx проекций осей (прямых) на их общую плоскость.

Отклонение от перпендикулярности плоскостей показано на рис. 2.19, д.

Отклонение от соосности относительно общей оси – это наибольшее расстояние между осью рассматриваемой поверхности вращения и общей осью двух или нескольких поверхностей вращения на длине нормированного участка (рис. 2.19, е). Допуск соосности в диаметральном выражении равен удвоенному наибольшему допускаемому значению отклонения от соосности, а в радиусном выражении – наибольшему допускаемому значению этого отклонения. Поле допуска соосности – область в пространстве, ограниченная цилиндром, диаметр которого равен допуску соосности в диаметральном выражении, а ось совпадает с базовой осью (рис. 2.19, ж).

Отклонение от симметричности относительно базовой плоскости – наибольшее расстояние между плоскостью симметрии рассматриваемой поверхности и базовой плоскостью симметрии в пределах нормируемого участка (рис. 2.19, з).

Отклонение от пересечения осей, которые номинально должны пересекаться, определяют как наименьшее расстояние между рассматриваемой и базовой осями.

Суммарное отклонение и допуски формы и расположения поверхностей отражаются в *радиальном биении поверхности вращения, торцевом биении*.

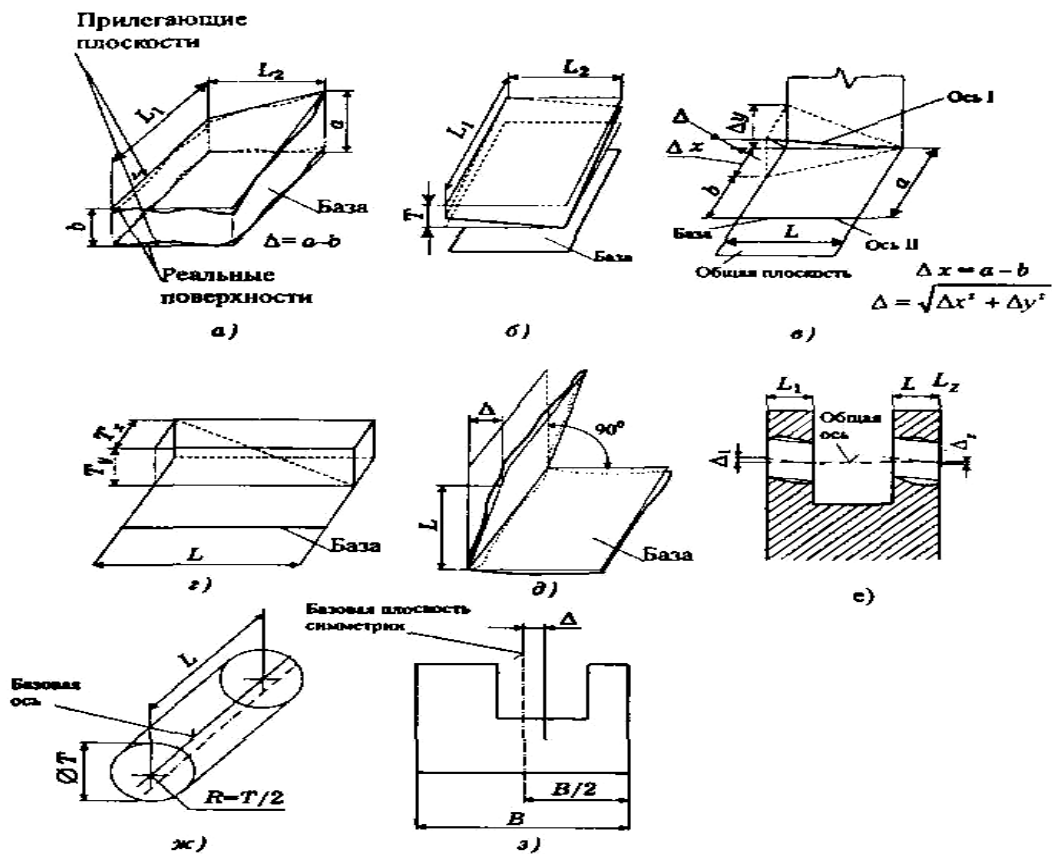


Рис. 2.19. Отклонение расположения поверхности или профиля

Радиальное биение поверхности вращения относительно базовой оси является результатом совместного проявления отклонения от круглости профиля рассматриваемого сечения и отклонения его центра относительно базовой оси. Оно равно разности наибольшего и наименьшего расстояний от точек реального профиля поверхности вращения до базовой оси в сечении, перпендикулярном этой оси. Если определяется разность наибольшего и наименьшего расстояний от всех точек реальной поверхности в пределах нормированного участка до базовой оси, то находят полное радиальное биение $\Delta = R_{\max} - R_{\min}$; оно является результатом совместного отклонения от цилиндричности поверхности и отклонения от ее соосности относительно базовой оси (рис. 2.20, а).

Торцевое биение (полное) – разность наибольшего и наименьшего расстояния от точек всей торцевой поверхности до плоскости, перпендикулярной базовой оси; оно является результатом совместного проявления отклонения от плоскостности рассматриваемой поверхности и отклонения от ее перпендикулярности относительно базовой оси. Торцевое биение иногда определяют в сечении торцевой поверхности цилиндром заданного диаметра (рис. 2.20, б).

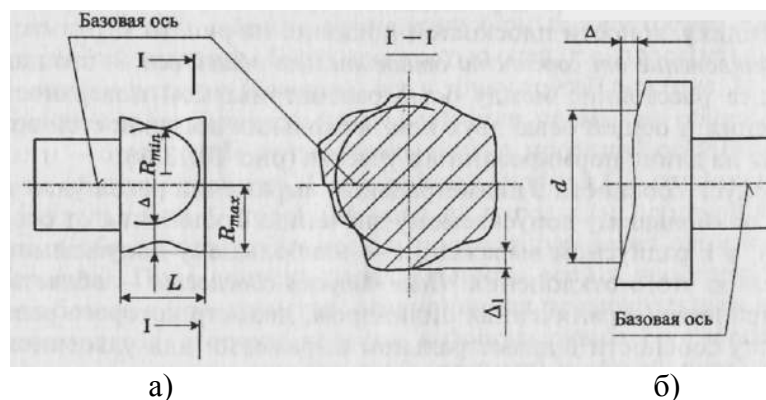


Рис. 2.20. Радиальное и торцевое биения

2.8.6. Стандарты волнистости и шероховатости поверхности

Под *волнистостью* поверхности понимают совокупность периодически повторяющихся неровностей, у которых расстояния между смежными возвышенностями или впадинами превышают базовую длину.

Шероховатостью поверхности называют совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенную с помощью базовой длины.

Базовая длина (l) – длина базовой линии, используемой для выделения неровностей, характеризующих волнистость и шероховатость поверхности. Числовые значения базовой длины выбирают из ряда: 0,01; 0,03; 0,08; 0,25; 0,80; 2,5; 8 и 25 мм.

Базовая линия (поверхность) – линия (поверхность) заданной геометрической формы, определенным образом проведенная относительно профиля (поверхности) и служащая для оценки геометрических параметров поверхности.

Числовое значение волнистости и шероховатости поверхности определяют по единой базе, за которую принята средняя линия профиля (τ), т. е. базовая линия, имеющая форму номинального профиля и проведенная так, что в пределах базовой длины среднеквадратическое отклонение профиля до этой линии минимально. Система отсчета волнистости и шероховатости от средней линии профиля называют системой средней линии.

Волнистость занимает промежуточное положение между отклонениями формы и шероховатостью поверхности. Условно различия между порядками отклонений поверхности можно установить по значению отношения шага S_w к высоте неровностей W_z .

Параметры волнистости: высота волнистости W_z – среднеарифметическое из пяти ее значений (W_1, W_2, \dots, W_5), определенных на длине участка измерения L_w , равной не менее пяти действительным наибольшим шагам S_w волнистости (рис. 2.21, а):

Допускается непоследовательное расположение участка измерения. Предельные числовые значения W_z следует выбирать из ряда: 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,3; 12,5; 25; 50; 100; 200 мкм.

Отдельное измерение волнистости выполняют на длине l_{wi} , равной пятой части длины L_w .

Наибольшая высота волнистости W_{max} – расстояние между высшей и низшей точками измеренного профиля в пределах длины w измеренное на одной полной волне.

Средний шаг волнистости S_w – среднее арифметическое значение длин отрезков средней линии S_w , ограниченных точками их пересечения с соседними участками профиля волнистости (рис. 2.21, б).

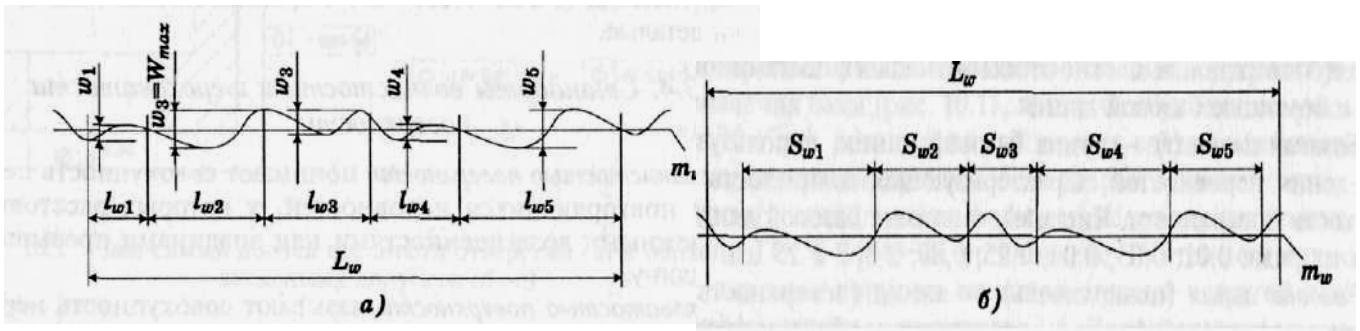


Рис. 2.21. Определение высоты (а) и шага (б) волнистости поверхности

Форма волны зависит от причин, которые вызывают волнистость поверхности. Чаще волнистость имеет синусоидальный характер, что является следствием колебаний в системе станок – приспособление – инструмент – деталь, возникающих из-за неравномерности сил резания, наличия неуравновешенных масс, погрешностей привода и т. п.

Шероховатость является следствием пластической деформации поверхностного слоя детали, возникающей вследствие образования стружки, копирования неровностей режущих кромок инструмента и трения его о деталь, вырывания с поверхности частиц материала и других причин.

Если для определения шероховатости выбран участок поверхности длиной l , другие неровности (например, волнистость), имеющие шаг больше l , не учитываются. Для надежной оценки шероховатости, с учетом разброса показаний прибора и возможной неоднородности строения неровностей, измерения следует повторять несколько раз в разных местах поверхности и за результат измерения принимать среднее арифметическое результатов измерения на нескольких длинах оценки. Длина оценки L – длина, на которой оценивают шероховатость. Она может содержать одну или несколько базовых длин. Числовые значения базовой длины выбирают из ряда: 0,01; 0,03; 0,08; 0,25; 0,80; 2,5; 8; 25 мм.

Согласно ГОСТ 2789–73 шероховатость поверхности изделий независимо от материала и способа изготовления (получения поверхности) можно оценивать количественно одним или несколькими параметрами.

Среднеарифметическое отклонение профиля R_a – это среднее арифметическое из абсолютных значений отклонений профиля в пределах базовой длины:

$$R_a = \frac{1}{l} \int_0^l |y(x)| dx \quad \text{или} \quad R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i| dx,$$

где l – базовая длина; n – число выбранных точек профиля на базовой длине; y – расстояние между любой точкой профиля и средней линией.

Высота неровностей профиля по десяти точкам R_z – сумма средних абсолютных значений высоты пяти наибольших выступов профиля и глубин пяти наибольших впадин профиля в пределах базовой длины:

$$R_z = \frac{1}{5} \left[\sum_{i=1}^5 |y_{pi}| + \sum_{i=1}^5 |y_{vi}| \right],$$

где y_{pi} – высота i -го наибольшего выступа профиля; y_{vi} – глубина i -й наибольшей впадины профиля.

Наибольшая высота неровностей профиля R_{max} – расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля в пределах базовой длины $R_{max} = R_p + R_v$ (рис. 2.22).

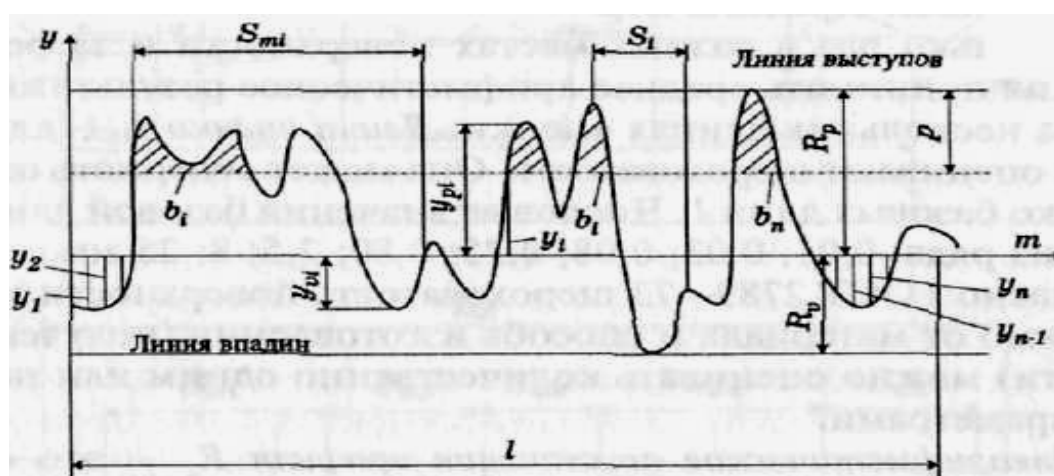


Рис. 2.22. Профилограмма и основные параметры шероховатости поверхности

Средний шаг неровностей профиля S – среднее значение шага неровностей профиля в пределах базовой длины:

$$S_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_{mi},$$

где n – число шагов неровностей по вершинам в пределах базовой длины; S_i – шаг неровностей профиля, равный длине отрезка средней линии, пересекающего профиль в трех соседних точках, и ограниченного двумя крайними точками.

Средний шаг местных выступов профиля S – среднее значение шага местных выступов профиля в пределах базовой длины:

$$S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i,$$

где n – число шагов неровностей по вершинам в пределах базовой линии; S_i – шаг неровностей профиля по вершинам, равный длине отрезка средней линии между проекциями на нее двух наивысших точек соседних выступов профиля.

Относительная опорная длина профиля t_p – отношение опорной длины профиля к базовой длине:

$$t_p = \frac{\eta_p}{l},$$

где η_p – опорная длина профиля – сумма длин отрезков b_i , отсекаемых на заданном уровне p в материале профиля линией, эквидистантной средней линии в пределах базовой длины (см. рис. 2.22)

$$\eta_p = \sum_{i=1}^n b_i.$$

Опорную длину профиля определяют на уровне сечения профиля, т. е. на заданном расстоянии между линией выступов профиля и линией, пересекающей профиль эквидистантно линии выступов профиля. Линия выступов профиля – линия, эквидистантная средней линии, проходящая через высшую точку профиля в пределах базовой длины. Значение уровня сечения профиля отсчитывают по линии выступов и выбирают из ряда: 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90% от R_{\max} .

Параметр R_a является предпочтительным по сравнению с R_z и R_{\max} , так как параметр R_a характеризует среднюю высоту всех неровностей профиля; R_z – среднюю высоту наибольших неровностей; R_{\max} – наибольшую высоту профиля. Шаговые параметры S_m , S и t введены для учета различной формы и взаимного расположения характерных точек неровностей. Эти параметры позволяют также нормировать спектральные характеристики профиля.

Выбор параметров шероховатости и их числовых значений производят в зависимости от требований к шероховатости поверхностей деталей, исходя из функционального назначения поверхности для обеспечения заданного качества изделий. Если в этом нет необходимости, требования к шероховатости поверхности не устанавливают и шероховатость поверхности не контролируют.

Требования к шероховатости поверхности устанавливают без учета дефектов поверхности (царапин, раковин и т. д.) и указывают отдельно.

Согласно ГОСТ 2.309–73 шероховатость поверхностей обозначают на чертеже для всех выполняемых по данному чертежу поверхностей детали, независимо от методов их образования, кроме поверхностей, шероховатость которых не обусловлена требованиями конструкции. Структура обозначения шероховатости поверхности приведена на рис. 2.23, а.

В обозначении шероховатости поверхности, вид обработки которой конструктор не устанавливает, применяют знак, показанный на рис. 2.23, б; этот знак является предпочтительным. В обозначении шероховатости поверхности, образуемой удалением слоя материала, например точением, фрезерованием, сверлением, шлифованием, полированием, травлением и т. п., применяют знак, указанный на рис. 2.25, в. В обозначении шероховатости поверхности, образуемой без снятия слоя материала, например литьем, ковкой, объемной штамповкой, прокатом, волочением и т. п., применяют знак, показанный на рис. 2.23, г. При этом поверхности, не обрабатываемые по данному чертежу, обозначают этим знаком. Состояние поверхно-

сти, обозначенной этим знаком должно удовлетворять требованиям, установленным соответствующим стандартом или техническими условиями на сортмент материала.

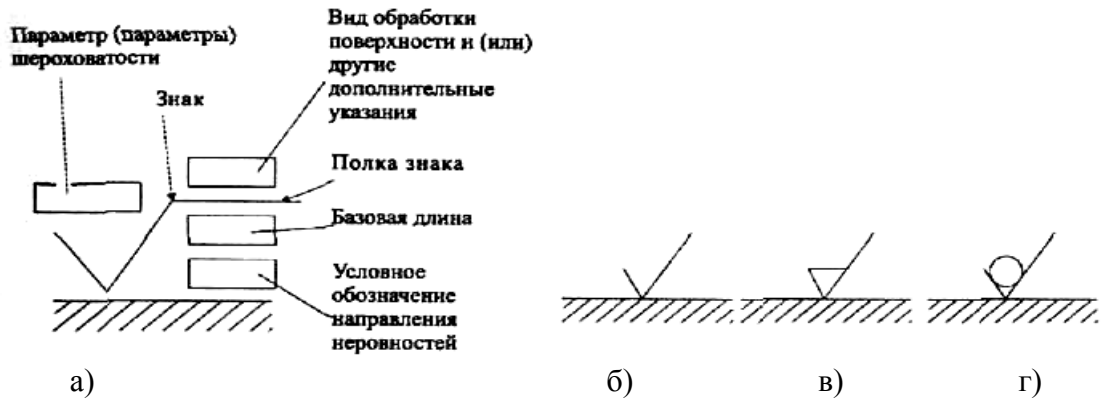


Рис. 2.23. Структура обозначения шероховатости поверхности

Значение параметра шероховатости R_a указывают в обозначении без символа, например, 0,5; для остальных параметров – после соответствующего символа, например, $R_{max} 6,3$; $S_m 0,63$; $S 0,32$; $R_z 32$; $t_{50} 70$. Здесь указаны наибольшие допустимые значения параметров шероховатости; наименьшие значения не ограничиваются. В примере обозначения $t_{50} 70$ указана относительная опорная длина профиля $t = 70\%$ при уровне сечения профиля $p = 50\%$.

При указании номинального значения параметра шероховатости поверхности в обозначении приводят это значение с предельными отклонениями, например, $1 \pm 20\%$; $R_z 80_{-10\%} S_m 63_{+20\%}$; $t_{50} 70 \pm 40\%$ и т. п.

При указании двух и большего числа параметров шероховатости поверхности в обозначении их значения записывают сверху вниз, как указано на рис. 2.24, а.

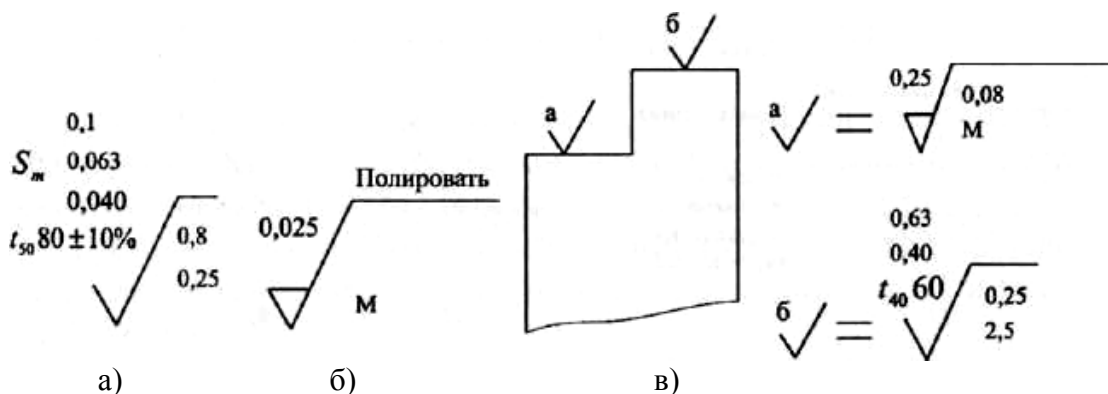


Рис. 2.24. Примеры обозначения шероховатости поверхности

На рис. 2.24, б дополнительно к значению шероховатости поверхности указывают вид обработки, допускается применять упрощенное обозначение ше-

роховатости поверхностей с разъяснением его в технических требованиях чертежа (рис. 2.24, в).

Обозначения шероховатости поверхностей на изображении детали располагают на линиях контура, выносных линиях (по возможности ближе к размерной линии) или на полках линий – выносок. При недостатке места допускается располагать обозначения шероховатости на размерных линиях или на их продолжениях, а также разрывать выносную линию. При изображении изделия с разрывом обозначение шероховатости наносят только на одной части изображения, по возможности ближе к месту указания размеров.

При указании одинаковой шероховатости для всех поверхностей детали обозначение шероховатости помещают в правом верхнем углу чертежа и на изображение не наносят (рис. 2.25, а).

При указании одинаковой шероховатости для части поверхностей детали в правом верхнем углу чертежа помещают обозначение одинаковой шероховатости и знак, показанный на рис. 2.25, б. Это означает, что все поверхности, на изображении которых не нанесены обозначения шероховатости или знак, показанный на рис. 2.25, б, должны иметь шероховатость, указанную перед знаком в правом верхнем углу чертежа. Когда часть поверхностей изделия не обрабатывается по данному чертежу, в правом верхнем углу чертежа помещают знаки, показанные на рис. 2.25, в. Если шероховатость одной поверхности различна на отдельных участках, эти участки разграничивают сплошной тонкой линией с нанесением соответствующих размеров и обозначений шероховатости (рис. 2.25, г).

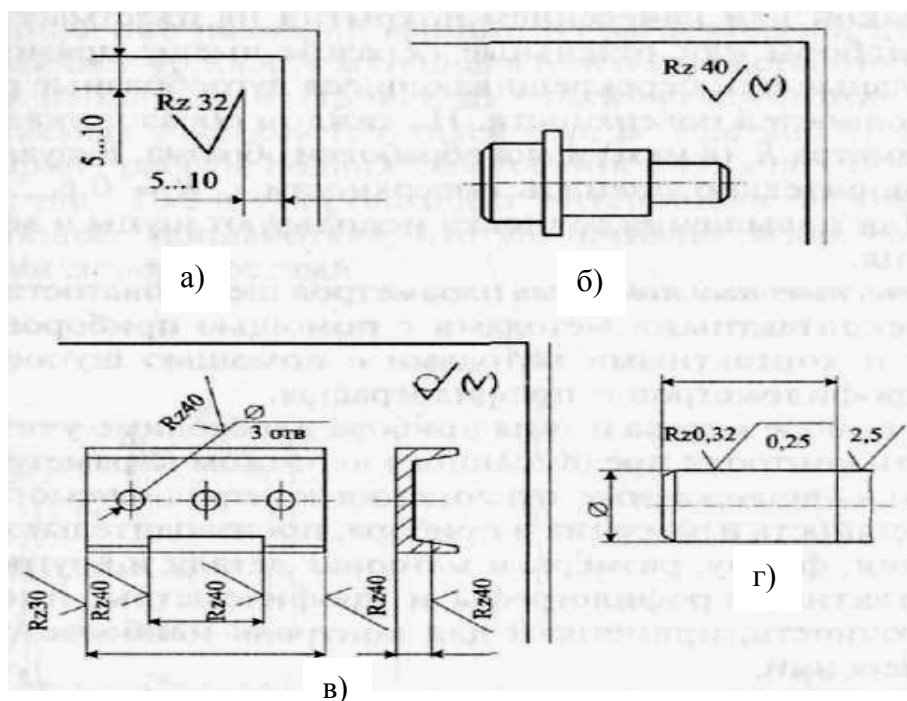


Рис. 2.25. Примеры специфических случаев обозначения шероховатости

Шероховатость поверхности характеризуется качественным и количественным контролем. Качественный контроль шероховатости поверхности осуществляют путем сравнения с рабочими эталонами или образцовыми деталями визуально или на ощупь. ГОСТ 9378–93 устанавливает образцы шероховатости, полученные механической обработкой, снятием позитивных отпечатков гальванопластикой или нанесением покрытий на пластмассовые отпечатки. Наборы или отдельные образцы имеют прямолинейные, дугообразные или перекрещивающиеся дугообразные расположения неровностей поверхности. На каждом образце указаны значение параметра R_a (в мкм) и вид обработки образца. Визуально можно удовлетворительно оценить поверхности 0,6, ..., 0,8 мкм и более. Для повышения точности используют щупы и микроскопы сравнения.

Количественный контроль параметров шероховатости осуществляют бесконтактными методами с помощью приборов светового сечения и контактными методами с помощью щуповых приборов – профилометров и профилографов.

При выборе метода и типа прибора необходимо учитывать возможность контроля, предписанного чертежом параметра, пределы измерения, допускаемые отклонения контролируемого параметра, погрешность измерения и прибора, производительность средств измерения, форму, размеры и материал детали и другие факторы.

Контактные профилографы и профилометры, имеющие высокую точность, применяют для контроля наиболее ответственных измерений.

Шероховатость, волнистость, отклонение формы и расположения поверхности существенно влияют на взаимозаменяемость и качество машин и агрегатов. Они возникают при изготовлении, а также в процессе работы машины под влиянием силовых и температурных деформаций и вибрации, уменьшают контактную жесткость стыковых поверхностей деталей и изменяют усталостный характер посадок при сборке.

При оптимальных значениях показателей качества поверхностного слоя материала (твердости, шероховатости и др.) скорость изнашивания деталей наименьшая, детали прирабатываются быстрее, возрастают долговечность машин и их точность. При сглаживании неровностей уменьшается коэффициент трения. Очень важно установить минимально допускаемый износ деталей, при достижении которого должна быть прекращена эксплуатация механизма и проведен его ремонт, так как увеличенные зазоры могут вызвать дополнительные динамические нагрузки и интенсивное увеличение скорости изнашивания.

Неровности, являясь концентраторами напряжений, снижают сопротивление усталости деталей, особенно при наличии резких переходов, выточек и т. п. При выглаживании поверхностей (после точения или шлифования) алмазными наконечниками предел выносливости и износостойкость увеличиваются. На грубо обработанных поверхностях, особенно в местах концентрации напряжений, быстрее возникает и распространяется

коррозия металла, сопротивление усталости в этом случае снижается в несколько раз. Шероховатость поверхности и твердость – управляемые факторы. Заданную шероховатость поверхности можно получить у всех деталей в партии; ее можно проверить без повреждения деталей.

2.9. Эффективность работ по стандартизации

В условиях рыночной экономики эффективность работ по стандартизации проявляется как в процессе, так и в результатах деятельности конкретных объектов хозяйствования на всех этапах ЖЦП.

Под **эффективностью работ** понимают соотношение общественного (народнохозяйственного) эффекта применения результатов работ по стандартизации и затрат, связанных с их применением.

Эффективность работ по стандартизации проявляется в следующих ее видах:

- экономическая;
- техническая и (или) информационная;
- социальная.

Под экономической эффективностью стандартизации понимают выраженную в денежном или натуральном показателях экономию живого и овеществленного труда в общественном производстве в результате внедрения стандарта с учетом необходимых затрат.

Техническая эффективность работ по стандартизации может выражаться в относительных показателях, например, в росте уровня безопасности, снижении материало- или энергоемкости производства, повышении ресурса, надежности изделий и т. п.

Информационная эффективность работ по стандартизации выражается в достижении необходимого для общества взаимопонимания, единства восприятия информации, например, стандартов.

Социальная эффективность работ по стандартизации выражается в положительном влиянии результатов внедрения стандарта (комплекса стандартов) на уровне жизни и здоровья населения, улучшении социально-психологического климата в коллективах и т. п.

Эффективность от внедрения национальных стандартов определяется в соответствии с Рекомендациями ПР 50.1.058–2006 [36].

Как показывает международная практика, 1 руб., направленный в стандартизацию, дает 10 руб. (по другим данным 20–40 руб) прибыли [11].

2.9.1. Экономическая эффективность стандартизации

Всякая производственная деятельность обусловлена целесообразностью и полезностью, интегральная оценка которой выражается экономической эффективностью.

В общем случае экономическая эффективность – это обобщенный критерий, который характеризует соотношение между достигнутым результатом производства и затратами трудовых, материальных и денежных ресурсов. Иными словами, речь идет об уровне эффективности использования ресурсов.

Определить экономическую эффективность стандартизации – это значит выявить ее влияние на экономику страны с учетом результатов стандартизации на всех стадиях жизненного цикла объекта стандартизации, т. е. определить отношение прироста национального дохода в сопоставимых ценах, рассчитанного по годам за период действия стандарта или за срок службы стандартной продукции, к вызвавшим этот прирост вложениям в основные или оборотные фонды.

Уровень экономической эффективности и характер ее изменения обусловлены воздействием ряда факторов, характеризующих механизмы формирования затрат и результатов деятельности. К ним прежде всего относятся такие экономические категории, как себестоимость, цена и производственные фонды. Определение экономической эффективности стандартизации необходимо для:

- обоснования целесообразности и проведения выбора оптимального варианта стандартизации,
- установления ее влияния на экономические показатели работы предприятий.

В общем случае суммарная эффективность стандартизации объектов (станков, прессов, измерительных приборов) будет равна разности приведенных затрат на создание годового выпуска и эксплуатацию изделий до и после внедрения соответствующих стандартов:

$$\mathcal{E}_{\Sigma} = \Pi_1 - \Pi_2 . \quad (2.8)$$

Индекс «1» здесь и далее обозначает положение до стандартизации, индекс «2» – положение после стандартизации.

В приведенные затраты входят общие капитальные затраты K_{Σ} (научно-исследовательские и опытно-конструкторские затраты) и суммарные текущие затраты C_{Σ} (затраты на изготовление). Суммирование K_{Σ} и C_{Σ} осуществляется по формуле

$$\Pi_2 = C_{\Sigma} + E_n K_{\Sigma} , \quad (2.9)$$

где E_n – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений.

Коэффициент эффективности E_n показывает, какую долю дополнительного дохода должен обеспечивать каждый рубль капитальных вложений, чтобы затраты были эффективны. При отсутствии нормативных значений E_n принимается равным 0,12.

При наличии данных, относящихся к единице продукции, эко-

номическую эффективность стандартизации следует рассчитывать в усложненной форме по следующей зависимости:

$$\mathcal{E} = [(c_1 + E_n k_1) - (c_2 + E_n k_2)] B_2, \quad (2.10)$$

где c – себестоимость единицы продукции или работы; k – удельные капиталовложения (производственные фонды); B – годовой выпуск (программа).

Годовой экономический эффект в этом случае находится по формуле

$$\mathcal{E} = (C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2), \quad (2.11)$$

где C – себестоимость годового выпуска; K – производственные фонды.

При отсутствии абсолютных величин себестоимости и производственных фондов расчет экономического эффекта может быть осуществлен на основе данных об изменении этих величин на единицу продукции:

$$\mathcal{E} = (\Delta c \pm E_n \Delta k) B, \quad (2.12)$$

где Δc – снижение себестоимости единицы продукции или работы; Δk – изменение удельных производственных фондов; B – годовой выпуск (программа).

При расчете годового экономического эффекта формула (2.10) примет вид:

$$\mathcal{E} = \Delta C \pm E_n \Delta K, \quad (2.13)$$

где ΔC – снижение себестоимости единицы продукции или работы; ΔK – изменение удельных производственных фондов.

При подсчете экономии в натуральной форме можно пользоваться следующими основными зависимостями:

1) при снижении расхода материалов (эффект выражается в тоннах, метрах, литрах и других единицах физических величин)

$$\mathcal{E} = B(M_{n1} - M_{n2}), \quad (2.14)$$

2) при снижении трудоемкости (эффект выражается в количестве высвобожденных работников)

$$\mathcal{E} = \frac{B(t_1 - t_2)}{\Phi}, \quad (2.15)$$

3) при уменьшении длительности производственного цикла (эффект выражается в единицах времени)

$$\mathcal{E} = \varphi_1 - \varphi_2, \quad (2.16)$$

где B – годовой выпуск; M_n – норма расхода материала на единицу продукции; t – норма времени на операцию; Φ – годовой фонд времени работы; φ – длительность производственного цикла.

В качестве основного относительного показателя для сопоставления эффективности различных вариантов мероприятий по стандартизации, например различных стандартов, используют величину, обратную коэффициенту экономической эффективности капитальных вложений E_n – срок

окупаемости капитальных вложений $T_{ок}$, т. е.

$$E_n = \frac{I}{T_{ок}} \quad (2.17)$$

Коэффициент окупаемости $T_{ок}$ представляет собой отношение дополнительных капитальных вложений, требуемых, например, для разработки и внедрения стандарта, к сумме годового снижения себестоимости объекта стандартизации при его внедрении:

$$T_{ок} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}, \quad (2.18)$$

Причем, если

$$E_{n_{расч}} = \frac{I}{T_{ок}} \geq E_n = 0,12,$$

то срок окупаемости $T_{ок} \leq 8$ годам. При большем сроке окупаемости внедрение стандарта нерентабельно. Практически срок окупаемости затрат не превышает двух лет.

Если стандартизация привела к росту качества продукции путем повышения ее цены, то срок окупаемости данной продукции определяется следующим образом:

$$T_{ок} = \frac{(k_2 - k_1)u_1}{(c_1 - c_2)u_2}, \quad (2.19)$$

где c_1, c_2 – оптовая цена единицы продукции соответственно до и после стандартизации.

Годовой экономический эффект мероприятий по стандартизации, типизации, унификации и агрегатированию для предприятий следует определять по формуле

$$Э_n = (I - E_n)[B_2(\Pi_2 - C_1) - B_2(\Pi_1 - C_2)] - E_{ф}(K_2 - K_1), \quad (2.20)$$

где E_n – доля дополнительных прибылей, изымаемых у предприятия; B – годовой выпуск (программы); Π – цена единицы продукции; C – себестоимость единицы продукции; $E_{ф}$ – норма оплаты за фонды к стоимости фондов; K – производственные фонды.

Анализ большого объема статистических данных показал, что экономический эффект от внедрения стандартизации по основным сферам воспроизводства распределяется следующим образом: научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы – 30–35 %, сфера производства – 15–20 %, сфера эксплуатации – 50 %.

Для расчета экономического эффекта на стадии проектирования учитывают сокращение объема проектных работ, трудоемкости, стоимости и сроков проектирования путем улучшения организации проектно-

конструкторских работ, многократного использования стандартной технической документации, применения стандартных методов расчета, сокращения времени на согласование и утверждение вновь выпускаемой документации. Экономия в процессе опытно-конструкторских работ определяется разностью суммарных затрат на проектирование, опытное производство и испытание изделия до и после стандартизации.

Для расчета экономического эффекта на стадии производства учитывают снижение затрат производителя. Для этого определяют уменьшение материалоемкости, снижение трудоемкости процессов, унификацию, снижение удельных затрат электроэнергии и топлива, уменьшение фондоемкости и др.

Для расчета экономического эффекта на стадии обращения и эксплуатации учитывают снижение затрат потребителя. В этом случае определяют снижение затрат на транспортирование и хранение продукции, повышение технического уровня и качества продукции, увеличение срока службы изделий, повышение надежности, снижение стоимости ремонтных работ и др. Рассмотрим несколько примеров по определению экономической эффективности работ по стандартизации.

Примеры расчета экономической эффективности работ по стандартизации

Пример 1

В цехе внедрена стандартная система обслуживания рабочих мест необходимым инструментом, в результате чего у 200 рабочих сберегается 6 % времени. Фонд времени одного рабочего – 1 800 ч/год, часовой заработок – 12 р., дополнительные вложения, связанные с внедрением системы – 30 000 р.

Годовой экономический эффект от повышения производительности в результате стандартизации форм организации труда и управления, согласно выражению (2.13), составит

$$\mathcal{E} = \frac{200 * 1800 * 6 * 12}{100} - 0,12 * 30000 = 255600 \text{ руб.}$$

Пример 2

При снижении типоразмеров применяемых посадок гладких и резьбовых соединений на предприятии на 6 % уменьшилась номенклатура необходимых измерительных инструментов (гладких и резьбовых пробок и скоб). Средняя стоимость одного инструмента – 500 руб. Общий прежний запас инструментов на предприятии составлял 100 шт.

Экономический эффект от уменьшения номенклатуры измерительных инструментов составит

$$\mathcal{E} = 0,06 * 500 * 100 = 3\,000 \text{ р.}$$

Пример 3

В опытно-конструкторском бюро предприятия в год производится около 200 подобных математических расчетов. После разработки и внедрения стандартных методов их проведения норматив времени, затрачиваемого работниками на выполнение одного расчета, снизился с 15 до 10 часов. Заработная плата работника бюро – 20 р. в час.

Годовой экономический эффект от стандартизации метода выполнения расчета составит

$$\text{Э} = 200 * 20 * (15 - 10) = 20\ 000 \text{ р.}$$

Таким образом, при проведении работ по стандартизации следует не только ориентироваться на научно-технический уровень отдельных стандартов, но и обосновывать экономическую эффективность их применения.

С этой точки зрения важнейшим видом работ по стандартизации является деятельность по оценке стоимости разработки, экспертизы национальных стандартов РФ и экономической эффективности от их внедрения (прил. 2). Эта деятельность на текущем этапе реформирования системы стандартизации является одной из наиболее востребованных, и актуальность ее применения в современных условиях будет непрерывно повышаться.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы предпосылки и источники возникновения стандартизации?
2. На какие периоды можно разделить историю стандартизации?
3. Какие документы охватывают понятие «нормативный документ»?
4. Что такое техническое регулирование?
5. Какие документы предполагает деятельность по техническому регулированию?
6. При разработке каких нормативных документов наиболее полно используются методы систематизации и классификации?
7. В чем заключается сущность стандартизации?
8. Что является объектом и предметом стандартизации?
9. Назовите и объясните научные принципы стандартизации.
10. Какие уровни стандартизации вам известны?
11. Какие научные методы используются в стандартизации?
12. Зачем проводятся классификация и кодирование информации в стандартизации?
13. Что такое классификатор? Какие существуют общероссийские классификаторы? Приведите примеры.
14. Что такое унификация? Какие методы и уровни унификации вам известны?
15. Для чего нужна типизация?
16. Какие виды и форматы штриховых кодов вы знаете?
17. В чем суть и назначение системы предпочтительных чисел?
18. Назовите основные и дополнительные ряды предпочтительных чисел.

19. В чем суть комплексной и опережающей стандартизации?
20. Какие комплексные системы стандартов вы знаете? Приведите примеры.
21. В чем суть Единой системы конструкторской документации?
22. Для чего проводятся классификация и кодирование информации о деталях машин?
23. В чем суть естественной классификации объектов производства при проведении его технологической подготовки
24. Какие CALS (ИПИ)-технологии вы знаете?
25. Что такое взаимозаменяемость?
26. Какие виды взаимозаменяемости вы знаете?
27. Какие требования к продукции, которые устанавливаются техническими регламентами, являются обязательными?
28. Какие требования к продукции, содержащиеся в национальных стандартах, добровольные?
29. В чем суть эффективности работ по стандартизации?

ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ, РЕГИОНАЛЬНАЯ, МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ И НАЦИОНАЛЬНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ. ПРЕДПОСЫЛКИ И НАЧАЛО ФОРМИРОВАНИЯ

3.1. Этапы реформирования системы стандартизации

Реформирование системы стандартизации в России проходит в числе многих реформ, вызванных коренным изменением общественно-политических отношений в стране в рамках перехода на рыночные отношения. Стандартизация в России, как и в каждой цивилизованной стране, является информационно-нормативным ядром ее экономического потенциала. Реформирование такой обширной и высокосложной системы, имеющей в своем составе сотни тысяч элементов, расположенных на разных уровнях, процесс очень непростой и требует длительного времени. Поэтому реформа этой системы – одна из самых длительных и болезненных реформ, происходящих в стране.

Система стандартизации Российской Федерации – это совокупность правовых, организационно-технических и экономических мер, осуществляемых под управлением Национального органа по стандартизации и направленных на разработку и применение нормативных документов в области стандартизации с целью защиты потребителей и государства.

Реформирование системы стандартизации проходит в три этапа:

1-й этап – начальный (1992–2003 гг.) – состояние Государственной

системы стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ), функционирующей с 1992 г. и зарождающейся в ее рамках национальной системы стандартизации (НСС РФ), до момента принятия Федерального закона «О техническом регулировании». Заметим, что начало реформирования Государственной системы стандартизации Российской Федерации в национальную заложено принятой в 1998 г. Концепцией национальной системы стандартизации.

2-й этап – переходный (2003–2010 гг.) – преобразование Государственной системы стандартизации в национальную систему стандартизации (НСС РФ) в соответствии с Концепцией национальной системы стандартизации и после принятия Федерального закона «О техническом регулировании». Главное содержание этапа – изменение правового статуса системы с обязательного на добровольный.

3-й этап – окончание формирования национальной системы стандартизации – системы, возглавляемой негосударственной организацией и базирующейся на национальных стандартах добровольного применения.

Заметим, последовательность и взаимосвязь этих этапов крайне важна, т. к. при этом раскрываются не только причины реформы, но и механизмы ее действия. При этом можно также проследить и оценить степень преемственности как необходимого условия безболезненного перехода к новой системе.

3.2. Государственная система стандартизации РФ

Государственная система стандартизации РФ (ГСС РФ) начала формироваться в 1992 году в связи со становлением государственной самостоятельности России и представляла четырехуровневую систему.

- I уровень – Техническое законодательство. Правовую основу его составляют законы РФ: «О стандартизации», «Об обеспечении единства измерений», «О сертификации продукции и услуг».

- II уровень – Государственные и межгосударственные стандарты, содержащие обязательные требования: правила по стандартизации, метрологии, сертификации; общероссийские классификаторы.

- III уровень – Отраслевые стандарты (ОСТ), стандарты научно-технических и инженерных обществ (СТО).

- IV уровень – Стандарты предприятий (СТП) и технические условия (ТУ).

3.2.1. Органы и службы по стандартизации РФ

Органы и службы стандартизации – специально создаваемые организации и подразделения для проведения работ по стандартизации на определенных уровнях управления: государственном, отраслевом, предпри-

ятии (организации).

Органы по стандартизации – это органы, признанные на определенном уровне, основная функция которых состояла в руководстве работами по стандартизации (Госстандарт России, Госстрой России и т. д.). В дальнейшем Госстандарт рассматривался как национальный орган по стандартизации.

К функциям Госстандарта относились:

1) выполнение роли заказчика разработки стандартов, устанавливающих основополагающие и общетехнические требования, обязательные требования;

2) рассмотрение и принятие стандартов, а также других НД межотраслевого значения (инструкций, методических указаний и т. д.), обязательных для министерств и других органов государственного управления;

3) организация работы по прямому использованию международных, региональных и национальных стандартов зарубежных стран в качестве государственных стандартов;

4) обеспечение единства и достоверности измерений в стране, укрепление и развитие государственной метрологической службы;

5) осуществление государственного надзора за внедрением и соблюдением обязательных требований государственных стандартов за состоянием и применением измерительной техники;

6) руководство работами по совершенствованию систем стандартизации, метрологии, сертификации;

7) участие в работах по международному сотрудничеству в области стандартизации, использованию их результатов;

8) издание и распространение государственных стандартов и другой нормативной документации, необходимой для информационного обеспечения работ по стандартизации.

В интерпретации основные функции современного Росстандарта существенно изменились. В частности, удалена функция государственного надзора за внедрением и соблюдением обязательных требований государственных стандартов. Полностью функции Росстандарта приведены в п. 4.2.1.

Службы стандартизации – специально создаваемые организации и подразделения для проведения работ по стандартизации на определенных уровнях управления – государственном, отраслевом, предприятий (организаций). К ним относятся: Российские службы стандартизации, научно-исследовательские комитеты по стандартизации.

Госстандарт осуществлял свои функции непосредственно и через созданные им органы. Российские службы стандартизации – научно-исследовательские институты Госстандарта РФ (20 институтов НИИ) и технические комитеты по стандартизации.

Технические комитеты по стандартизации (ТК) создавались на базе

организаций, специализирующихся по определенным видам продукции (услуг) и имеющих в данной области наиболее высокий научно-технический потенциал.

3.2.2. Нормативные документы по стандартизации

Категории и виды стандартов и нормативных документов

В зависимости от сферы действия различали категории стандарта. Рассмотрим особенности содержания отдельных категорий стандартов.

1. ИСО – международный стандарт разрабатывает и выпускает международная организация по стандартизации.

2. ГОСТ – межгосударственный стандарт, разработанный в бывшем СССР и применяемый по согласованию в странах СНГ.

3. ГОСТ Р – государственный стандарт РФ, разрабатывают на продукцию, работы и услуги, потребности в которых носят межотраслевой характер.

В рамках ГСС РФ ГОСТ Р были *обязательны* для всех предприятий, организаций и учреждений страны, независимо от форм собственности и подчинения, граждан, занимающихся индивидуально-трудовой деятельностью, министерств (ведомств), других организаций государственного управления Российской Федерации, а также органов местного управления в пределах сферы их деятельности. ГОСТ Р устанавливали требования, преимущественно, на продукцию массового и крупносерийного производства, изделия, прошедшие государственную аттестацию, экспортные товары, а также на нормы, правила, требования, понятия, обозначения и другие объекты межотраслевого применения,

Обладали обязательными нормами для всех предприятий и организаций страны документы федеральных органов исполнительной власти, например СанПиНы бывшего Минздрава России (около 1 тыс. ед.), СНИПы бывшего Госстроя России (около 1 тыс. ед.) и т. д.

4. ОСТ – отраслевой стандарт, разрабатывался применительно к продукции определенной отрасли. ОСТ разрабатывались в случаях, когда на объекты стандартизации отсутствовали государственные стандарты Российской Федерации или при необходимости установления требований, превышающих требования государственных стандартов Российской Федерации. Объектами ОСТ могли быть продукция процессы и услуги, применяемые в отрасли, правила, касающиеся организации работ по ОСТ, типовые конструкции изделий.

Категория ОСТ была введена еще в 1960-е гг., поэтому их фонд является достаточно обширным (около 46 тыс.).

5. СТО – стандарты общественных объединений, научно-технических и инженерных обществ, разрабатывали стандарты на принципиально новые виды продукции, процессы или услуги, передовые методы испытаний, а также на традиционные технологии и принципы управления производством.

Категория СТО впервые введена в 1992 г. Одними из первых представителей СТО явились стандарты, разработанные Российским обществом оценщиков и Научно-техническим обществом бумажной и деревообрабатывающей промышленности. Общие требования к ОСТ и СТО были установлены ГОСТ Р 1.4—93 «ГСС стандарты отраслей, стандарты предприятий, стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений. Общие положения».

6. СТП – стандарт предприятия, разрабатывался и применялся самим предприятием. СТП разрабатывались предприятием или другие субъектом хозяйственной деятельности на создаваемые и применяемые только на данном предприятии продукцию, процессы и услуги. СТП распространялись на нормы, правила, методы, составные части изделий и другие объекты, имеющие применение только на данном предприятии; на нормы в области организации и управления производством; на технологические нормы и требования, типовые технологические процессы, оснастку, инструмент; услуги, оказываемые внутри предприятия; процессы организации и управления производством и т. д. СТП могли разрабатываться также с целью ограничения государственных и отраслевых стандартов и особенностей данного предприятия, если это не нарушало и не снижало качественных показателей и требований, установленных ГОСТами или ОСТами.

7. РСТ – республиканские стандарты, устанавливаются по согласованию с Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и соответствующими ведомствами на отдельные виды или группы продукции, изготавливаемой предприятиями.

Нормативные документы 4-го уровня были представлены НД, сфера действия которых ограничена рамками организации (предприятия) – стандартами предприятий (СТП) и техническими условиями (ТУ).

ТУ выступают в роли технических и нормативных документов. К НД относятся те ТУ, на которые делаются ссылки в договорах на поставляемую продукцию (оказываемые услуги).

ТУ – технические условия, разрабатывались предприятием или другим субъектом хозяйственной деятельности, когда государственный или отраслевой стандарт создавать нецелесообразно или необходимо дополнить или ужесточить те требования, которые установлены в существующих ГОСТах или ОСТах. Нельзя разрабатывать ТУ, требования которых ниже требований стандартов или противоречат им.

Пример обозначения ТУ: ТУ 4521–164–34267369-99, где 4521 – группа продукции по ОКП, 34267369 – код предприятия по ОКПО. Объектом ТУ могут быть продукция разовой поставки, выпускаемая малыми партиями, а также произведения художественных промыслов.

8. ПР; Р – правила и рекомендации по стандартизации по своему характеру соответствуют нормативным документам методического содержания.

9. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации» (ЕСКК ТЭСИ) также относится к нормативным документам.

В современной интерпретации виды стандартов существенно изменились. В частности, например, удалены ОСТ и СТП, изменен статус СТО. Полностью уровни и виды нормативных документов существующей системы стандартизации приведены в п. 4.2.2.

Общая характеристика стандартов разных видов

В зависимости от назначения и содержания разрабатываются стандарты следующих видов:

Основополагающий стандарт – нормативный документ, имеющий широкую область распространения или содержащий общие положения для определенной области (организационно-методической или общетехнической). Основополагающие стандарты устанавливали также научно-технические термины и определения на наименования и содержание понятий, используемых в стандартизации и смежных видах деятельности;

Стандарты на продукцию (услуги) устанавливают требования к группам однородной продукции, существуют две разновидности этого документа:

стандарты общих ТУ, которые содержат общие технические требования к группам однородной продукции или услугам;

стандарты ТУ, содержащие требования к конкретной продукции.

Стандарты на работы (процессы) устанавливают требования к конкретным видам работ, которые осуществляются на различных стадиях жизненного цикла продукции.

Стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа) должны в первую очередь обеспечивать всестороннюю проверку всех обязательных требований к качеству продукции (услуги). Устанавливаемые в стандартах методы контроля должны быть объективными, точными, обеспечивать воспроизводимые результаты.

Регламенты. С 1996 г. к перечню нормативных документов, применяемых в России, добавляется технический регламент (ТР). К техническому регламенту относили законодательные акты и постановления правительства РФ, содержащие требования, нормы и правила технического характера. С 2003 года действие ТР регулируется Федеральным законом «О техническом регулировании», положившим начало реорганизации действующей ранее Государственной системы стандартизации. Классификация категорий и видов стандартов ГСС представлена на рис. 3.1.

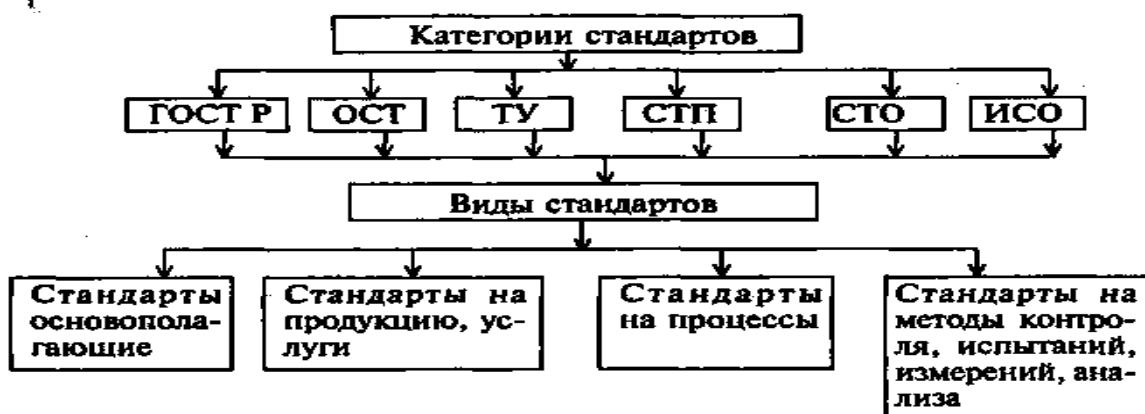


Рис. 3.1. Классификация категорий и видов стандартов ГСС

В настоящее время система видов стандартов претерпела определенные изменения. В частности, выделены еще два вида: на термины и определения и на услуги. Последние получены путем разделения вида стандартов на продукцию (услуги). Современная классификация и характеристика видов стандартов представлена в пункте 4.4.4.

3.3. Международная, региональная и межгосударственная стандартизация

3.2.1. Международные организации по стандартизации

Из общего числа четырех с лишним тысяч международных организаций (всемирных и региональных), действующих в современном мире, более 400 в той или иной мере занимаются вопросами стандартизации.

Международная стандартизация — это совокупность организаций по стандартизации и продуктов их деятельности: стандартов, рекомендаций, технических отчетов и другой научно-технической продукции, участие в которой открыто для соответствующих органов любой страны.

В области международной стандартизации работают Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК) и Международный союз электросвязи (МСЭ).

Международная организация по стандартизации

Наиболее представительной из них является международная организация по стандартизации (ИСО).

ИСО – (переводится как равный) была создана в 1940 г. по решению ООН. СССР – один из ее основателей. В 1946 году в нее входили 25 национальных организаций по стандартизации. На сегодняшний день в состав ИСО входит 163 страны [29] своими национальными организациями по стандартизации. Россию представляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии в качестве комитета – члена ИСО. Всего в составе ИСО более 100 комитетов-членов. Сфера деятельности

ИСО касается всех областей, кроме электроники и электротехники, которым занимается МЭК (Международная электротехническая комиссия).

В уставе ИСО записано, что *«целью организации является содействие развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности»*. Денежные фонды ИСО состояются из взносов стран-членов, от продажи стандартов и других изданий, пожертвований.

Органами ИСО являются Генеральная Ассамблея, Совет ИСО, комитеты Совета, технические комитеты и Центральный секретариат; высший орган ИСО — Генеральная Ассамблея (рис. 3.2).

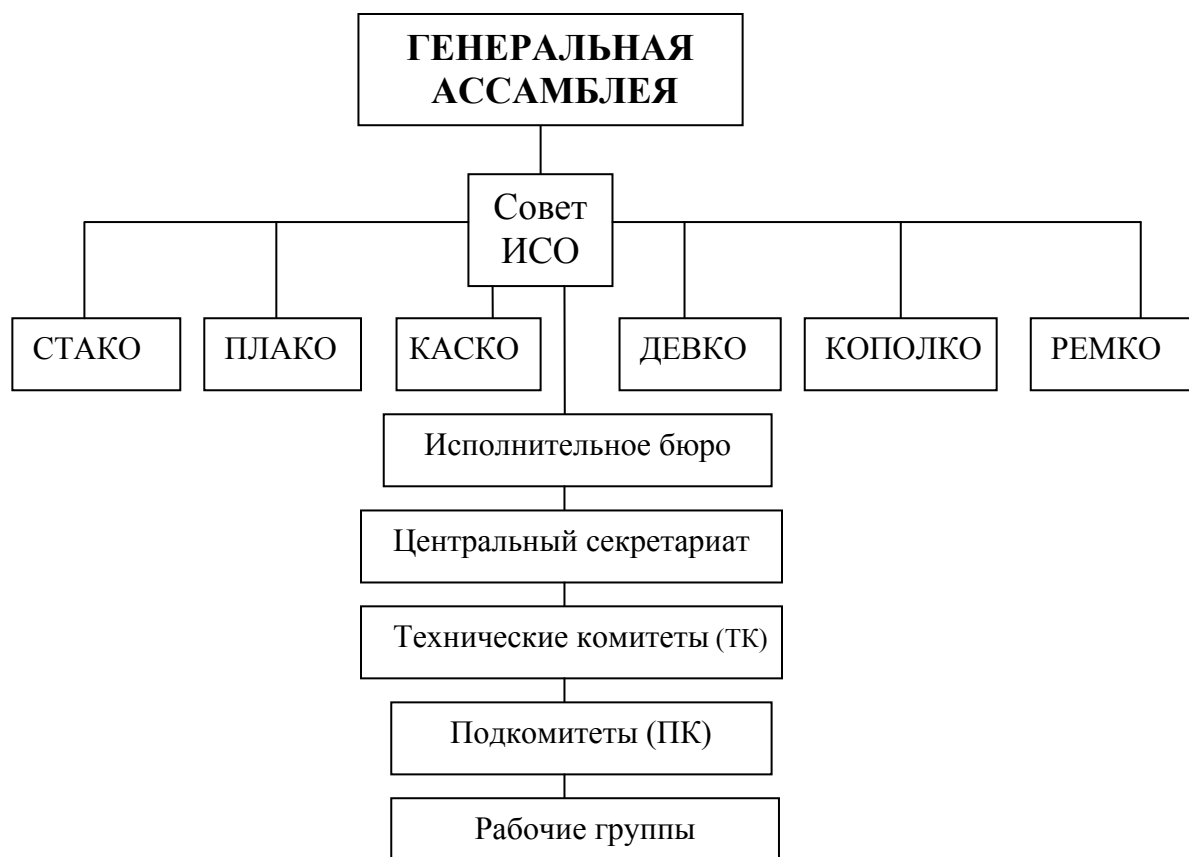


Рис. 3.2. Организационная структура ИСО

Генеральная ассамблея – это собрание должностных лиц и делегатов, назначенных комитетами-членами. Каждый комитет-член имеет право представить не более трех делегатов, но их могут сопровождать наблюдатели. Члены-корреспонденты и члены-абоненты участвуют как наблюдатели. Генеральная ассамблея 2013 года пройдет в Санкт-Петербурге.

В период между ежегодными сессиями Генеральной Ассамблеи работой организации руководит Совет, в который входят представители национальных организаций по стандартизации. При Совете создано Бюро по техническому управлению, которое руководит техническими

комитетами ИСО. В рамках ИСО функционирует более 200 технических комитетов.

Технические комитеты (ТК) подразделяются на общетехнические и комитеты, работающие в конкретных областях техники. Общетехнические ТК решают общетехнические и межотраслевые задачи. К ним, например, относятся ТК 12 «Единицы измерений», ТК 19 «Предпочтительные числа», ТК 37 «Терминология». Остальные ТК действуют в конкретных областях техники (ТК 22 «Автомобили», ТК 39 «Станки» и др.). ТК, деятельность которых охватывает целую отрасль (химия, авиационная и космическая техника и др.), организуют подкомитеты (ПК) и рабочие группы (РГ).

Проекты международных стандартов разрабатываются непосредственно рабочими группами, действующими в рамках технических комитетов. В зависимости от степени заинтересованности каждый член ИСО определяет статус своего участия в работе каждого ТК. Членство может быть активным и в качестве наблюдателей. Проект международного стандарта (МС) считается принятым, если он одобрен большинством (75%) активных членов ТК. К началу 2006 г. действовало более 15 тыс. МС ИСО. 75% МС ИСО – основополагающие стандарты и стандарты на методы испытаний.

Для достижения этой цели ИСО может:

- принимать меры для облегчения гармонизации во всемирном масштабе стандартов и связанных с ним областей;
- разрабатывать и публиковать международные стандарты при условии, что в каждом случае стандарт будет одобрен, если за него было отдано две трети голосов активных членов технического комитета или подкомитета и против – не более четверти общего числа голосов;
- организовывать обмен информацией о работе комитетов членов и технических комитетов;
- сотрудничать с другими международными организациями, заинтересованными в смежных вопросах.

В ИСО установлены два вида членства – комитеты-члены и члены-корреспонденты. Категория член-абонент введена для развивающихся стран. Комитетами-членами являются национальные органы по стандартизации. Комитеты-члены имеют право принимать участие в работе любого технического комитета ИСО, голосовать по проектам стандартов, избираться в состав Совета ИСО и быть представленными на заседаниях Генеральной ассамблеи. Члены-корреспонденты (их 45) не ведут активной работы в ИСО, но имеют право на получение информации о разрабатываемых стандартах. Члены-абоненты уплачивают льготные взносы, имеют возможность быть в курсе международной стандартизации. Основным видом деятельности ИСО является разработка международных стандартов.

Текущий портфель стандартов ИСО на июнь 2011 г. составляет более

18600 стандартов [28], охватывающих все сферы жизни, экономики, вопросы защиты окружающей среды и экологически устойчивого развития общества.

Сегодня практически нет такой области, в которой не были бы разработаны стандарты ИСО. Из общего количества стандартов, разработанных ИСО, более 8000 действуют в различных областях техники.

Основные объекты стандартизации: машиностроение – 29%, химия – 13%, неметаллические материалы – 12%, руды и металлы – 8 %, строительство – 8%, специальная техника – 3%, основополагающие стандарты – 3%, окружающая среда – 3%, упаковка товаров – 2%, остальные стандарты относятся к здравоохранению и медицине, охране окружающей среды и другим техническим областям – 5%. Вопросы информационной технологии, микропроцессорной техники являются объектами совместных разработок ИСО/МЭК.

Другими органами Совета ИСО являются Комитеты по разработке политики. Совету ИСО подчиняются семь комитетов:

- ПЛАКО (Техническое бюро);
- ПРОФКО (методическая и информационная помощь);
- КАСКО (Комитет по оценке соответствия);
- ИНФКО (Комитет по научно-технической информации);
- ДЕВКО (Комитет по оказанию помощи развивающимся странам);
- КОПОЛКО (Комитет по защите интересов потребителей);
- РЕМКО (Комитет по стандартным образцам).

Например, среди них Комитет ИСО по потребительской политике – КОПОЛКО (COPOLCO).

В задачи КОПОЛКО входит:

- изучение путей содействия потребителям в получении максимального эффекта от стандартизации продукции, а также установление мер, которые необходимо принять для более широкого участия потребителей в национальной международной стандартизации;
- выработка с позиции стандартизации рекомендаций, направленных на обеспечение информацией потребителей, защиту их интересов, а также программ их обучения по вопросам стандартизации;
- обобщение опыта участия потребителей в работах по стандартизации, применению стандартов на потребительские товары, по другим вопросам стандартизации, представляющим интерес для потребителей.

Результатом деятельности КОПОЛКО является издание перечней национальных и международных стандартов, представляющих интерес для потребительских организаций, а также подготовка руководств по оценке качества потребительских товаров. Укажем на некоторые из них:

руководство 12 «Сравнительные испытания потребительских товаров»;

руководство 14 «Информация о товарах для потребителей»;
руководство 36 «Разработка стандартных методов измерения эксплуатационных характеристик потребительских товаров».

РЕМКО оказывает методическую помощь ИСО путем разработки соответствующих руководств по вопросам, касающимся стандартных образцов (эталонов). Так, подготовлены справочник по стандартным образцам, несколько руководств: «Ссылка на стандартные образцы в международных стандартах», «Аттестация стандартных образцов. Общие и статистические принципы» и др. Кроме того, РЕМКО – координатор деятельности ИСО по стандартным образцам с международными метрологическими организациями, в частности с МОЗМ – Международной организацией законодательной метрологии.

Актуальной задачей ИСО является совершенствование структуры фонда стандартов. В начале 1990-х гг. преобладали стандарты в области машиностроения (около 30%), химии (около 12,5%). На долю стандартов в области здравоохранения и медицины приходилось всего 3,5%, охраны окружающей среды – 3%. В перспективе социальные сферы (защита окружающей среды, здравоохранение), а также информационные технологии должны стать приоритетными в деятельности ИСО.

Так, в конце 2005 г. доля стандартов в области здоровья, экологии возросла до 10,9%, а в области электроники, информационных технологий и телекоммуникаций – до 15,6%. В последние годы ИСО уделяет большое внимание новым технологиям, самое большое количество стандартов было разработано для такой области деятельности, как *нанотехнологии*.

Острая конкуренция на мировом рынке стран и фирм, являющихся мировыми изготовителями конкретной продукции, начинается и проявляется на этапе разработки МС. В региональных и международных организациях по стандартизации идет постоянная борьба за лидерство, поскольку экономически развитые страны вполне справедливо видят в проекте конкретного МС соответствующий национальный стандарт и борются за отражение в этом проекте своих национальных интересов. Не случайно из общего количества МС ИСО, разработанных всеми ТК, более 70% соответствуют национальным или фирменным стандартам промышленно развитых стран мира.

В работе каждого ТК участвуют 15–25 стран.

Лидерство той или иной страны в разработке МС в огромной мере определяется степенью участия ее специалистов в деятельности рабочих органов ИСО, МЭК, МСЭ – ТК, ПК, РГ.

Основными направлениями работ Росстандарта в области международного сотрудничества являются:

- участие и защита интересов России в деятельности международных (региональных) организаций по стандартизации, метрологии и

сертификации;

- обеспечение ведущей роли России в деятельности по межгосударственной стандартизации, метрологии и сертификации в рамках СНГ;
- обеспечение присоединения России к Всемирной торговой организации (ВТО);
- гармонизация национальных стандартов Российской Федерации, правил и процедур подтверждения соответствия продукции и услуг установленным требованиям с международно признанными стандартами, правилами и процедурами;
- защита национальных интересов и обеспечение национальной безопасности;
- повышение конкурентоспособности отечественной продукции, расширение экспорта продукции и услуг и объемов импортозамещения;
- выполнение международных обязательств и повышение авторитета России на международной арене.

Вопросы международной стандартизации обсуждались 15 июня 2011 г. во время встречи Председателя Правительства Российской Федерации В.В. Путина с Генеральным секретарем Международной организации по стандартизации (ИСО) Робом Стилом. Руководитель Росстандарта Г.И. Элькин и Президент ИСО Б.С. Алешин приняли участие в этой встрече.

1 июля 2011 г. состоялась интернет-конференция «Международная стандартизация» руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) Элькина Григория Иосифовича.

«В условиях глобализации борьба на международных рынках становится более острой, все больше и больше требований предъявляется к конкурентоспособности продукции. Сейчас эксперты по стандартизации в первую очередь разрабатывают международные стандарты для того, чтобы сразу вступать в борьбу за свою продукцию, за своего производителя. Разрабатывая национальные стандарты, они стараются добиться того, чтобы их знания в области промышленности нашли отражение в международных стандартах. После принятия международного стандарта переносят международный стандарт на национальный уровень, тем самым сокращая дорогу новым решениям. Поэтому на сегодняшний день тема международной стандартизации – одна из первоочередных тем, первоочередных приоритетов. Но современных экспертов, которые могли бы участвовать в работе на международном уровне, к сожалению, у нас маловато.

Есть разные линии подготовки экспертов по международной стандартизации. У нас в стране этим занимается Академия стандартизации. Это подведомственная организация Росстандарта. Существует система сертификации экспертов по международной стандартизации. К сожалению, в этой системе получили сертификаты, прошли аккредитацию в качестве экспертов всего 16 человек, это мало! Но если говорить в целом о количестве наших экспертов, которые участвуют в международных технических комитетах, то их около 500 человек.

Поскольку в ИСО русский язык является официальным, мы начали делать официальные версии стандартов ИСО на русском языке. Стандарт ИСО на русском языке – это документ, который имеет официальный статус в ИСО, распространяется по всем правилам ИСО и т.д. Перевод не имеет статуса ИСО, поэтому я выделяю официальные версии, поскольку мы их готовим. Сейчас официальных русских версий насчитывается около тысячи.

Во время недавнего визита в Россию Генеральный секретарь ИСО высказал позитивную оценку развития нашей активности в технической деятельности ИСО. Под технической деятельностью как раз понимается работа в технических комитетах. Мы участвуем в ИСО приблизительно в 85% ТК. Мы участвуем в разработке около 60% международных стандартов. Что мы там делаем? Мы продвигаем там свои интересы и свои позиции или участвуем? Главное – нам необходимо перейти к активному отстаиванию наших позиций. Пока мы это делаем не так часто. Пока мы делаем это в тех отраслях, которые экспортноориентированы, а мы активно боремся за достойное место наших отраслей на международном рынке».

По официальным данным в настоящее время количество участий России в рабочих группах ИСО с трудом дотягивает до 10 (*например, США – 472, Великобритания – 339, Франция – 174, Германия – 348*). Правда, в мае 2009 г. Россия получила в ИСО/ТК 242 статус полноправного члена.

В настоящее время Россия ведет в ИСО (623 чел.) секретариаты трех ТК, 12 ПК, девяти РГ и является членом 145 ТК и 343 ПК. В целом представительство России в рабочих органах ИСО значительно меньше Германии, Великобритании, США. Например, Германия руководит в ИСО работой 17% ТК, Великобритания – 14%, США – 18%. В результате эти страны обеспечили себе лидерство в разработке МС.

«Энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоменеджмент», секретариат возглавил ФГУП ВНИИНМАШ. Среди других международных организаций по стандартизации следует назвать *МОЗМ, МЭК и МСЭ*.

МОЗМ – Международная организация законодательной метрологии. Цель деятельности – международное согласование работы национальных метрологических служб, направленное на обеспечение сопоставимости, правильности и точности результатов измерений.

МЭК – Международная электротехническая комиссия. Цель деятельности – содействие международному сотрудничеству по стандартизации и смежным с ней проблемам в области электротехники и радиотехники путем разработки международных стандартов и других документов. МЭК является автономной организацией в составе ИСО.

Международная электротехническая комиссия создана в 1906 г., участвовало 13 стран, сейчас членами МЭК являются более 50 национальных комитетов, представляющих 80 % населения Земли, которые потребляют более 95 % электроэнергии, вырабатываемой в мире. Наша страна член МЭК с 1922 г. МЭК занимается стандартизацией в области электротехники, приборостроения. Основная цель – содействие международному сотрудничеству по стандартизации и смежным с ней проблемам в области электротехники и радиотехники путем разработки международных стандартов и других элементов.

Международный союз электросвязи – МСЭ (ITU): создан в 1865 г. с подписанием Международной телеграфной конвенции. Большим достижением МСЭ является принятие в 1999 г. Рекомендаций по системе теле-

видения высокой четкости. Помимо указанных организаций существуют и другие, также участвующие в международной стандартизации

Приведенные примеры составляют лишь малую часть международных организаций по стандартизации. Однако значимость их деятельности, роли, которую играет стандартизация как средство интеграции в международных связях, в устранении барьеров в производстве и торговле, в регулировании взаимоотношений между государством, изготовителями и потребителями продукции, достаточно высока.

Следует напомнить, что международные стандарты не являются обязательными нормативными документами, каждая страна вправе применять их целиком, отдельными разделами или вообще не применять.

3.3.2. Организации, участвующие в международной стандартизации

1. *Европейская экономическая комиссия ООН. (ЕЭК ООН)*. Является органом экономического и социального совета ООН. Создана в 1947 г. Сначала как временная организация для оказания помощи странам, пострадавшим в войне. Основные направления деятельности – развитие экономического сотрудничества государств в рамках ООН. Участвуют 40 стран. Главная задача ЕЭК ООН состоит в разработке основных направлений политики на правительственном уровне и определении приоритетов в этой области. В рамках *ЕЭК ООН* разрабатываются международные стандарты – Правила ЕЭК ООН. Одно из приоритетных направлений ЕЭК ООН – разработка Правил по безопасности механических транспортных средств, например, на ступенчатое повышение требований к вредным выбросам автомобилей. Первый принятый в России технический регламент «О требованиях к выбросам автомобильной техникой» создан в рамках экологических стандартов Евро-1, Евро-2, Евро-3, Евро-4, Евро-5, разработанных на основе Правил Европейской экономической комиссией ООН.

2. *Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)*. Основана в 1945 г. как межправительственная специализированная организация ООН. Членами являются 160 государств. Цель: содействие подъему всеобщего благосостояния путем индивидуальных и совместных действий по подъему уровня питания и жизни народов.

3. *Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)*. Создана в 1948 г. по инициативе экономического и социального совета ООН. Членами являются 180 государств. Цель ВОЗ: достижение всеми народами возможного высшего уровня здоровья.

4. *Комиссия «Кодекс Алиментариус» по разработке стандартов на продовольственные товары*. Организована ФАО и ВОЗ для осуществления совместной программы по созданию международных стандартов на продовольственные товары. Участвует 130 стран. Основные аспекты стандартизации пищевых продуктов: состав, добавки, загрязнители, остатки минеральных удобрений, взятие проб, анализ, этикетирование.

3.3.3. Региональные организации по стандартизации

Региональная стандартизация – деятельность по стандартизации, открытая только для соответствующих органов государств одного географического, политического или экономического региона мира.

Среди наиболее известных региональных организаций стандартизации следует назвать *ЕОК, СЕН, СЕНЭЛЕК, ИНСТА* и др.

1. Европейский комитет по стандартизации (СЕН). СЕН – Европейский комитет по стандартизации. Цель деятельности – устранение в рамках ЕС так называемых технических барьеров, связанных с различием национальных стандартов на изделия, противоречивыми правилами по их эксплуатации, с отличающимися нормами по технике безопасности, охране здоровья и природы.

2. Европейский комитет по стандартизации и электротехнике (СЕНЭЛЕК) СЕНЭЛЕК – Европейская организация по стандартизации, основной целью которой является разработка стандартов на электротехническую продукцию. Стандарты СЕНЭЛЕК рассматриваются как необходимое средство для создания единого европейского рынка.

В рамках СЕН и СЕНЭЛЕК действуют 239 ТК. Указанные ТК имеют «зеркальные» комитеты в ИСО. Поэтому некоторые документы по стандартизации, например: технические требования (СЕН/TS), технические отчеты (СЕН/TR), соглашение экспертов (СWA) «зеркальные» по назначению документам ИСО/МЭК. Всего фонд документов СЕН/СЕНЭЛЕК в 2011 превысил 15 тыс.

3. ЕОК – Европейская организация по качеству. Цель деятельности – содействие, распространение, совершенствование с помощью всех возможных средств применения практических методов и теоретических принципов управления качеством в целях повышения качества и надежности продукции и услуг.

4. Межскандинавская организация по стандартизации (ИНСТА) создана в 1952 г. Ее главные члены Дания, Норвегия, Финляндия, Швеция. Основная особенность деятельности ИНСТА состоит в том, что она не разрабатывает региональных стандартов. Свои основные задачи ИНСТА видит в содействии созданию согласованных национальных стандартов скандинавских государств на основе международных и региональных стандартов ИСО, МЭК, СЕН, СЕНЭЛЕК и др.

5. Международная ассоциация стран юго-восточной Азии (АСЕАН) в 1994 г. создала Консультативный Комитет по стандартизации и качеству. В состав этой региональной организации входят национальные организации по стандартизации стран – членов АСЕАН: Малайзии, Таиланда, Индонезии, Вьетнама и др.

6. В Латинской Америке Панамериканский комитет стандартов

(КОПАНТ) существует с 1961 г. Объединяет национальные организации по стандартизации Аргентины, Бразилии, Чили, Перу и других стран Латинской Америки. Главная цель организации – устранение технических барьеров в региональной торговле.

7. Стандартизация в рамках СНГ (МГС).

Сотрудничество по стандартизации в рамках СНГ

Большая работа по стандартизации, сертификации и метрологии проводится в рамках СНГ – независимых государств, входивших в свое время в состав СССР. В марте 1992 г. представители этих государств подписали Соглашение о проведении единой политики в области стандартизации, метрологии и сертификации, которое является межправительственным и действует с 1992 г. Был создан Межгосударственный Совет стран – участниц СНГ (МГС), в котором представлены все национальные организации по стандартизации, метрологии и сертификации этих государств. МГС обладает правом принятия межгосударственных стандартов (ГОСТ).

Принимаемые Советом решения обязательны для государств, представители которых вошли в МГС. Основной рабочий орган МГС – постоянно действующий Технический секретариат с местом пребывания в Минске.

В результате деятельности МГС сохранены и используются существовавшие в СССР фонды нормативной документации и эталонная база: около 21 тыс. единиц ГОСТ, 40 тыс. ОСТ, 35 ОКТЭИ, метрологических эталонов единиц физических величин и т. д. За последние годы было принято свыше 2500 ГОСТ и других нормативных документов, которые предназначены в основном для установления технических требований к продукции, подлежащей обязательной сертификации. Принятые стандарты гармонизированы с международными стандартами, что способствует продвижению стран СНГ на мировой рынок.

Рабочими органами МГС являются межгосударственные технические комитеты по стандартизации (МТК), которые создаются для разработки межгосударственных стандартов и проведения других конкретных работ в области межгосударственной стандартизации. Деятельность свыше 200 МТК по разработке ГОСТов ведется в соответствии с годовыми планами.

Межгосударственные стандарты и изменения к ним принимаются по решению МГС, заседания которого проходят два раза в год.

Общие положения по правилам проведения работ в области межгосударственной стандартизации установлены в основополагающем стандарте – ГОСТ 1.0–92. Стандарт считается принятым, если за его принятие проголосовало не менее двух государств.

В качестве проекта ГОСТа национальный орган по стандартизации какого-либо государства может предложить действующий национальный (государственный) стандарт государства — участника Соглашения. Так,

значительную долю принятых ГОСТов в последнее время составляют государственные стандарты России — ГОСТ Р (около 70%).

Межгосударственные стандарты (ГОСТ), к которым присоединилась Россия, применяются на ее территории без переоформления, с введением их в действие постановлением агентства Ростехрегулирование.

Международная организация по стандартизации – ИСО в 1995 г. признала МГС в качестве региональной организации по стандартизации для территории, охватывающей страны СНГ, ей было дано наименование Euro-Asiah Council of Standardization, Metrology and Certification (EASC) – *Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации*.

Деятельность МГС способствует процессу ускорения вступления государств – участников содружества в ИСО и ВТО.

Международная и региональная стандартизация в России

Главной целью международного сотрудничества России в области стандартизации является гармонизация, т. е. согласование, увязка национальных стандартов с международными, региональными и прогрессивными национальными стандартами зарубежных стран в целях повышения научно-технического уровня российских стандартов, качества отечественной продукции и ее конкурентоспособности на мировом рынке.

Международное сотрудничество осуществляется по линии международных и региональных организаций по стандартизации.

В настоящее время развитие в промышленном отношении страны, в том числе и Россия, успешно отстаивают свои интересы по стандартизации на мировом рынке, как на международном, так и на региональном уровне. На международном – через активное участие в Международной организации по стандартизации (ИСО), Международной электротехнической комиссии (МЭК) и Международного союза электросвязи (МСЭ).

Россия также участвует в деятельности региональных организаций по стандартизации, таких как Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации стран СНГ (МГС), Европейской Экономической Комиссии ООН (ЕЭК ООН), является членом Тихоокеанско-азиатского Комитета по стандартизации (ПАСК). Россию в ИСО, МЭК и МГС представляет национальный орган по стандартизации.

В настоящее время Россия ведет 11 подкомитетов и 9 рабочих групп в рамках технических комитетов ИСО. В современных условиях этого явно недостаточно для реализации национальных интересов и обеспечения усиления позиции России на международном рынке.

Важным направлением международной деятельности в области стандартизации является двустороннее сотрудничество с национальными органами по стандартизации промышленно развитых стран, а также стран СНГ.

3.3.4. Применение международных и национальных стандартов на территории Российской Федерации

Применение международных, региональных международных и национальных стандартов зарубежных стран в РФ возможно в двух вариантах:

- принятие аутентичного (равнозначного) текста международного (регионального) стандарта (*идентичный стандарт*) в качестве государственного российского стандарта без каких-либо дополнений и изменений (смена обложки). Обозначается такой стандарт так, как это принято для отечественного стандарта ГОСТ Р, с указанием соответствующего международного стандарта и обозначения через тире года принятия ГОСТ Р. Например ГОСТ Р ИСО 9001–2001.

Межгосударственный стандарт, идентичный европейскому EN 1070 – 98, обозначают ГОСТ EN 1070 – 2003. Этот стандарт, применяемый в РФ в качестве национального, введен в действие постановлением агентства Ростехрегулирования.

Это так называемое прямое применение зарубежного стандарта;

- принятие аутентичного текста международного (регионального) стандарта, но с *дополнительными требованиями (модифицированный стандарт)*, отражающими специфику российских требований. При обозначении такого стандарта к обозначению отечественного стандарта добавляется номер соответствующего международного (регионального) стандарта, который указывается под обозначением ГОСТ Р в скобках. Например, ГОСТ Р 50321–92 (ИСО 7173:1989).

Возможен вариант использования (заимствования) отдельных положений международного (регионального) стандарта и включения их в российский стандарт. В подобных случаях международный (региональный) стандарт рассматривается как источник информации, используемый при разработке отечественного стандарта, в котором делается соответствующая ссылка на первоисточник.

На титульном листе идентичных и модифицированных стандартов после их наименования приводят обозначение наименования применяемого международного (регионального) стандарта и в скобках условное обозначение степени соответствия ему – «IDT» и «MOD» соответственно.

Средний уровень гармонизации отечественных стандартов составляет 37%, тогда как в Германии – 50%, Великобритании – 70%.

3.4. Национальная система стандартизации в России

Национальная стандартизация – это стандартизация, проводимая на уровне одной конкретной страны (ГОСТ 1.1–2002).

Система стандартизации обеспечивает и поддерживает в акту-

альном состоянии единый технический язык, унифицированные ряды технических характеристик продукции, типоразмерные ряды, типовые конструкции изделий, системы классификации технико-экономической информации и достоверные справочные данные о свойствах материалов и веществ.

В условиях рыночных отношений стандартизация выполняет 3 функции:

1. *Экономическую.* Позволяет заинтересованным сторонам получить достоверную информацию о продукции в четкой и удобной форме.

2. *Социальную.* Заключается в том, что необходимо стремиться включать в стандарты и достигать в производстве такие показатели качества объекта стандартизации, которые содействуют здравоохранению и санитарно-гигиеническим нормам безопасности.

3. *Коммуникативную.* Связывает с достижением взаимопонимания в обществе через обмен информацией. Для этого нужны стандартные термины, трактовки понятий, символы, единые правила делопроизводства и т. п.

Национальную систему стандартизации в России образуют участники работ по стандартизации, а также национальные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, правила их разработки и применения, правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации, своды правил.

3.4.1. Основные направления развития системы стандартизации в Российской Федерации

Приоритетные направления развития системы стандартизации в нашей стране были намечены принятой в 1998 г. Концепцией национальной системы стандартизации в России.

В Концепции национальной системы стандартизации намечены следующие основные направления совершенствования стандартизации в РФ:

- выполнение условий присоединения России к ВТО;
- сближение статуса отечественных и зарубежных стандартов;
- формирование технического законодательства;
- методология и организация работ по стандартизации;
- международное сотрудничество в области стандартизации.

Главные задачи стандартизации по выполнению условий присоединения России к ВТО – это создание условий для гармонизации отечественных стандартов и других нормативных документов с Международными стандартами и обеспечение информационного взаимодействия со всеми государствами – членами ВТО.

Что касается сближения статуса отечественных и зарубежных стандартов, т. е. перехода от обязательных стандартов к их рекомендательному характеру, то концепция предусматривает поэтапный переход на эту сис-

тому. В области международного сотрудничества концепция считается важной задачей активизации участия России в работе руководящих органов международных организаций по стандартизации.

Формирование технического законодательства в области стандартизации должно осуществляться в следующих направлениях:

- разработка по конкретным группам и видам продукции законодательных актов, которые должны определять особенности или более жесткие режимы проведения работ по стандартизации, метрологическому обеспечению и сертификации;

- включение непосредственно в законодательные акты — законы, постановления Правительства РФ и т. д. (как аналоги применяемых в ВТО технических регламентов) — конкретных требований, в частности нормативов, т. е. норм прямого действия.

В целях обеспечения информационного взаимодействия с государствами — членами ВТО создан Центр обработки запросов, касающихся отечественных и зарубежных стандартов. Работа этого Центра должна обеспечиваться телекоммуникационной компьютерной сетью, основными пользователями которой будут международные и зарубежные экспортеры и импортеры. Разработка концепции национальной системы стандартизации обеспечивает условия для интеграции российской экономики в мировое хозяйство.

3.4.2. Организационно-функциональная структура национальной системы стандартизации

Организационно-функциональная структура системы стандартизации сохранила в себе черты бывшей государственной системы стандартизации, но при этом серьезно уменьшились ее ресурсные возможности.

В настоящее время субъектами работ по стандартизации являются:

- национальный орган по стандартизации;
- технические комитеты по стандартизации;
- разработчики стандартов.

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии выполняет функции национального органа по стандартизации, которые возложены на него постановлением Правительства Российской Федерации, в объеме, установленном статьей 14 Федерального закона «О техническом регулировании».

Основным элементом системы, с помощью которого происходит формирование плана стандартизации, разработка стандартов и их экспертиза, являются технические комитеты по стандартизации (ТК). В 95% случаев они образованы на базе головных институтов отраслей промышленности. В состав технических комитетов на паритетных началах и добровольной основе входят представители федеральных органов исполнитель-

ной власти, научных организаций, саморегулируемых организаций, общественных объединений предпринимателей и потребителей. Федеральные органы исполнительной власти имеют возможность осуществлять свое участие в разработке стандартов в ТК непосредственно, через свои отраслевые НИИ или другие организации.

В 2003 году было зарегистрировано 352 технических комитета по стандартизации, однако активно работают в области стандартизации только 217 комитетов, что обусловлено состоянием и слабой заинтересованностью промышленности в разработке стандартов, кардинальной реорганизацией управления отраслями и процессами реорганизации отраслевых НИИ.

В целом организационная структура системы стандартизации во многом основана на международной практике.

Структура и состав документов

В период первого этапа в состав фонда документов национальной системы стандартизации входили национальные стандарты и стандарты организаций, правила стандартизации, нормы и рекомендации по стандартизации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Фонд национальных стандартов содержал более 25 000 документов, среди которых около 1 500 национальных стандартов относились к документам ограниченного доступа, направленных на повышение обороноспособности страны и защиту государственной тайны. Этот фонд является составной частью федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов.

Многие годы по количественным показателям и распределению по основным промышленным секторам фонд российских государственных стандартов в основном соответствовал фонду международных стандартов и стандартов промышленно развитых стран Европы и США и тем задачам, для решения которых он создавался в рамках государственной системы стандартизации. Во времена распада бывшего СССР большая часть фонда государственных стандартов (более 20 000 стандартов) перешла в разряд межгосударственных стандартов стран-участниц СНГ, которые до сих пор являются основными нормативными документами поддержания торговых отношений между странами СНГ.

В настоящее время темпы обновления и актуализации фонда документов национальной системы стандартизации существенно снизились. В результате этого наблюдается постепенное снижение уровня гармонизации национальных стандартов с международными, что свидетельствует о недостаточном участии промышленности в работах по гармонизации национальных стандартов с международными стандартами.

Финансирование работ по стандартизации

Разработка и экспертиза национальных стандартов осуществляется

за счет средств федерального бюджета и средств разработчиков стандартов, однако суммарное количество выпускаемых стандартов не обеспечивает необходимой динамики обновления фонда стандартов.

За счет средств федерального бюджета также финансировались расходы на:

- содержание аппарата национального органа по стандартизации;
- создание и ведение Федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов;
- разработку общероссийских классификаторов;
- уплату взносов в международные организации по стандартизации.

3.4.3. Обеспечение научно-технического уровня стандартов

Научно-технический уровень стандартов характеризуется степенью соответствия установленным в них требованиям достижениям научно-технического прогресса.

Повышение научно-технического уровня стандартов достигается в результате глубоких научных исследований свойств объекта стандартизации, наличия фундаментальной методологической базы и основанных на ней нормативных и методических документов, организационных мероприятий, направленных на систематическое и оперативное внедрение передовых научно-технических достижений при разработке новых и корректировке действующих стандартов. Требования стандартов должны устанавливаться исходя из потребностей народного хозяйства населения, экспорта и обороны страны.

Система мероприятий, базирующаяся на решении теоретических, методологических и организационных вопросов, разделяется на следующие три группы.

Первая группа включает мероприятия по программированию государственной стандартизации важнейших объектов народного хозяйства с включением научных исследований и экспериментальных работ, проведению научной экспертизы проектов стандартов, дальнейшей их разработке и внедрению.

Вторая группа мероприятий направлена на обеспечение научно-технического уровня стандартов на всех этапах их прохождения, начиная с разработки технического задания и до утверждения и внедрения. Значительная роль в обеспечении соответствующего уровня стандартов на завершающей стадии их разработки принадлежит научно-технической, экономической, правовой и, в определенных случаях, терминологической экспертизе. Организация-разработчик несет всю полноту ответственности за научно-технический уровень разработанных стандартов, организация-эксперт отвечает за научно-технический уровень проэкспертизированных стандартов.

Третья группа мероприятий направлена на обеспечение разработчи-

ков стандартов и экспертов необходимой информацией о действующих международных, зарубежных и национальных стандартах передовых в техническом отношении стран и данными об уровне качества продукции, выпускаемой за рубежом, на всех этапах разработки, согласования и экспертизы стандартов.

Все сказанное выше об обеспечении научно-технического уровня стандартов распространяется на технические регламенты и нормативные документы по стандартизации. Правила организации и проведения экспертизы проектов стандартов изложены в ГОСТ Р 1.6 «ГСС экспертизы» и ГОСТ Р 1.11 «ГСС Метрологическая экспертиза проектов государственных стандартов». При этом роль экспертизы стандартов непрерывно повышается, а процедура и базовая документация для проведения экспертизы постоянно отрабатывается. Например, существенное изменение ГОСТ Р 1.11–99 введено в действие постановлением Госстандарта России 10.07.2003.

3.5. Проблемы и задачи развития реформы системы стандартизации

В современном мире стандарты существуют в динамичной и изменяющейся среде. Глобализация рынков, появление новых секторов бизнеса, более быстрая разработка и сокращение жизненных циклов продукции, а также усиливающееся взаимопроникновение технологий приводят к тому, что национальная и международная стандартизация сталкиваются со множеством новых и все более остро стоящих проблем. Перед лицом этих вызовов определение стратегии национальной стандартизации является необходимым ответом на изменяющуюся ситуацию и новые запросы отечественной экономики и глобализованного мира в новых социально-экономических условиях.

3.5.1. Новые социально-экономические условия

Изменение уклада и темпов промышленного роста российской экономики

Изменение всего уклада российской экономики, проявляющееся в изменении формы собственности большинства предприятий, появлении открытых рынков товаров и услуг, введении новых элементов рыночного регулирования в производственной сфере, существенном ускорении процессов обновления и создания новой продукции, необходимости участия предприятий в международном разделении труда, являются основными предпосылками реформирования национальной системы стандартизации.

Таким образом, действующая национальная система стандартизации не в полной мере обеспечивает необходимые темпы промышленного роста, а также требуемый уровень вовлечения результатов научно-технического прогресса в экономику и промышленность.

Изменение административной системы

Происходящее в настоящее время реформирование структуры и отношений между федеральными органами исполнительной власти, необходимость передачи части функций государственных органов в неправительственные и саморегулируемые организации, расширения диалога между государством и обществом и повышения качества оказания государственных услуг, расширения вовлечения общества в государственное управление и повышения прозрачности деятельности органов государственной власти настоятельно требуют реформирования отношений в области технического регулирования и, в первую очередь, стандартизации.

Это не может быть осуществлено без коренной смены организационно-правовых форм деятельности организаций по стандартизации и экономических механизмов поддержки и стимулирования разработки и применения национальных стандартов.

Интеграция России в мировое экономическое пространство

Существующая в России практика национальной стандартизации в значительной степени соответствует международным нормам и правилам, однако современный уровень национальной стандартизации не позволяет обеспечить в полной мере учет национальных интересов в международных организациях по стандартизации.

Глобализация торговых отношений на международной арене и связанное с этим расширение участия стран в экономических и таможенных союзах, в частности предстоящее вступление России в ВТО, Организацию экономического сотрудничества и развития и другие международные организации, расширение европейского экономического пространства и создание единого экономического пространства являются также основными предпосылками дальнейшего реформирования национальной системы стандартизации.

В первую очередь это связано с присоединением России к Кодексу установившейся практики по разработке, принятию и применению стандартов Соглашения ВТО по техническим барьерам в торговле и принятием основополагающих документов международных организаций по стандартизации с целью максимальной гармонизации законодательных и нормативных основ стандартизации в России с международной практикой.

3.5.2. Проблемы существующей системы стандартизации

Существующие проблемы стандартизации во многом обусловлены переходным периодом реформирования в области технического регулирования и являются сдерживающим фактором в достижении поставленных перед стандартизацией стратегических целей.

В первую очередь это относится к низкой эффективности стандартов, поскольку они не в должной мере отражают результаты научно-

технического прогресса, недостаточен их уровень гармонизации с международными стандартами, национальные стандарты не в должной мере способствуют устранению технических барьеров в торговле. Наблюдается также устойчивая тенденция снижения качества разработки национальных стандартов в результате снижения уровня научной основы работ по стандартизации.

Низкая активность промышленности и общественных кругов в национальной и международной стандартизации, низкая управляемость секретариатами технических комитетов привели к тому, что стандарты не всегда являются документами требуемого уровня консенсуса.

В результате национальные стандарты как инструмент технического регулирования не получили надлежащей оценки при разработке стратегий экономического развития Российской Федерации, формировании и реализации федеральных целевых программ, организации закупок для государственных нужд, реализации программ государственного кредитования и обязательного страхования.

Снижение участия России в разработке международных стандартов привело к тому, что в них в должной мере не отражены интересы России, что затрудняет продвижение отечественных технологий и наукоемкой продукции на мировые рынки.

Низкий уровень обновляемости фонда национальных стандартов (необходимо ежегодно обновлять не менее 10 процентов фонда для поддержания его на приемлемом уровне) объясняется отсутствием авторского права на стандарты и их распространение и действенного экономического механизма разработки и стимулирования разработки стандартов. В результате такого подхода стоимость стандартов определяется исключительно себестоимостью их издания и распространения и не учитывает затраты на их разработку, что практически не позволяет осуществлять разработку стандартов за счет средств, получаемых от их распространения.

Тот факт, что около 80% действующих сегодня в России стандартов фактически являются межгосударственными стандартами, сроки обновления которых существенно превосходят сроки разработки и обновления национальных российских стандартов, и лишь 20% фонда составляют национальные стандарты Российской Федерации, принятые в одностороннем порядке Россией для обеспечения своих национальных интересов, приводит к тому, что фонд российских стандартов не в должной мере обеспечивает потребности промышленности.

Устаревшая система распространения национальных стандартов не позволяет обеспечить их оперативное предоставление заинтересованным сторонам и организовать учет востребованности национальных стандартов.

Стратегические цели стандартизации

Стратегические цели стандартизации для многих стран имеют еди-

ную основу, однако этапы их реализации определяются развитием национальной экономики. В Российской Федерации можно выделить следующие основные цели стандартизации:

- содействие достижению Российской Федерацией позиции одной из ведущих в экономическом отношении стран;
- обеспечение национальной, экологической, технической и технологической безопасности в Российской Федерации;
- повышение качества и конкурентоспособности продукции, работ и услуг, в том числе на международном рынке;
- снижение нагрузки на законодательство Российской Федерации путем максимального использования государством компетентности частного сектора и бизнес-сообщества, реализованной в национальных стандартах;
- содействие глобализации торговых отношений и устранению технических барьеров в торговле;
- содействие сохранению приоритетных рынков для промышленных предприятий России, торгово-экономического, научно-технического и технологического партнерства со странами СНГ;
- содействие взаимопроникновению технологий, знаний и опыта, накопленных в различных отраслях экономики через стандарты.

3.5.3. Основные задачи и документы для дальнейшего развития реформы национальной системы стандартизации

Для эффективного реформирования национальной системы стандартизации с целью реализации ее стратегических задач необходимо решить следующие вопросы:

1. *Обеспечить эффективное применение методов и средств стандартизации* для содействия успешному развитию приоритетных для российской экономики секторов экономики с высоким потенциалом развития и роста, повышения конкурентоспособности и качества отечественной продукции, работ и услуг.

2. *Позиционировать национальный стандарт как «общественный продукт»*, принятый на основе консенсуса и отражающий баланс интересов органов государственного управления, субъектов хозяйствования, общественных организаций и потребителей.

3. *Обеспечить создание национальной системы стандартизации, адаптивной к требованиям и запросам изменяющегося мира и рынка.*

4. *Обеспечить приоритетное использование национальных стандартов* для обеспечения национальных интересов России, выполнения международных обязательств и поддержки социально-экономической государственной политики.

5. *Создать механизм приоритетной разработки национальных стандартов*, применяемых в качестве доказательной базы технических

регламентов, а также направленных на повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, предотвращение возможности террористических актов, а также охрану труда, экологию, информационную и техническую совместимость.

6. *Обеспечить применение при разработке стандартов системных методов программно-целевого планирования, учет взаимопроникающих требований и методов различных отраслей знаний и видов техники с целью достижения консенсуса и снятия технических барьеров на рынке.*

7. *Провести оптимизацию правил и процедур разработки и принятия национальных стандартов, структуры национальной системы стандартизации и функций ее участников с использованием международного опыта.*

8. *Повысить уровень гармонизации национальных и международных стандартов. Усилить роль и повысить авторитет России в международной (региональной) стандартизации.*

9. *Обеспечить прозрачность и привлекательность для общества стандартизации, как средства, позволяющего достигнуть существенного социально-экономического эффекта и обеспечивающего баланс интересов всех заинтересованных сторон.*

10. *Обеспечить создание экономической модели национальной системы стандартизации, адекватной новым экономическим условиям, обеспечивающей привлечение всех заинтересованных сторон к работам по стандартизации и их финансированию.*

Документы, используемые для реформирования и построения системы стандартизации.

К документам, на основе которых строится национальная система стандартизации, также относятся:

- основополагающие стандарты национальной системы стандартизации;
- документы международных организаций по стандартизации;
- кодекс установившейся практики по разработке, принятию и применению стандартов Соглашения ВТО по техническим барьерам в торговле.

В совокупности они составляют законодательную и нормативную базу работ по стандартизации.

При этом основные структурные изменения национальной системы стандартизации входят в сферу технического регулирования и определяются добровольными требованиями к ее объектам.

В целом указанные проблемы неизбежно приводят к продолжению процесса реформирования стандартизации, новый, переходный этап которого можно отнести к началу ее «новейшей» истории.

Вопросы для самопроверки

1. Когда сформирована государственная система стандартизации РФ?

2. Назовите органы и службы стандартизации в Российской Федерации.
3. Как различают категории стандартов?
4. Что такое вид стандарта? Какие виды стандарта бывают?
5. Что такое основополагающий стандарт?
6. Какие вы знаете комплексные системы общетехнических стандартов?
7. Когда была создана Международная организация по стандартизации?
8. Перечислите концептуальные положения закона РФ «О техническом регулировании». Какова его роль в повышении качества и конкурентоспособности продукции на внутреннем рынке России и за ее пределами?
9. В чем заключаются основные положения организации и проведение государственного контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований технических регламентов?
10. Что относится к документам по стандартизации?
11. Объясните правила разработки и утверждения национальных стандартов и стандартов организаций.
12. В чем суть международной стандартизации?
13. Назовите ведущие международные организации по стандартизации. Поясните их статус, цели и задачи деятельности.
14. Какие региональные организации по стандартизации вы знаете? Поясните их статус.
15. Для чего разрабатываются и применяются международные стандарты? Каково их назначение и обозначение?
16. Каково назначение и обозначение межгосударственных стандартов?
17. Расшифруйте обозначение стандартов: ИСО 9001–2001; EN 1070–98; ГОСТ Р 1.5–2000.
18. Что такое гармонизированные стандарты?

ГЛАВА 4. РЕФОРМА СТАНДАРТИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ГЕНЕЗИСА СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ (ПЕРЕХОДНЫЙ И ЗАВЕРШАЮЩИЙ ЭТАПЫ)

4.1. Законодательные и нормативные основы стандартизации и технического регулирования

До 1 июля 2003 г. отношения, связанные с деятельностью по стандартизации и применением ее результатов, регулировались законом Российской Федерации «О стандартизации». Стандарты носили обязательный характер и несоблюдение их требований преследовалось по закону. С 1 июля 2003 г. вступил в действие Федеральный закон «О техническом регулировании», определивший участников работ по стандартизации, правила разработки стандартов, их добровольный статус, взаимосвязь с обязательными техническими регламентами. Таким образом, была узаконена

новая модель стандартизации, узаконивающая развод обязательных требований безопасности с добровольным исполнением требований качества.

4.1.1. Правовые основы технического регулирования

Правовые основы новой модели стандартизации в России установлены Законом Российской Федерации «О техническом регулировании». Кроме данного закона, отношения в области стандартизации регулируются подзаконными актами и постановлениями правительства РФ. Наряду с указанными документами, законодательное обеспечение стандартизации составляют законы РФ «Об обеспечении единства измерений» и «О защите прав потребителей».

Введение в нашей стране нового Федерального закона «О техническом регулировании» положило начало реорганизации действующей ранее Государственной системы стандартизации (ГСС).

Наиболее характерным качественное отличие новой двухуровневой системы состоит в добровольности применения стандартов и других документов второго уровня, но обязательности учета взаимоувязанных с ними технических регламентов, содержащих обязательные требования безопасности, электромагнитной совместимости и единства измерений. Заметим, что при разработке технических регламентов, имеющих статус законов, важно определить границу между требованиями безопасности и требованиями качества,

4.1.2. Основные положения Закона Российской Федерации «О техническом регулировании»

Закон РФ «О техническом регулировании» содержит 10 глав.

Названия этих глав закона и их соответствующее содержание представлено в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Структура и содержание Закона РФ «О техническом регулировании»

Названия глав	Содержание
Глава 1. Общие положения.	Сфера применения. Основные понятия. Принципы технического регулирования. Законодательство РФ о техническом регулировании. Особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции и продукции (работ, услуг), сведения о которой составляют государственную тайну
Глава 2. Технические регламенты.	Цели принятия Содержание и применение. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены. Особый порядок разработки и принятия

Окончание таблицы 4.1

Названия глав	Содержание
Глава 3. Стандартизация.	Цели и принципы. Документы в области стандартизации. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты. Национальные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, своды правил. Правила разработки и утверждения. Стандарты организаций
Глава 4. Подтверждение соответствия.	Цели и принципы. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Принятие декларации о соответствии и обязательная сертификация
Глава 5. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров).	Цели и принципы аккредитации. Порядок проведения
Глава 6. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.	Органы государственного контроля (надзора), их полномочия, права, обязанности и ответственность
Глава 7. Информация о нарушении требований технических регламентов и отзыв продукции.	Информация и ответственность за несоответствие требованиям технических регламентов. Обязанности изготовителя и органа государственного контроля при получении информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов. Ответственность за нарушение правил выполнения работ по сертификации. Ответственность аккредитованной испытательной лаборатории (центра)
Глава 8. Информация о технических регламентах и документах по стандартизации.	Информация о документах по стандартизации. Порядок создания и ведения Федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов
Глава 9. Финансирование в области технического регулирования.	Порядок финансирования за счет средств федерального бюджета расходов в области технического регулирования
Глава 10. Заключительные и переходные положения.	Заключительные и переходные положения на семилетний период со дня введения в действие закона. Перечень утративших силу нормативных актов. Вступление в силу настоящего закона

Рассмотрим основные положения закона, их порядок применимости и сроки реализации.

Федеральный закон «О техническом регулировании» №184-ФЗ, принятый 27 декабря 2002 г. регулирует:

1. Отношения, возникающие:

○ при разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, или к связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

○ разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;

○ оценке соответствия.

Настоящий Федеральный закон также определяет права и обязанности участников регулируемых настоящим Федеральным законом отношений.

2. Требования к функционированию единой сети связи Российской Федерации и к продукции, связанные с обеспечением целостности, устойчивости функционирования указанной сети связи и ее безопасности, отношения, связанные с обеспечением целостности единой сети связи Российской Федерации и использованием радиочастотного спектра, соответственно устанавливаются и регулируются законодательством Российской Федерации в области связи.

3. Действие настоящего Федерального закона не распространяется на социально-экономические, организационные, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные меры в области охраны труда, государственные образовательные стандарты, положения (стандарты) о бухгалтерском учете и правила (стандарты) аудиторской деятельности, стандарты эмиссии ценных бумаг и проспектов эмиссии ценных бумаг.

4. Настоящий Федеральный закон не регулирует отношения, связанные с:

применением мер по предотвращению возникновения и распространения массовых инфекционных заболеваний человека, профилактике заболеваний человека, оказанию медицинской помощи (за исключением случаев разработки, принятия, применения и исполнения обязательных требований к продукции, в том числе лекарственным средствам, медицинской технике, пищевой продукции);

применением мер по охране почвы, атмосферного воздуха, водных объектов курортов, водных объектов, отнесенных к местам туризма и массового отдыха.

Закон «О техническом регулировании» введен взамен Законов РФ «О стандартизации» №5154-1 от 10 июня 1993 г. и «О сертификации» №5151-1 от 10 июня 1993 г. с целью совершенствования правовых основ установления обязательных требований к продукции и процессам (методам) ее производства, эксплуатации и утилизации, а также реформирования сфер стандартизации, подтверждения соответствия, государственного контроля и надзора с учетом требований Всемирной торговой организации (ВТО).

Новый закон базируется на следующих основных концептуальных положениях:

■ требования к продукции разделяются на обязательные, которые устанавливаются техническими регламентами, и добровольные, которые содержатся в стандартах;

■ технические регламенты с учетом степени риска по причине вреда устанавливают минимальные необходимые требования, обеспечивающие безопасность излучений, ядерную, радиационную биологическую безопас-

ность, взрывобезопасность, механическую, пожарную, промышленную термическую, химическую и электрическую безопасность, а также электромагнитную совместимость и единство измерений;

■ технический регламент также может предусматривать все требования к продукции, процессам (методам) производства и эксплуатации, обеспечивающие защиту отдельных категорий (например, инвалидов);

■ обязательные технические требования могут устанавливаться только федеральными законами, указами Президента Российской Федерации и решениями Правительства Российской Федерации. Процедура разработки технических регламентов обеспечивает учет общественных потребностей в области установления требований к продукции (мнения предпринимателей и иных заинтересованных лиц), объективность и прозрачность требований, что соответствует положениям документов ВТО.

Заметим, что в нашей стране реализуется подход к техническому регулированию, приближенный к европейской системе, т. е. часть ответственности берет на себя государство.

Законом устанавливается ответственность и процедуры, применяемые при несоответствии требованиям технических регламентов. Вводятся положения о принудительном отзыве продукции.

Повышается ответственность и стимулы предприятий по соблюдению обязательных требований безопасности, предусмотрены новые для российского законодательства процедуры, направленные на ограничение возможного ущерба при выпуске на рынок опасной продукции. Ответственность предприятий при фактическом нарушении технических регламентов существенно усиливается, причем наиболее жесткие формы имущественной ответственности предполагается применять только в судебном порядке.

Положения Закона РФ «О техническом регулировании» обязательны для всех государственных органов управления, субъектов хозяйственной деятельности независимо от формы собственности, а также общественных объединений.

Юридические и физические лица, а также органы государственного управления, виновные в нарушении положений настоящего Закона, несут в соответствии с действующим законодательством уголовную, административную либо гражданскую правовую ответственность.

4.2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии и Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов

4.2.1. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, службы и технические комитеты

В 2004 г. процесс реструктуризации национальной системы стандартизации вступил в следующую фазу: Постановлением Правительства РФ №294 от 17.06.2004 г. было утверждено положение о новом центральном органе этой системы – Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование, Росстандарт). Одновременно этот орган, который находится в ведении Министерства промышленности и энергетики РФ (Минпромэнерго России), выступает в качестве приемни-

ка Госстандарта и является Национальным органом Российской Федерации по стандартизации. Росстандарт осуществляет следующие основные функции:

- утверждает национальные стандарты;
- принимает программу разработки национальных стандартов;
- организует экспертизу проектов национальных стандартов;
- обеспечивает соответствие национальной системы стандартизации интересам национальной экономики, состоянию материально-технической базы и научно-техническому прогрессу;
- осуществляет учет национальных стандартов, правил стандартизации, норм и рекомендаций в этой области и обеспечивает их доступность заинтересованным лицам;
- регистрацию утвержденных сводов правил;
- организует опубликование национальных стандартов и их распространение;
- создает технические комитеты по стандартизации, утверждает положение о них и координирует их деятельность;
- участвует в соответствии с уставами международных организаций в разработке международных стандартов и обеспечивает учет интересов Российской Федерации при их принятии;
- утверждает изображение знака соответствия национальным стандартам;
- представляет Российскую Федерацию в международных организациях, осуществляющих деятельность в области стандартизации;
- введения в действие общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации;
- проведения в установленном порядке работ по аккредитации в области обеспечения единства измерений при осуществлении деятельности в области обороны и безопасности государства;
- работы по созданию федеральной системы каталогизации для федеральных государственных нужд;
- определение общих метрологических требований к средствам, методам и результатам измерений;
- проведение конкурса на соискание премий Правительства Российской Федерации в области качества и других конкурсов в области качества;
- распоряжение в установленном порядке от имени Российской Федерации правами на объекты интеллектуальной собственности и другие результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, созданные за счет средств федерального бюджета по заказу Агентства.

Службы стандартизации Росстандарта

Росстандарт осуществляет свои функции непосредственно и через свои межрегиональные территориальные управления (МТУ), а также российские службы стандартизации.

В структуру Росстандарта входят:

✓ Центральное межрегиональное территориальное управление (место расположения центрального аппарата территориального органа – г. Москва);

✓ Северо-Западное межрегиональное территориальное управление (место расположения центрального аппарата территориального органа – г. Санкт-Петербург);

✓ Южное межрегиональное территориальное управление (место расположения центрального аппарата территориального органа – г. Ростов-на-Дону);

✓ Приволжское межрегиональное территориальное управление (место расположения центрального аппарата территориального органа – г. Нижний Новгород);

✓ Уральское межрегиональное территориальное управление (месторасположения центрального аппарата территориального органа – г. Екатеринбург);

✓ Сибирское межрегиональное территориальное управление (место расположения центрального аппарата территориального органа – г. Новосибирск);

✓ Дальневосточное межрегиональное территориальное управление (место расположения центрального аппарата территориального органа – г. Хабаровск).

Непосредственно в регионах действуют центры стандартизации и метрологии (ЦСМ). Например, в г. Ульяновске находится ФГУ «Ульяновский ЦСМ».

Службы стандартизации – специально создаваемые организации и подразделения для проведения работ по стандартизации на определенных уровнях управления — государственном, отраслевом, предприятий (организации).

Российские службы стандартизации – научно-исследовательские институты Росстандарта (23 научно-исследовательские организации) и технические комитеты по стандартизации.

К научно-исследовательским институтам Росстандарта, например, относятся: ВНИИстандарт – головной институт в области национальной системы стандартизации; ВНИИС – головной институт в области сертификации продукции (услуг) и систем управления качеством продукции (услуг); ВНИИНМАШ – головной институт в области разработки научных основ унификации и агрегатирования в машиностроении и приборостроении; (ВНИИКИ) – головной институт в области разработки и дальнейшего развития Единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации, стандартизации научно-технической терминологии.

Кроме территориальных служб Росстандарт формирует технические комитеты по стандартизации (ТК). Технический комитет по стандартизации, согласно проекту закона о стандартизации – установленная национальным органом по стандартизации форма сотрудничества органов государственной власти, юридических лиц, общественных объединений, осуществляемого на добровольной основе в целях организации и проведения работ в области национальной, региональной (межгосударственной) и международной стандартизации по закрепленным объектам стандартизации или областям деятельности.

Технические комитеты по стандартизации создаются на базе организаций, специализирующихся по определенным видам продукции (услуг) и имеющих в данной области наиболее высокий научно-технический потенциал. В России зарегистрировано более 350 ТК, хотя в настоящее время реально действуют существенно меньше.

В состав технических комитетов по стандартизации на паритетных началах и добровольной основе могут включаться представители федеральных органов исполнительной власти, научных организаций, саморегулируемых организаций, общественных объединений предпринимателей и потребителей, коммерческих и некоммерческих организаций.

Как указывалось выше, любой стандарт – продукт согласованного мнения всех заинтересованных в этом документе сторон (пользователей). Задача технического комитета как раз и заключается в обеспечении «круглого стола» участников разработки проекта стандарта. Поэтому в состав этих ТК включают представителей разработчиков, изготовителей, поставщиков, потребителей (заказчиков) продукции, обществ (союзов) потребителей и других заинтересованных предприятий и организаций, а также ведущих ученых и специалистов в конкретной области. ТК несут ответственность за качество и сроки разрабатываемых ими проектов стандартов в соответствии с действующим законодательством и заключенными договорами на проведение этих работ.

Для организации и координации работ по стандартизации в отраслях народного хозяйства могут создаваться подразделения (службы) стандартизации министерств (и других органов государственного управления).

4.2.2. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов

Информация о документах по стандартизации и технических регламентах

Информация о документах по стандартизации. Национальные стандарты и общероссийские классификаторы, а также информация об их разработке должны быть доступны заинтересованным лицам. Официальное опубликование в установленном порядке указанных

документов осуществляется национальным органом по стандартизации. Правительство РФ в соответствии со ст. 44 ФЗ о техническом регулировании в постановлении от 15.08.2003 №500 утвердило Положение о федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов и единой информационной системе по техническому регулированию. Структурная схема Федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов дана на рис. 4.1.

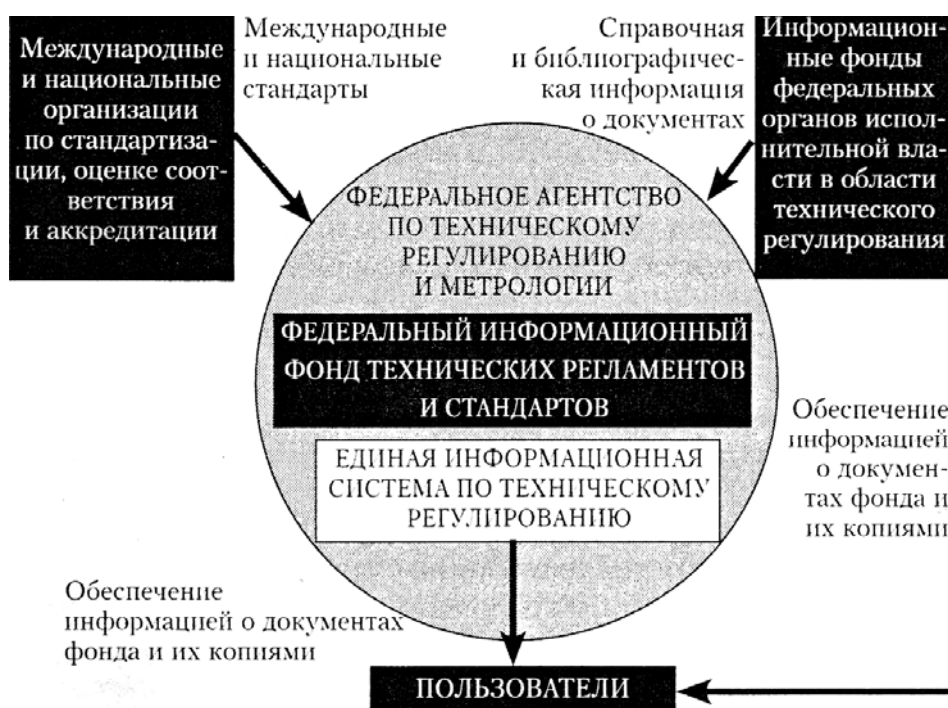


Рис. 4.1. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов

Этот фонд составляют технические регламенты, документы национальной системы стандартизации, международные стандарты, правила стандартизации, нормы стандартизации и рекомендации по стандартизации, национальные стандарты других стран. Указанный фонд является *государственным информационным ресурсом*. Конкретные виды действующих и создаваемых информационных ресурсов единой информационной системы по техническому регулированию приведены на рис. 4.2.

Порядок создания и ведения данного фонда, правила пользования им устанавливаются Правительством РФ.

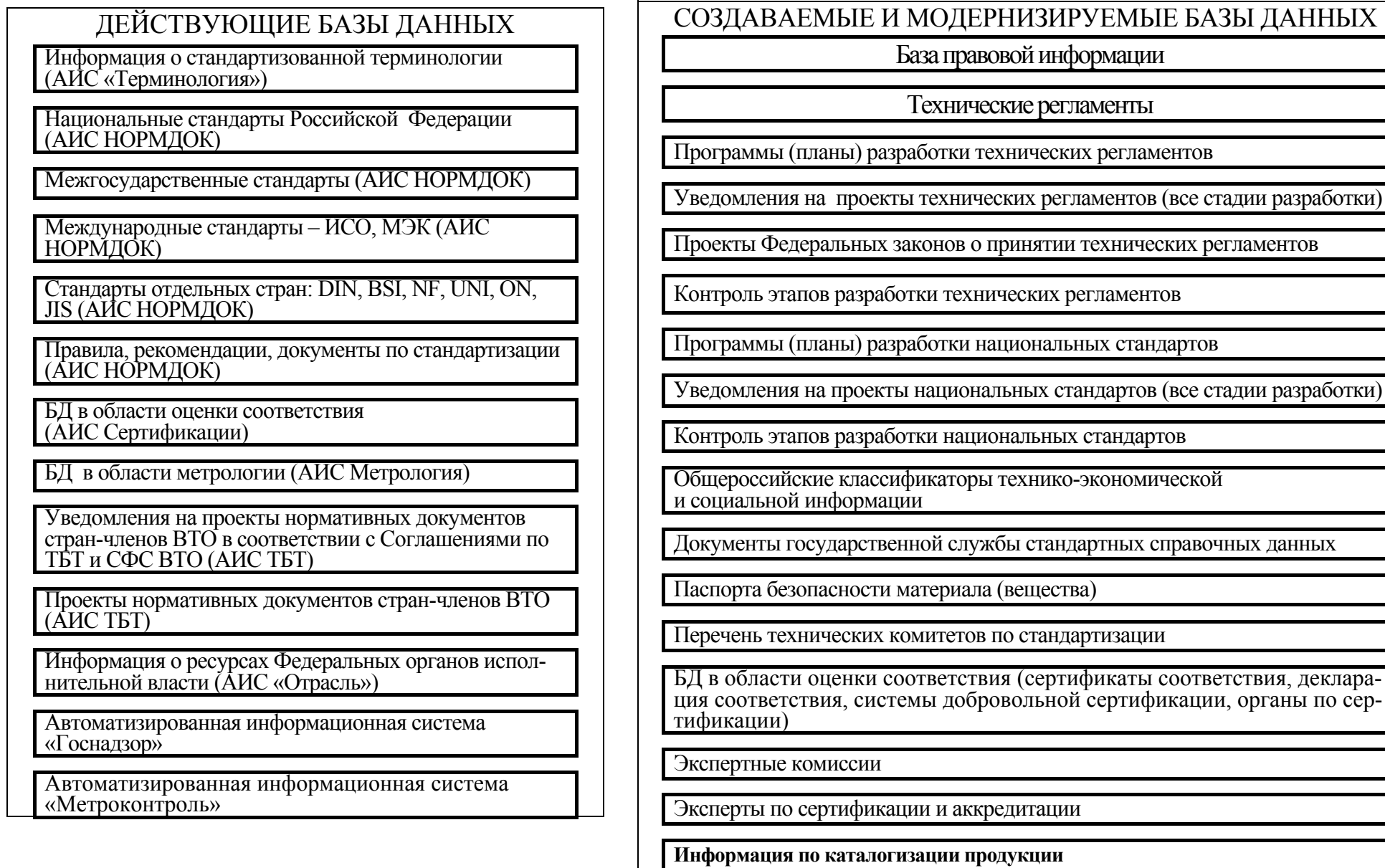


Рис. 4.2. Информационные ресурсы единой информационной системы по техническому регулированию

В Российской Федерации в порядке и на условиях, установленных Правительством РФ, создается и функционирует единая информационная система, предназначенная для обеспечения заинтересованных лиц информацией о документах, входящих в состав Федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов.

Заинтересованным лицам обеспечивается свободный доступ к создаваемым информационным ресурсам, за исключением случаев, если в интересах сохранения тайны (государственной, служебной или коммерческой) такой доступ должен быть ограничен.

Эффективное функционирование Федерального фонда стандартов и технических регламентов должно обеспечить:

а) доступность информации для заинтересованных пользователей по признакам ее полноты и достоверности (актуальности), а также современности (оперативности) и стоимости ее предоставления;

б) недискриминационный характер предоставления информации всем категориям отечественных пользователей независимо от их ведомственной принадлежности, юридического статуса или форм собственности, а также зарубежным пользователям в соответствии с обязательными условиями присоединения России к ВТО и (или) другим международным соглашениям;

в) максимально льготный характер предоставления информации всем непосредственным участникам формирования информационных ресурсов Федерального фонда стандартов и технических регламентов.

Единая информационная система по техническому регулированию обеспечивает:

а) формирование информационных ресурсов, свободный доступ к ним, в том числе к документам упомянутого выше Федерального фонда;

б) опубликование в электронно-цифровой форме уведомлений о разработке проектов ТР, национальных стандартов;

в) выполнение положений Соглашения по техническим барьерам.

Поскольку национальные стандарты и общероссийские классификаторы принимаются федеральным органом исполнительной власти – Ростехрегулированием, то они являются официальными документами. Исключительное право опубликования ГОСТ, Общероссийского классификатора технико-экономической и социальной информации (ОК ТЭСИ) принадлежит агентству как органу, принимающему эти документы.

Тем не менее, несанкционированное копирование и распространение стандартов – это проблема не только России, но и всех национальных органов и международных организаций по стандартизации. Для защиты интеллектуальной собственности от несанкционированного копирования используются различные меры. Но наиболее эффективным способом является законодательное закрепление авторских прав на стандарты. Одним из самых успешных и при этом недавних примеров законодательного решения проблемы авторских прав является Германия, где с 13 сентября 2003 г. вступил в действие новый закон об авторских правах, который

распространяется и на такой объект права, как стандарты. Для успешного решения аналогичной проблемы в России необходимы изменения в ФЗ о техническом регулировании в части наделения национального органа по стандартизации правом интеллектуальной собственности на национальные стандарты.

При нарушении этого запрета Ростехрегулирование вправе взыскать с виновной стороны убытки в соответствии с нормами гражданского законодательства.

Информацию о действующих национальных стандартах, сроках их действия, изменениях к ним пользователи получают через *годовые и ежемесячные информационные указатели «Национальные стандарты Российской Федерации»*.

Организационная структура единой информационной системы, находящаяся в ведении национального органа – Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, представлена на рис. 4.3.

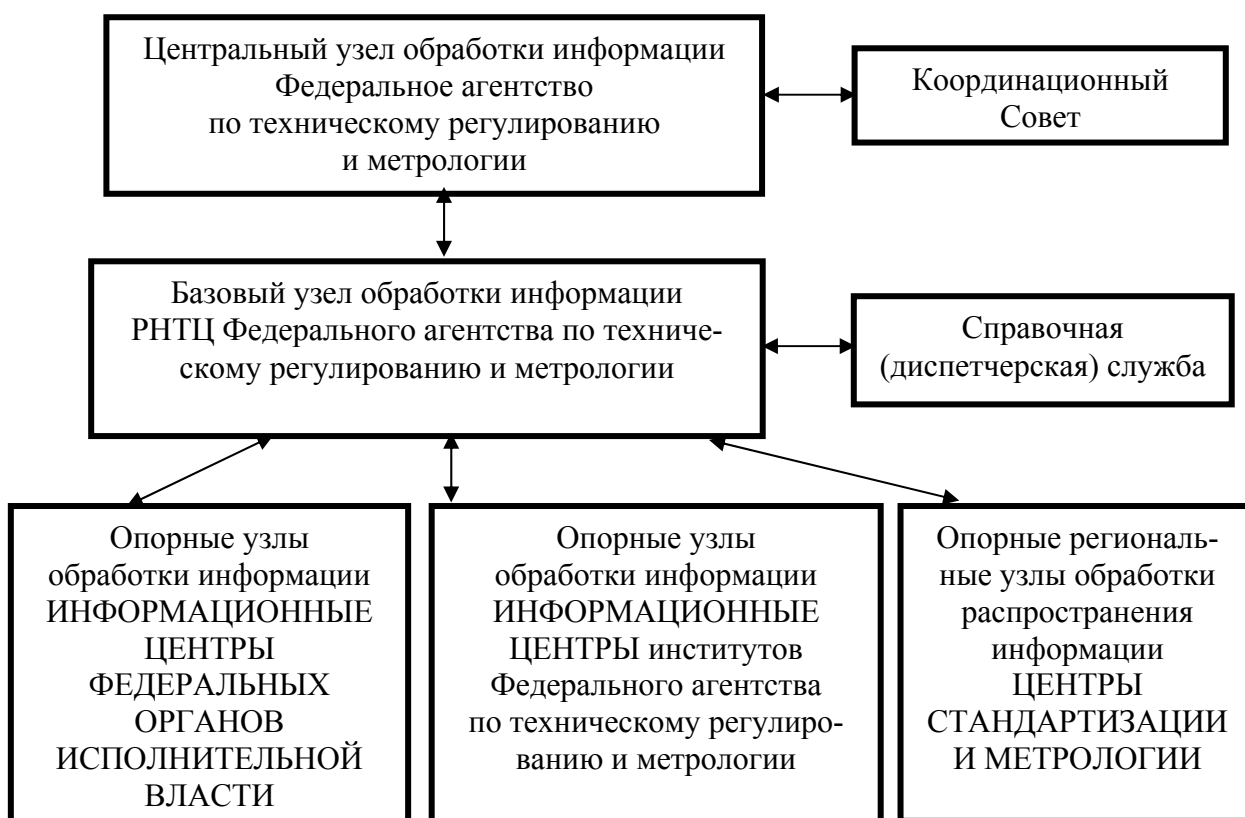


Рис. 4.3. Организационная структура единой информационной системы по техническому регулированию и метрологии

4.3. Технические регламенты

Напомним сокращенное определение документа *Технический регламент*:
Технический регламент – документ, принятый органом федеральной власти и устанавливающий обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.

Технические регламенты принимаются в целях:

- защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Заметим, что принятие технических регламентов в иных целях не допускается. Планируется принятие технических регламентов по вопросам:

- безопасной эксплуатации и утилизации машин и оборудования, зданий, строений, сооружений и прилегающих к ним территорий;
- пожарной, биологической, экологической, ядерной и радиационной безопасности;
- электромагнитной совместимости.

Разработчиком регламента может быть любое физическое или юридическое лицо. Он разрабатывает регламент, начинает процедуру публичного обсуждения (три месяца). Потом регламент передается в Государственную думу и там принимается. За 7 лет до 2010 года Дума должна была принять, по разным оценкам от 400 до 1500 регламентов. Процедуры разработки и принятия технических регламентов представлены на рис. 4.4.

Однако еще тогда определились серьезные трудности по их разработке и принятию. (Из интервью заместителя руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Сергея Пугачева 30.08.2005 корреспонденту «Российской газеты»).

В настоящее время на рассмотрение правительства России внесен только один технический регламент (ТР) из сорока, которые должны быть приняты до конца года в соответствии с программой разработки ТР, одобренной федеральными властями в ноябре 2004 года. Каковы причины столь неспешной реализации закона о техническом регулировании, призванного совместить отечественную систему стандартизации с мировой?

Первый регламент, который внесен в правительство (касающийся вопросов экологической безопасности автотранспортных средств), сделан на основе европейского подхода. В нем идут ссылки на международные правила в данной области, к которым Россия присоединилась. Остальные регламенты, находящиеся сейчас в разработке, тоже используют эти принципы. Но, к сожалению, есть серьезные проблемы:

В законе о техническом регулировании сказано, что в техническом регламенте должен содержаться исчерпывающий перечень требований. И его многие трактуют буквально: все обязательные требования должны быть только в ТР. В результате появляются регламенты-монстры на 300–500 страниц со схемами, графиками, таблицами. Но в одном документе все прописать невозможно. Всегда в технической документации делаются ссылки на другие документы. А в техническом регламенте никаких ссылок, получается, делать нельзя. Но тогда ТР получится столь громоздким, что будет тормозить развитие отрасли.

По тридцати регламентам публичное обсуждение завершено и, по идее, их можно было бы вносить в Думу или правительство. Но... не вносят. Между прочим, регламенты эти зачастую готовят специалисты транснациональных компаний, работающих на российском рынке. И, как показывает опыт, они делают их под свои корпоративные правила и требования, заведомо ставя, таким образом, в невыгодные условия конкурентов. Это тревожит.

Федеральный закон №65-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный

закон «О техническом регулировании» от 1 мая 2007 г. признал статью 8 «Виды технических регламентов», то есть их разделение на общие и специальные технические регламенты, утратившей силу.

Не зря тревожился С. В. Пугачев. Хотя, все же регламент, который тогда был внесен в правительство (касающийся вопросов экологической безопасности автотранспортных средств), был принят, почти весь остальной их воз и поныне там. Вот что пишет тот же автор в статье «Пять лет реформе технического регулирования в России» (журнал «Стандарты и качество». – 2008. – №7).

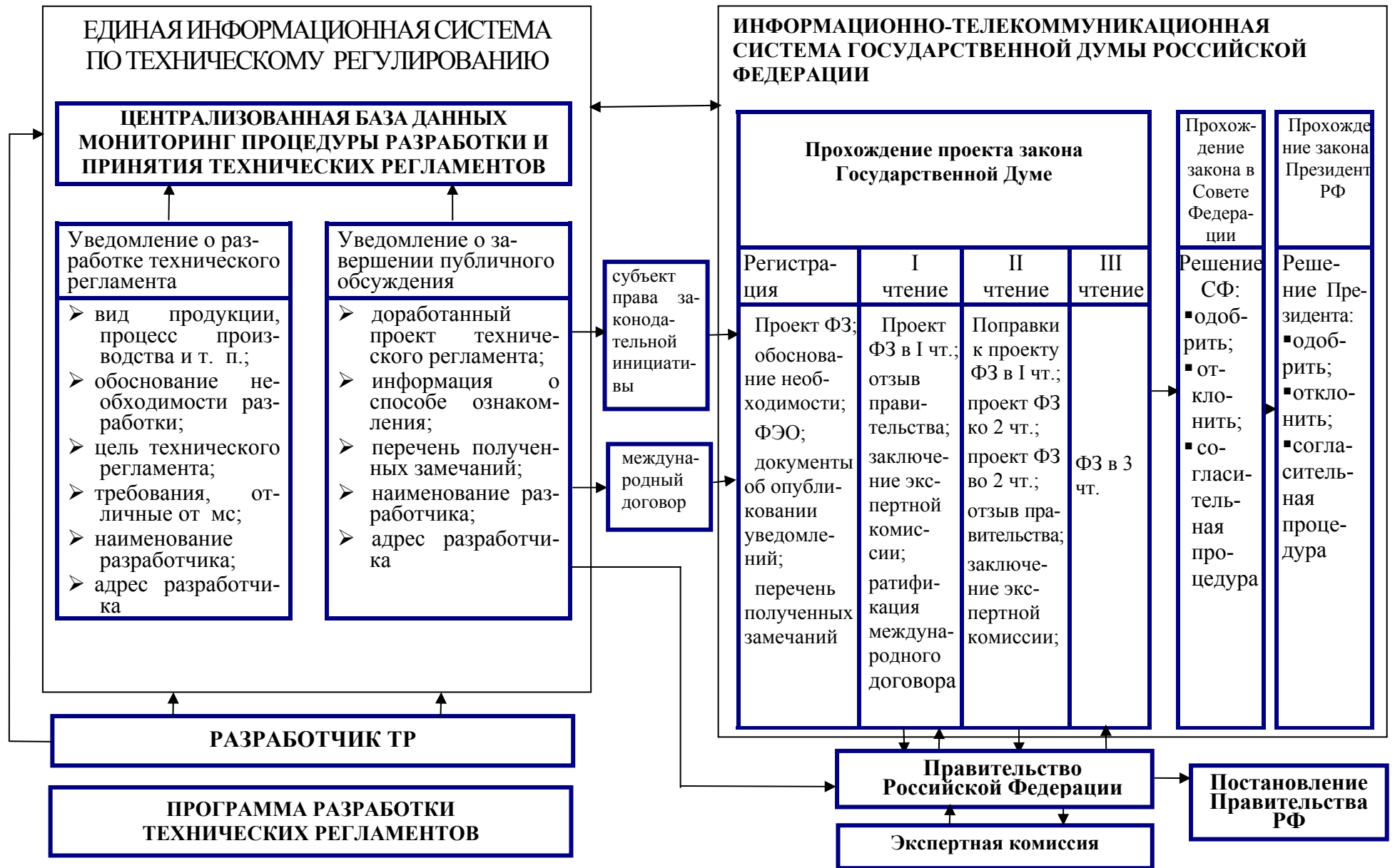


Рис. 4.4. Обеспечение процедуры разработки и принятия технических регламентов

Анализ более 200 проектов технических регламентов (ТР), находящихся на стадии разработки, выявил весьма тревожную тенденцию для развития бизнеса в стране и экономики в целом. Дело в том, что большинство проектов регламентов устанавливают чрезмерно детализированные требования к продукции и процессам производства вплоть до организации и технологии производственных процессов, во многом основываясь на ведомственных нормативах и инструкциях, применявшихся в стране в 70–90-х гг. XX в.

По сути, такие проекты ТР превращаются в огромные производственные инструкции, которые будут сковывать инициативу производителей, разработку прогрессивных способов обеспечения безопасности. Любая модернизация производства при подобном подходе может рассматриваться как нарушение правовых норм закона со всеми вытекающими последствиями.

При разработке технических регламентов-законов прямого действия используется устаревшая модель формирования технического законодательства – разработка предписывающих регламентов прямого действия с исчерпывающими требованиями, консервирующая научно-техническое отставание отечественной промышленности, как минимум, на пять-шесть лет (срок разработки регламента-закона и время, необходимое для внесения в него изменений, вызванных научно-техническим прогрессом).

Широко практикуемый по идеологии авторов ФЗ метод «распаковки» действующих нормативных документов и создания путем механической компиляции технических регламентов с прямыми нормами нарушает целостность и взаимоувязанность системы технического нормирования и стандартизации, приводит к разрушению национальной системы стандартизации, а также может привести к созданию на основе собственных стандартов организаций и собственных добровольных систем сертификации картельных сговоров в отдельных отраслях экономики.

Можно констатировать существенные расхождения в законодательной базе и правоприменительной практике в сфере технического регулирования со странами ЕС и СНГ (более 70% товарооборота России), что в действительности уже создает технические барьеры в торговле и разрушает единое экономическое пространство со странами СНГ, а также противоречит требованиям ВТО.

При этом из-за ФЗ в стране оказались фактически «заморожены» на семилетний срок все нормативные и нормативно-правовые документы, устанавливающие требования безопасности и регулирующие промышленный и потребительский рынок (стандарты, строительные нормы и правила, нормы пожарной безопасности и т. д., а также все правила обязательной сертификации продукции), а министерства (ведомства) были не вправе принимать обязательные решения в сфере технического регулирования в закрепленных за ними областях, в том числе для обеспечения безопасности граждан.

Правительство РФ с 2004 г. приняло четыре редакции Программы разработки технических регламентов, при этом из средств федерального бюджета на разработку технических регламентов было выделено не 50 млн р., как рассчитывали авторы ФЗ в своем финансово-экономическом обосновании, а в среднем более 117 млн р. ежегодно (всего более 580 млн р. с учетом бюджета 2008 г.). Вместе с тем вместо 40 ТР, которые должны были быть внесены еще в 2005 г., в настоящее время в Правительство РФ в установленном порядке внесено только четыре ТР, а принято всего два (сейчас, на 12.2008 г., три) регламента, при этом один из них был разработан в инициативном порядке. Все эти «результаты» лишней раз подтверждают наличие существенных проблем как в самом ФЗ, так и в практике его реализации.

Со дня вступления в силу ФЗ (с 1 июля 2003 г.) утратил свою силу Закон РФ «О стандартизации» и все правовые основы стандартизации оказались сосредоточенными в ФЗ. Но новый закон не решил всех проблем в области стандартизации. Поэтому становится ясным, почему нужен новый Закон РФ «О стандартизации».

4.4. Стандартизация переходного этапа

4.4.1. Цели и принципы стандартизации

Стандартизация осуществляется **в следующих целях** (согласно ФЗ с уточнениями и дополнениями от 1 мая 2007 г., ФЗ №65, выделено курсивом):

- *повышение уровня безопасности жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества, объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, повышение уровня экологической безопасности, безопасности жизни и здоровья животных и растений;*

- *обеспечение конкурентоспособности и качества продукции (работ, услуг), единства измерений, рационального использования ресурсов, взаимозаменяемости технических средств (машин и оборудования, их составных частей, комплектующих изделий и материалов), технической и информационной совместимости, сопоставимости результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных, проведения анализа характеристик продукции (работ, услуг), исполнения государственных заказов, добровольного подтверждения соответствия продукции (работ, услуг);*

- *содействие соблюдению требований технических регламентов;*

- *создание систем классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации, систем каталогизации продукции (работ, услуг), систем обеспечения качества продукции (работ, услуг), систем поиска и передачи данных, содействие проведению работ по унификации.*

В ГОСТ Р 1.0–2004 устанавливаются следующие принципы стандартизации:

1. Добровольности применения стандартов.
2. Достижения при разработке и принятии стандартов консенсуса всех заинтересованных сторон.
3. Применения международных стандартов как основы разработки национальных стандартов.
4. Комплексности стандартизации для взаимосвязанных объектов.
5. Недопустимости применения в стандартах требований, противоречащих техническим регламентам.
6. Установления требований в стандартах, соответствующих современным достижениям науки, техники и технологий с учетом имеющихся ограничений по их реализации.
7. Установления требований в стандартах, обеспечивающих возможность объективного контроля их реализации.
8. Четкости и ясность изложения стандартов, с тем чтобы обеспечить

однозначность понимания их требований.

9.Исключения дублирования разработок стандартов на идентичные по функциональному значению объекты.

10.Недопустимости создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей стандартизации.

11.Доступности предоставления информации по стандартам всем заинтересованным лицам, за исключением оговоренных законодательством случаев.

Следует подчеркнуть, что хотя национальный стандарт разрабатывается и на добровольной основе, обязательность соблюдения национальных стандартов наступает при прямом указании на это в действующем законодательстве, договорах контрактах, правомерно принятых НД федеральных органов исполнительной власти или предприятий любых форм собственности.

Также обязательность соблюдения требований национальных стандартов, принятых до 1 июля 2003 г., сохраняется (до принятия соответствующих ТР) в части:

- защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества;
- охраны окружающей среды жизни и здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей, и необходимости госконтроля (надзора) за их соблюдением.

4.4.2. Документы в области стандартизации

К нормативным документам в области стандартизации Российской Федерации в настоящее время, согласно Федеральному закону «О техническом регулировании» в совокупности с законом Российской Федерации «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании» и ГОСТ Р 1.0 –2004 «Стандартизация в РФ. Основные положения», на территории Российской Федерации относятся:

- 1.национальные стандарты;
- 2.национальные военные стандарты;
- 3.межгосударственные стандарты, введенные в действие в Российской Федерации;
- 4.правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;
- 5.общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, применяемые в установленном порядке;
- 6.своды правил;
- 7.стандарты организаций.

В соответствии с проходящей в настоящее время реформой национальной системы стандартизации указанная выше категория государствен-

ных стандартов приравнивается по статусу к национальным стандартам, т. е. их требования не являются обязательными для исполнения. Категория отраслевых стандартов исключается, а стандарты общественных объединений и стандарты предприятий должны перейти в ранг стандартов организаций.

Национальный стандарт (Российской Федерации) (НС) – утвержденный национальным органом по стандартизации стандарт, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов ее регламентированного жизненного цикла, выполнения работ или оказания услуг.

Национальный орган по стандартизации, принял постановление от 27.07.2003 №63 «О национальных стандартах Российской Федерации», в соответствии с которым:

- с 1 июля 2003 г. – дня вступления в силу ФЗ о техническом регулировании признаны национальными действующие государственные и межгосударственные стандарты, введенные в действие до 1 июля 2003 г. для применения в Российской Федерации;

- впредь до вступления в силу соответствующих технических регламентов действующие государственные и межгосударственные стандарты рекомендовано применять в добровольном порядке, за исключением обязательных требований, обеспечивающих достижение целей законодательства РФ о техническом регулировании.

Национальные стандарты разрабатываются в порядке, установленном Федеральным законом и ГОСТ Р 1.0–2004. Разработчиком национального стандарта может быть любое лицо.

Уведомление о разработке национального стандарта направляется в национальный орган по стандартизации и публикуется в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме и в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию. Национальные стандарты утверждаются национальным органом по стандартизации в соответствии с правилами стандартизации, нормами и рекомендациями в этой области.

Национальный стандарт применяется на добровольной основе равным образом и в равной мере независимо от страны и (или) места происхождения продукции, осуществления процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ и оказания услуг, видов или особенностей сделок и (или) лиц, являющихся изготовителями, исполнителями, продавцами, приобретателями.

Применение национального стандарта подтверждается знаком соответствия национальному стандарту.

Национальный орган по стандартизации разрабатывает и утверждает

программу разработки национальных стандартов. Национальный орган по стандартизации должен обеспечить доступность программы разработки национальных стандартов заинтересованным лицам для ознакомления.

На 1 января 2006 г. фонд национальных стандартов составил 25 163 ед. Из них 22 704 приняты на народнохозяйственную продукцию и 2 459 – на военную. Если учесть, что фонд стандартов бывшего Советского Союза стал фондом межгосударственных стандартов, то 80% национальных стандартов (около 20 тыс.) являются межгосударственными стандартами стран – участниц СНГ. Эти стандарты имеют аббревиатуру ГОСТ.

Сейчас по оценкам руководителя Росстандарта Г. И. Элькина в фонде содержится около 24-х тысяч национальных стандартов, причем часть из них – межгосударственные, т. е. достались нам от Советского Союза. В прошлом, 2010 году, разработана тысяча стандартов, в этом году планируем разработать более 2-х тысяч стандартов (выпущено около 1100 стандартов). Такая цифра нужна для того, чтобы мы современно обновляли наш фонд на 10%, т. е. разрабатывали 2300 – 2400 стандартов в год.

Уведомление о разработке национального стандарта должно содержать информацию об имеющихся в проекте национального стандарта положениях, которые отличаются от положений соответствующих международных стандартов.

Определение терминов правил, а также рекомендаций по стандартизации даны в п.2.2.3.

Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (далее – общероссийские классификаторы) – нормативные документы, распределяющие технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другим) и являющиеся обязательными для применения при создании государственных информационных систем и информационных ресурсов и межведомственном обмене информацией.

Порядок разработки, принятия, введения в действие, ведения и применения общероссийских классификаторов в социально-экономической области устанавливается Правительством Российской Федерации. Схема процесса формирования баз данных в области общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной продукции в рамках единой информационной системы по техническому регулированию показана на рис. 4.3.

Новым в системе национальной стандартизации является понятие *предварительного национального стандарта*.

Предварительный национальный стандарт (ПС) – документ в области стандартизации, который утвержден национальным органом РФ по стандартизации и срок действия которого ограничен (ФЗ от 21.07.2011 №255-ФЗ). ПС может содержать правила и методы исследований (испытаний) и измерений, правила отбора образцов, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

В целом понятие «предварительный стандарт» означает, что если в процессе

подготовки продукции с новыми характеристиками, с новым качеством, на предприятии, в организации, которые занимаются этой продукцией, разрабатывают свой отраслевой стандарт, они могут его очень быстро сделать предварительным стандартом. Это такая стадия донационального стандарта. И этот стандарт может действовать некоторый период практически как национальный стандарт. Перед вторым чтением туда вносятся еще какие-то изменения, штрихи. Если стандарт зарекомендовал себя на рынке положительно, и не существует каких-то ситуаций, когда продукция идентифицирована, как продукция с вредными, опасными характеристиками, то этот стандарт переходит в состояние национального стандарта.

Для утверждения *ПС* в национальный орган по стандартизации заинтересованное лицо представляет его проект, разработанный на основе международного стандарта, за исключением случаев, если международные стандарты были бы неэффективными или не подходящими для применения, в том числе вследствие климатических и географических особенностей Российской Федерации, технических и (или) технологических особенностей или стандарта организации.

В случае, если для разработки проекта использован стандарт организации, в национальный орган по стандартизации представляется информация о накопленном опыте и наилучших результатах применения указанного стандарта, в том числе о практике его применения, и также могут быть представлены заключения общероссийских общественных организаций предпринимателей, производителей, научных и иных организаций.

В течение десяти дней со дня получения проекта национальный орган по стандартизации направляет его в технический комитет по стандартизации (ТК), организует проведение экспертизы указанного проекта, а также обеспечивает его опубликование в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и размещение в информационной системе общего пользования в электронной форме. ТК проводит экспертизу проекта. Срок публичного обсуждения проекта со дня его опубликования должен быть не менее чем два месяца. Полученные в ходе публичного обсуждения замечания и предложения национальный орган по стандартизации направляет в ТК. В случае, если ТК не создан, национальный орган по стандартизации сам проводит экспертизу поступившего проекта в установленном им порядке. ТК с учетом результатов экспертизы, полученных в ходе публичного обсуждения замечаний и предложений подготавливает мотивированное предложение об утверждении или отклонении проекта.

Мотивированное предложение об утверждении или отклонении проекта *ПС* принимается на заседании ТК простым большинством голосов его членов. При равенстве голосов членов ТК принятым считается предложение об утверждении проекта стандарта. Соответствующее предложение, результаты экспертизы проекта с приложением всех документов и анализ полученных в ходе публичного обсуждения замечаний и предложений заинтересованных лиц в трехдневный срок направляются в национальный

орган по стандартизации. Указанные материалы размещаются национальным органом по стандартизации в информационной системе общего пользования в электронной форме до принятия решения об утверждении или отклонении проекта.

Срок подготовки техническим комитетом по стандартизации мотивированного предложения об утверждении или отклонении проекта *ПС* либо срок проведения национальным органом по стандартизации экспертизы проекта не может превышать девяноста дней с даты поступления в ТК или в национальный орган по стандартизации. Уведомление об утверждении *ПС* подлежит опубликованию в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и размещению в информационной системе общего пользования в электронной форме в течение десяти дней с даты утверждения. Решение национального органа по стандартизации может быть обжаловано в судебном порядке. *ПС* утверждаются национальным органом по стандартизации на срок не более чем три года.

Свод правил (СП) – документ в области стандартизации, в котором содержатся технические правила и (или) описание процессов регламентированного жизненного цикла и который применяется на добровольной основе.

В случае отсутствия национальных стандартов применительно к отдельным требованиям технических регламентов или объектам технического регулирования в целях обеспечения соблюдения требований технических регламентов к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации разрабатываются своды правил (в ред. ФЗ от 21.07.2011 №255-ФЗ).

Разработка и утверждение сводов правил осуществляются федеральными органами исполнительной власти в пределах их полномочий. Проект свода правил должен быть размещен в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме не позднее чем за шестьдесят дней до дня его утверждения. В качестве примеров сводов правил приведем следующие:

Свод правил пожарной безопасности имеют, например, следующий интервал обозначений: СП 1.13130-2009 ... СП12.13130-2009.

Примеры сводов правил по строительству, принятые в 2011 году:

СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81.

СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81.

СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.

СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80.

Участники работ по стандартизации, а также национальные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, правила их разработки и применения, правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации, своды правил образуют **национальную систему стандартизации**.

По оценкам руководителя Росстандарта Г. И. Элькина на июль 2011 г. в фонде содержится более 300 тысяч документов. Как я вам уже рассказывал, около 24 тысяч составляют национальные стандарты. В фонде содержатся и технические регламенты, которые приняты в РФ. Это и зарубежные стандарты, переводы международных стандартов, которые не являются официальными международными стандартами, правила и рекомендации разного рода, которых в фонде более 1 тысячи. Из 24 тысяч национальных стандартов более 18 тысяч составляют межгосударственные стандарты, которые действуют на территории СНГ. Более 1,5 тыс. переводов международных стандартов и русских версий.

Стандарты организаций

Стандарты организаций (СТО), в том числе коммерческих, общественных, научных организаций, саморегулируемых организаций, объединений юридических лиц могут разрабатываться и утверждаться ими самостоятельно, исходя из необходимости применения этих стандартов.

Стандарты организаций могут разрабатываться для решения следующих производственных задач: совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок.

Порядок разработки, утверждения, учета, изменения и отмены стандартов организаций устанавливается ими самостоятельно с учетом положений статьи 12 ФЗ. Проект стандарта организации может представляться разработчиком в технический комитет по стандартизации, который организует проведение экспертизы данного проекта. На основании результатов экспертизы данного проекта технический комитет по стандартизации готовит заключение, которое направляет разработчику проекта стандарта.

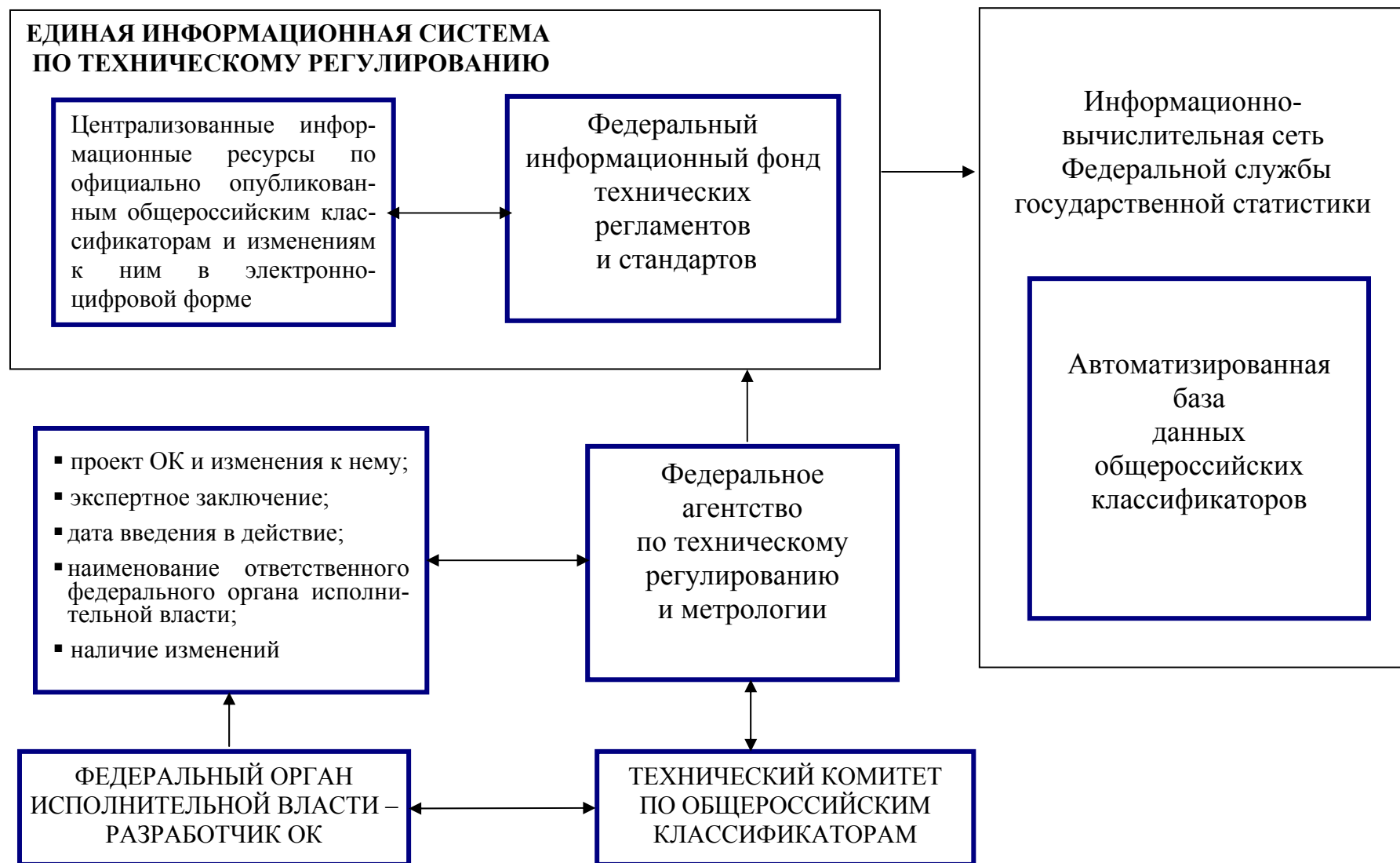


Рис. 4.3. Формирование баз данных в области общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной продукции

Стандарты организаций применяются независимо от страны и (или) места происхождения продукции, осуществления процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ и оказания услуг, видов или особенностей сделок и (или) лиц, которые являются изготовителями, исполнителями, продавцами, приобретателями.

СТО должны обеспечивать соблюдение требований ТР, а также национальных стандартов, разрабатываемых для содействия соблюдению требований ТР. В СТО не должны устанавливаться требования, параметры, характеристики и другие показатели, противоречащие ТР или национальным стандартам, разрабатываемым в обеспечение ТР.

Возможность при разработке собственных стандартов учесть специфику структуры или области деятельности является преимуществом стандартизации на уровне организации.

4.4.3. Разработка и утверждение стандартов организаций

Порядок разработки, утверждения, учета, изменения и отмены СТО устанавливается организацией самостоятельно с учетом принципов стандартизации и требований ГОСТ Р 1.4. При установлении последовательности разработки СТО рекомендуется предусматривать наличие четырех следующих стадий:

- организация разработки стандарта;
- разработка проекта стандарта (первая редакция), его согласование заинтересованными сторонами;
- доработка проекта стандарта (окончательная редакция), его согласование и экспертиза;
- утверждение стандарта, его регистрация, распространение и введение в действие.

Если проект стандарта затрагивает вопросы безопасности, то он должен быть согласован с органом государственного контроля и надзора, к компетенции которого относятся эти вопросы.

Порядок разработки СТО рекомендуется включать в отдельный стандарт. Отдельный раздел его рекомендуется посвятить правилам обновления СТО.

СТО утверждает руководитель организации приказом и (или) личной подписью на титульном листе стандарта, в установленном в организации порядке. СТО утверждают, как правило, без ограничения срока действия.

Проект СТО может представляться разработчиком в ТК по стандартизации, который организует проведение экспертизы данного проекта, если СТО распространяется:

- 1) на продукцию, поставляемую на внутренний и (или) внешний рынки;

2) работы и услуги, выполняемые организацией на стороне.

СТО, разрабатываемые и утверждаемые одной организацией, могут использоваться другой в своих интересах только по договору с утвердившей его организацией, т. к. СТО является интеллектуальной собственностью разработчика, а значит, и объектом авторского права.

Поскольку используемое в ФЗ о техническом регулировании и ГОСТ 1.4 понятие «организации» охватывает все те организации, которые в ранее действовавшем Законе РФ «О стандартизации» были названы предприятиями, их объединениями, научно-техническими и инженерными обществами, а также другими объединениями, то применение новой категории стандартов в собственной системе стандартизации потребует переоформления действующих в организациях стандартов предприятий и стандартов общественных объединений.

Организации могут принять документально оформленное решение (путем подготовки соответствующего организационно-распорядительного документа) о признании и применении разработанных ранее и действующих на текущий момент стандартов предприятий или стандартов общественного объединения в качестве СТО. Одновременно может быть решен вопрос о целесообразности постепенного, поэтапного или одномоментного переоформления стандартов предприятия (объединения) и (или) изменения их обозначения для отражения того, что данные стандарты являются стандартами организации.

В роли разработчиков типовых СТО могут выступать научно-исследовательские организации отраслей. Таким образом, новый статус СТО позволит использовать эту категорию стандарта вместо стандартов отраслей и технических условий, когда отраслевые НИИ распространяют научно-технические разработки в области конкретной продукции.

В состав обозначения стандарта, распространяющегося на продукцию, поставляемую на внутренний и внешний рынки, или работы (услуги), выполняемые на стороне, следует согласно ГОСТ Р 1.4 включать:

- аббревиатуру – «СТО»;
- код органа по Общероссийскому классификатору предприятий и организаций (о классификаторах см. прил. 1);
- регистрационный номер, присваиваемый организации;
- год утверждения стандарта.

4.4.4. Виды стандартов

ГОСТ Р 1.0–2004 «Стандартизация в РФ. Основные положения» в зависимости от назначения и содержания регламентирует следующие виды стандартов:

1. *Основополагающий стандарт* – нормативный документ, имеющий

широкую область распространения или содержащий общие положения для определенной области (организационно-методической или общетехнической). основополагающие стандарты обеспечивают требования на взаимопонимание совместимость, взаимозаменяемость; техническое единство и взаимосвязь отдельных областей науки, техники и производства в процессах создания и использования продукции, охрану окружающей среды, безопасность людей и имущества.

2. *Стандарты на термины и определения* – устанавливают наименования и содержания понятий, используемых в стандартизации и смежных видах деятельности.

3. *Стандарты на продукцию* – устанавливают требования к группам однородной продукции, или к конкретной продукции, требования и методы их контроля по безопасности, основным потребительским свойствам, а также требования к условиям и правилам протекания их жизненного цикла.

4. *Стандарты на работы (процессы)* устанавливают основные требования к конкретным видам работ, которые осуществляются на различных стадиях жизненного цикла продукции: организации производства, обращения продукции на рынке. Данный вид стандартов устанавливают также требования на методы выполнения работ и контроля требований к ним в технологических процессах их жизненного цикла.

5. *Стандарты на услуги* – устанавливают требования и методы их контроля к группам однородных услуг или к конкретной услуге в части состава, содержания и формы деятельности по оказанию помощи, принятию пользы потребителю. Эти стандарты также устанавливают требования и к факторам, оказывающим существенное влияние на качество услуги.

6. *Стандарты на методы контроля испытаний, измерений, анализа* устанавливают требования к используемому оборудованию, условиям и процедурам осуществления всех операций, обработке и представлению полученных результатов, квалификации персонала.

4.5. Направления дальнейшего реформирования системы стандартизации

Намечены следующие направления дальнейшего реформирования системы стандартизации:

- функциональные и структурные преобразования системы;
- развитие законодательных основ стандартизации;
- реформирование экономических основ стандартизации;
- расширение участия промышленности и общества в процессах международной и национальной стандартизации;
- развитие федерального фонда стандартов;
- развития информационного обеспечения в области стандартизации;

■ усиление взаимодействия с международными и региональными организациями по стандартизации.

Функциональные и структурные преобразования системы

Появление новых целей и функций стандартизации, изменение статуса национальных стандартов приводит к необходимости проведения структурных изменений национальной системы стандартизации, а также изменений функций ее участников.

В целях повышения эффективности работ по стандартизации и с учетом необходимости достижения консенсуса между заинтересованными сторонами в результате реформирования необходимо создать *национальный орган по стандартизации в качестве неправительственной организации*. В качестве учредителей неправительственной некоммерческой организации должны выступить научные организации, саморегулируемые организации, общественные объединения предпринимателей и потребителей. Участниками некоммерческой организации должны быть крупные промышленные предприятия (объединения), заинтересованные в разработке стандартов.

Одним из основных условий перевода национального органа по стандартизации в неправительственную организацию является степень доверия к ней со стороны государства и других заинтересованных сторон. Учитывая, что государство имеет фундаментальный интерес к развитию стандартизации, *между Правительством Российской Федерации и национальным органом по стандартизации необходимо заключить соглашение о взаимных обязательствах* по учету государственных интересов в сфере национальной стандартизации.

В целях обеспечения баланса интересов по определению приоритетов и целей стандартизации, контроля за деятельностью национального органа по стандартизации необходимо создание *наблюдательного совета по стандартизации*, включающего представителей учредителей и федеральных органов исполнительной власти.

Разработка стандартов и процессы их распространения должны быть пересмотрены, с тем чтобы *обеспечить максимальное использование электронных средств*, предоставляющих возможность ускорения работ при сокращении затрат и делающих доступ к информации по стандартам более удобным и надежным. Национальный орган по стандартизации и разработчики стандартов должны применять новые информационные системы и виды информационных изданий в области стандартизации, которые отвечают потребностям современных потребителей.

Структура национальной системы стандартизации должна обеспечивать *экономически эффективную модель планирования, разработки, принятия и распространения национальных стандартов*.

Развитие законодательных основ стандартизации

В Федеральном законе «О техническом регулировании», положения которого заменили ранее действовавший закон «О стандартизации», не полностью отражены системные вопросы стандартизации. Например, в нем узко дается определение самой системы стандартизации, как представляющей собой только совокупность документов по стандартизации, без учета участников и правил ее функционирования (частично эти вопросы скорректированы в ФЗ №65 и ГОСТ Р 1.0 –2004).

Необходимо законодательно решить вопрос о защите прав собственности на национальные стандарты, с тем, чтобы построить эффективную систему распространения стандартов и повысить ответственность за их распространение, а также сформировать основу для возвратного финансирования процесса разработки национальных стандартов.

В соответствии с международной практикой в законодательных актах необходимо обеспечить приоритетное применение национальных стандартов, как «общественного документа», принятого на основании консенсуса всех заинтересованных сторон органами различных ветвей власти, в том числе, при разработке и применении технических регламентов.

Реформирование экономических основ стандартизации

Основами экономической деятельности по стандартизации являются бюджетные и внебюджетные источники финансирования.

Бюджетные средства, выделяемые на стандартизацию, направляются на выполнение государственных задач, которые могут быть решены методами стандартизации. Мировой опыт показывает, что бюджетное финансирование работ, проводимых национальным органом по стандартизации, составляет в среднем от 20 до 40%.

Внебюджетные источники составляют в среднем 60% и, как правило, формируются за счет средств, получаемых национальным органом по стандартизации от реализации стандартов и другой продукции в этой сфере деятельности.

Учитывая, что национальный орган по стандартизации, как правило, имеет статус некоммерческой организации, средства поступают также в виде членских взносов.

Кроме того, часть средств на разработку стандартов заинтересованные стороны вносят посредством оплаты работы своих специалистов, участвующих в работе технических комитетов по стандартизации.

Дополнительные средства национальный орган по стандартизации может получать за счет обучения и повышения квалификации специалистов, издательской деятельности, сертификации и других услуг, предоставляемых им на рынке.

Постепенный переход на современную экономическую модель стандартизации выявил направление, которое необходимо учитывать при

планировании работ по стандартизации. Прогнозирование рынка стандартов и изучение спроса на них могут стать в ближайшее время крайне востребованными составляющими работ по стандартизации. Без реальной картины структуры и объемов продаж национальных стандартов невозможно осуществлять переход от государственного устройства системы национальной стандартизации к условиям ее функционирования в рыночных условиях.

В целях снижения времени и затрат на разработку стандартов необходимо разработать и внедрить специальный механизм принятия стандартов предприятий, апробированных на практике, в качестве национальных стандартов.

Также в целях снижения затрат необходимо использовать механизм международной (региональной) кооперации при разработке национальных стандартов, основанных на международных стандартах.

Расширение участия промышленности и общества в процессах международной и национальной стандартизации

В целях реализации потенциальных социально-экономических преимуществ стандартизации, включая содействие малому и среднему бизнесу и поддержку интересов производителей, потребителей, национальный орган по стандартизации должен выработать механизмы более активного привлечения к разработке стандартов представителей органов исполнительной власти, научных организаций, общественных объединений предпринимателей и потребителей. Они могут участвовать в разработке национальных стандартов или заказывать необходимые для них национальные стандарты, в том числе финансируя эту работу, а также направлять свои предложения и замечания по проектам стандартов в части защиты своих интересов и защиты прав потребителей. Их представители могут входить в состав соответствующих технических комитетов по стандартизации.

Процесс сотрудничества между промышленностью, органами исполнительной власти и потребителями должен обеспечить согласованные единые взгляды и позиции России на международном уровне.

Изготовители, поставщики и потребители продукции получают снижение расходов за счет сокращения затрат на разработку технической документации, сокращения номенклатуры продукции, материалов и применяемых средств технологического оснащения, контрольной оснастки и испытательного оборудования. Эффект достигается также при получении конкурентных преимуществ от использования достигнутого в стандартах качества продукции, обеспечении подтверждения соответствия и сертификации продукции без дополнительной экспертизы технической документации, уменьшении ее объема и т. д.

Органы государственного надзора за соблюдением требований технических регламентов участвуют в разработке национальных стандартов,

направляя свои предложения и замечания по проектам стандартов в части правильности учета в проектах стандартов требований технических регламентов.

Органы по сертификации и испытательные лаборатории (центры) участвуют в разработке национальных стандартов, направляя свои предложения и замечания по проектам стандартов в части установления требований к объектам технического регулирования, а также методов испытаний продукции для целей подтверждения соответствия.

Развитие федерального фонда стандартов

Для повышения эффективности национальной стандартизации необходимо:

обеспечить динамику обновления фонда национальных стандартов не ниже 10 % от общего числа национальных стандартов в год, что позволит приблизиться к уровню обновления международных стандартов и стандартов промышленно развитых стран. Приоритетность разработки национальных стандартов должна соответствовать национальным интересам России и развитию ее торговых отношений на международной арене. Для этого приоритеты национальной стандартизации должны учитывать стратегические цели международных и региональных организаций по стандартизации, в том числе на уровне ЕЭК ООН;

повысить эффективность планирования разработки стандартов и поддержания фонда национальных стандартов в актуализированном состоянии. С этой целью национальному органу по стандартизации и разработчикам стандартов необходимо провести ревизию действующего фонда стандартов с целью отмены устаревших и неэффективных стандартов;

обеспечивать повышение защиты жизни и здоровья, охраны окружающей среды и способствовать повышению конкурентоспособности отечественной продукции. С другой стороны, фонд должен обеспечивать гармонизированную основу для разработки технических регламентов и доказательную базу подтверждения соответствия их требованиям;

Федеральный закон «О техническом регулировании» установил взаимосвязь технических регламентов и национальных стандартов. Учитывая, что стандартизация осуществляется, в том числе в целях повышения уровня безопасности жизни и здоровья граждан, экологической безопасности и содействию требований технических регламентов, необходимо максимально использовать широко применяемые в промышленности и товарообороте национальные стандарты в качестве доказательной базы технических регламентов;

обеспечить механизмы разработки и применения новых видов документов по стандартизации, включающих рекомендации, руководства, наилучшие существующие практики, а также применяемые в международной практике технические требования и технические отчеты;

провести анализ отраслевых стандартов и подготовить предложения, касающиеся их дальнейшего использования.

Федеральный закон «О техническом регулировании» *исключил из состава документов по стандартизации отраслевые стандарты*. Вместе с тем количество и значение отраслевых стандартов для производителей остаются весьма существенными (более 40 тыс.). Необходимо сохранить положения и требования целого ряда отраслевых стандартов, применяемых для развития и функционирования отдельных секторов промышленности. Предстоит решить, в какой форме они могут продолжить свое существование – в качестве национальных стандартов или стандартов организаций. Федеральные органы исполнительной власти совместно с ассоциациями (союзами) производителей должны принять согласованные решения по этому вопросу и организовать работу.

Развитие информационного обеспечения в области стандартизации

Для успешного выполнения задач стандартизации информационное обеспечение национальной системы стандартизации должно осуществляться в соответствии с принципами:

- доступности информации для всех заинтересованных сторон;
- оперативности предоставления информации;
- единообразия используемых инструментов и систем, основанных на использовании современных технологий;
- непрерывности обеспечения информационного сопровождения нормативных документов на протяжении всего их жизненного цикла;
- повышения адресности оказания информационных услуг;
- расширения номенклатуры предоставляемых информационных услуг.

Информационное обеспечение национальной системы стандартизации предстоит разработать в рамках единой информационной системы по техническому регулированию, включающей в качестве составной части Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов и являющейся его технологической основой.

Правительству Российской Федерации следует разработать механизмы, гарантирующие своевременный обмен информацией о потребностях и деятельности в области стандартизации, с тем, чтобы информационные технологии обеспечивали наилучшую поддержку при разработке стандартов.

Для повышения эффективности издания и распространения стандартов и информации о стандартах национальный орган по стандартизации расширяет номенклатуру и виды информационных изданий и делает их доступными для всех заинтересованных пользователей при помощи современных методов и средств распространения информации (рис. 4.5).

Национальному органу по стандартизации и разработчикам стандартов следует увеличить использование информационных технологий с целью усовершенствования процедур разработки стандартов, сделать эти процедуры в большей степени доступными для всех участников и проводить постоянную работу, направленную на применение совместимых информационных технологий. Предполагаемое информационное обеспечение процедуры разработки и утверждения национальных стандартов дано на рис. 4.6.

Усиление взаимодействия с международными и региональными организациями по стандартизации

России необходимо активизировать свою работу в руководящих органах международных организаций по стандартизации. Среди основных задач – повышение участия России в работе руководящих органов ИСО и МЭК. Это невозможно без расширения участия российских экспертов в работе технических комитетов, подкомитетов и рабочих групп ИСО и МЭК.

Необходимо более настойчиво продвигать отечественные стандарты в качестве международных стандартов, инициировать создание под руководством России новых международных технических комитетов по стандартизации в рамках этих международных организаций. Необходимо также повысить участие России в работах по стандартизации в рамках таких региональных организаций, как ЕЭК ООН, АТЭС, ПАСК, единого экономического пространства, а также европейской организации по стандартизации.

Указанные направления развития системы стандартизации включены в Концепцию развития национальной системы стандартизации, (одобрена Распоряжением № 266-р от 28.02.2006 правительства РФ).

Реформирование организационно-функциональных основ системы с выделением национального органа в неправительственную структуру также может потребовать внесения изменений в законодательство. Учитывая значительное количество недоработок и противоречий, выявленное при применении закона «О техническом регулировании» в области национальной стандартизации, необходимо введение в этой области нового закона.

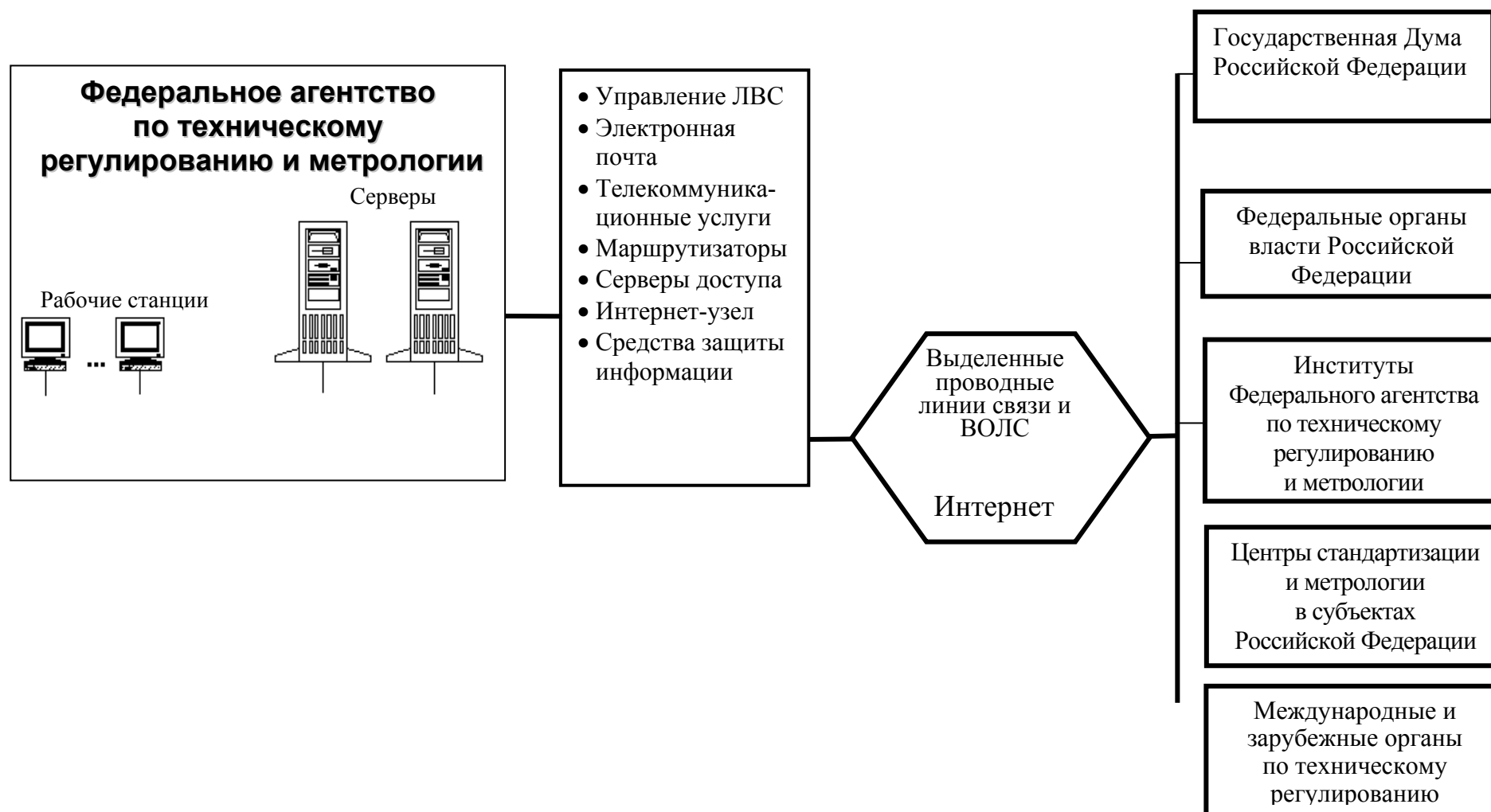


Рис. 4.5. Информационно-технологическая структура единой информационной системы по техническому регулированию

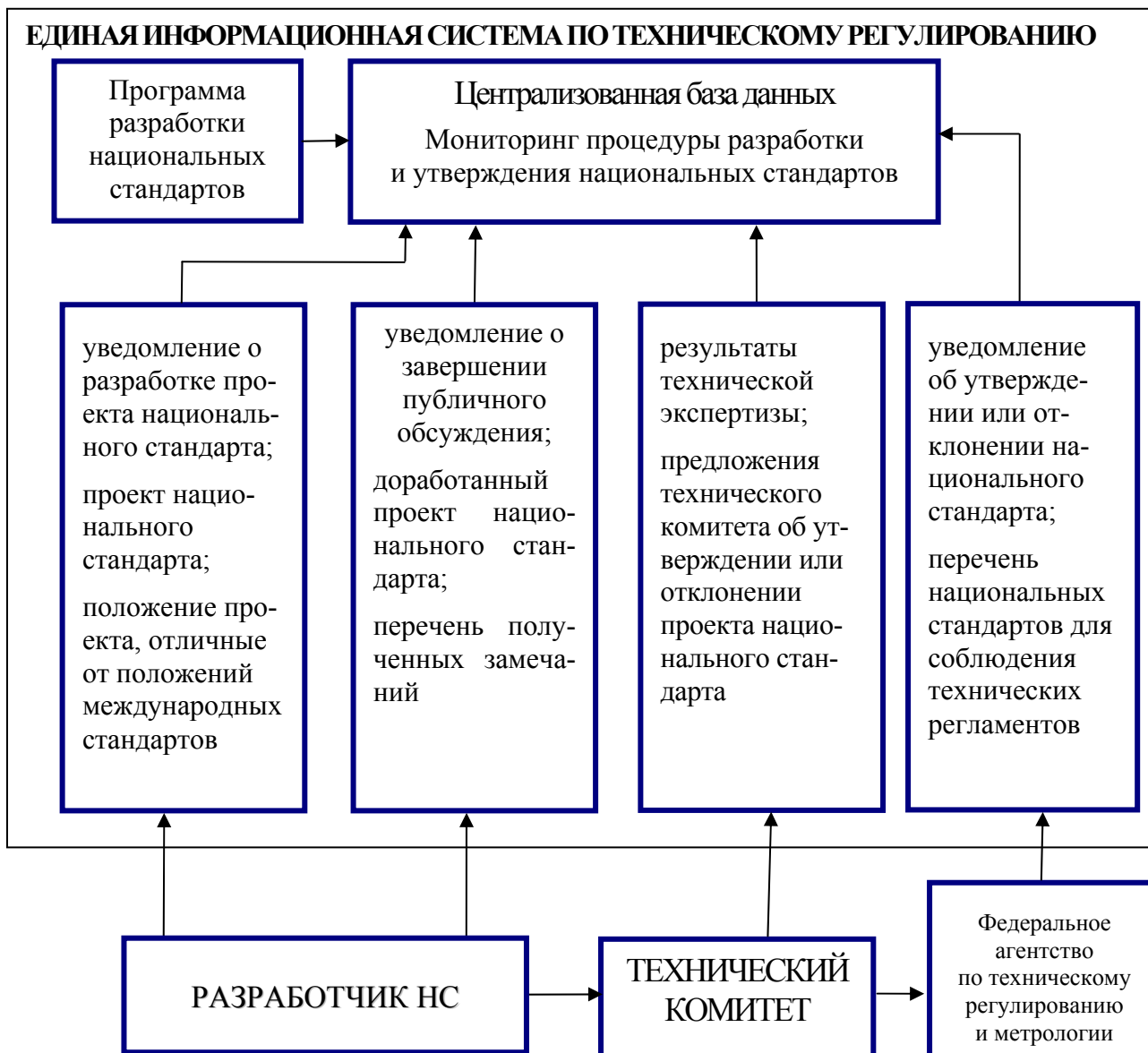


Рис. 4.6. Обеспечение процедуры разработки и утверждения национальных стандартов

4.6. Некоторые итоги реформирования и перспективы развития системы стандартизации и технического регулирования

Реформа российской системы стандартизации, приближаясь к своему новому, заключительному этапу, далеко не растеряла остроту своих противоречий.

Напомним, что реформирование системы стандартизации включает три этапа начальный, переходный и завершающий (см. п. 3. 1).

1-й, начальный, этап проходил до 2003 г. в состоянии Государственной системы стандартизации РФ, функционирующей с 1992 г.

На первом этапе национальный орган по стандартизации совместно с федеральными органами исполнительной власти осуществлял развитие законодательных основ стандартизации, направленных на уточнение и дополнение нормативно-правовых актов по системным вопросам стандартизации, применения стандартов для государственных нужд и вопросам авторских прав. Подготовлены предложения по взаимодействию государства и национальной системы стандартизации в рыночных условиях ее существования. Ядром технического законодательства был Закон РФ «О стандартизации» (утративший силу со дня вступления в силу ФЗ «О техническом регулировании»).

Более подробное описание начального этапа и предпосылки его дальнейшего реформирования даны в гл. 3.

2-й этап – переходный (2003–2010 гг.). Законодательно знаменует преобразование Государственной системы стандартизации (ГСС РФ) в национальную систему стандартизации (НСС РФ) с изменением правового статуса системы с обязательного на добровольный. Этот этап начался с момента принятия Федерального закона «О техническом регулировании».

Для целей формирования рынка, использующего стандарты, проводится разъяснительная работа среди бизнес-сообщества, региональных органов государственной власти, общественных и политических организаций о роли и эффективности добровольных национальных стандартов в экономике, решении социальных задач, защиты потребителя. Осуществляются мероприятия по привлечению промышленности и общественных организаций к участию в национальной и международной стандартизации.

□ Проводятся преобразования структуры технических комитетов, НИИ по стандартизации.

□ Определяются направления развития и актуализации фонда стандартов для целей повышения роста отечественной экономики, в ее наиболее конкурентоспособных секторах.

□ Усиливается взаимодействия с международными и региональными организациями по стандартизации.

□ Осуществляется развитие и упорядочение информационного обеспечения в области стандартизации и распространения стандартов.

2-й этап реформы должен был организационно завершиться в 2010 г. передачей функций национального органа по стандартизации неправительственной некоммерческой организации, пользующейся доверием у участников рынка на основе соглашения с Правительством Российской Федерации. В этом соглашении должны определиться права и обязательства всех заинтересованных сторон. К этому времени также должны быть разработаны примерно 1500 технических регламентов (по разным оценкам, от 400 до 2000 ТР), однако это не достигнуто.

12/10/2011 состоялась пресс-конференция руководителя Росстандарта Григория ЭЛЬКИНА, приуроченная к 14 октября – Всемирному дню стандартов [30]. В совре-

менном мире уверенность в безопасности, надежности, функциональной совместимости и качестве продукции и услуг является острой необходимостью. Одна из важнейших целей стандартизации – создание пространства всеобщего доверия. Международные и региональные стандарты обеспечивают уверенность в мировом масштабе, способствуя укреплению связей между странами, а также их экономическому развитию. Задача международных, региональных и национальных органов по стандартизации – развивать и усиливать эту уверенность во всемирном масштабе для того, чтобы объединить мир с помощью общих стандартов.

Среди заданных журналистами вопросов был вопрос об адекватности принятой модели стандартизации, разводящей понятия безопасности и качества, и где находится та грань, разделяющая эти понятия. Г. ЭЛЬКИН ответил аудитории, что принятая модель правильна, и соответствует современной ситуации в области международной стандартизации, хотя существуют и альтернативная модель в развитых странах (например, в Израиле), которая успешно работает. Ранее такая модель присутствовала в СССР и России, но была срочно модернизирована, а сейчас возврат к прежней модели очень сложен. Необходимо время и поэтапные шаги для переходного процесса к новой модели. Например, в Европе к подобной модели шли около 30 лет. Что касается грани безопасности и качества, то она существует, но существенно размыта.

Г. ЭЛЬКИН также посетовал, что, к сожалению, в настоящий момент Россия находится во 2-й группе стран-участников ИСО, среди бывших республик СССР и африканских стран, что недопустимо для такой большой страны. Обещал, что скоро (в 2012 г.) это положение исправится, а следующем 2013 г. в России пройдет Генеральная Ассамблея ИСО. Также он обратил внимание на положительный тренд в процессе разработки и обновления стандартов, уровень которого в 2012 г. достигнет требуемой нормы – 2500 стандартов в год. Обратил внимание на то, этот процесс развивается за счет более высокой интенсивности гармонизации стандартов, степень которой в этом году достигла 40%, а в следующем планируется 60%. На вопрос вступления в России ВТО ответил, что для стандартизации и особенно метрологии это явление положительное – предприятия будут подтягиваться к необходимому качеству продукции. Однако как гражданин понимает опасность быстрого входа в глобальный рынок и предлагает медленный, поэтапный.

На сегодняшний день, хотя прошло более восьми лет со дня вступления в силу ФЗ (конец 2011 г.), принято лишь чуть более двадцати технических регламентов: «О требованиях к выбросам автомобильной техникой», «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей» и др. Выявились также и серьезные недоработки Федерального закона, которые частично были скорректированы в 12-ти ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании». Однако большинство замечаний специалистов, касающиеся основных несоответствий и противоречий, в указанных ФЗ учтены не были.

С целью более тщательной их учета и корректировки, а также уточнения направления развития НСС РФ 22.04.2008 г. на заседании круглого стола, при участии Торгово-промышленной палаты и Российского союза промышленников и предпринимателей и при поддержке Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, принята Концепция нового Закона РФ «О стандартизации». Концепция изложена в

журнале «Стандарты и качество» №6, 2008. Проект нового Закона РФ «О стандартизации» обсуждается на страницах сайта агентства «Росстандарт». Заметим, что его текст, по сравнению с 1-й версией 2008 г. существенно скорректирован.

Главная идея законопроекта – определение правовых и организационных основ стандартизации, создание новой, отвечающей современным требованиям и тенденциям национальной системы стандартизации в РФ, обеспечивающей единую государственную политику в этой области, нацеленную на нормативно-техническое обеспечение решения важнейших государственных задач и национальных программ. Основные положения проекта изложены в приложении 11.

Например, в проекте Закона РФ «О стандартизации» (прил. 11) введено новое понятие по стандартизации – *государственный военный стандарт*. При этом под **государственным военным стандартом** понимается стандарт, устанавливающий требования к оборонной (**специальной**) продукции и (или) процессам ее создания, эксплуатации и утилизации, обязательность применения которого устанавливается государственными заказчиками оборонного заказа, уполномоченными федеральными органами исполнительной власти и (или) государственными контрактами (договорами).

Установление трех категорий стандартов – *«государственных военных (специальных) стандартов» «национальных стандартов» и «стандартов организаций»* определит сосуществование триады взаимосвязанных систем по стандартизации, исходя из сфер деятельности:

государственной, действующей на военную и специальную продукцию, национальной, действующей в общероссийском масштабе на гражданскую продукцию и услуги,

локальной, действующей в рамках организации.

На третьем этапе Национальный орган по стандартизации должен обеспечить эффективное функционирование этой триады указанных систем в соответствии с требованиями сильной и эффективной российской экономики.

В 2010 г. 12 ведущих российских ученых, в том числе 3 академика РАН, поддержали инициативу бывших председателей Госстандарта СССР и России Г. Д. Колмогорова, С. Ф. Безверхова и Г. П. Воронина, призывающих к:

- отмене Федерального закона «О техническом регулировании»;
- образованию Государственного комитета (министерства) по стандартизации, техническому регулированию и метрологии (Госстандарт России) с прямым подчинением Правительству Российской Федерации на базе Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;
- ускорению разработки законов о стандартизации, оценке соответствия, государственном контроле (надзоре).

Новый закон «О стандартизации», разработанный в соответствии со ст. 76 Конституции РФ, призван обеспечить эффективное использование всех пре-

имущества стандартизации для обеспечения суверенитета страны, обеспечения единства и целостности ее экономического пространства. В том числе, для обеспечения диверсификации экономики и развития промышленности страны, прежде всего – для преодоления технологического отставания и модернизации российской экономики в целях повышения ее конкурентоспособности, а также для проведения эффективной социально-экономической политики государства.

3-й этап – окончание формирования национальной системы стандартизации – системы возглавляемой негосударственной организацией и базирующейся на национальных стандартах добровольного применения.

К 2010 г. действующая национальная система стандартизации должна была окончательно приобрести форму и содержание согласно рыночной идее, заложенной в ее организацию, и зарубежной практике. Она, как отмечалось выше, будет возглавляться неправительственной некоммерческой организацией. В связи с ожидаемым окончанием формирования фонда ТР, запланированного на 2-й этап, национальные стандарты будут сугубо добровольного применения. Однако, как отмечено выше, окончательно к указанному сроку фонд ТР сформировать не удалось.

В связи с принятием решения руководством Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации» о создании Таможенного союза (ТС) актуальным он остается и для сферы технического регулирования. Федеральный закон «О ратификации Соглашения о единых принципах и правилах технического регулирования в № 152-ФЗ от 27 июня 2011 г. (далее — Соглашение). Этот закон фактически определил, что указанное Соглашение реально (т.е. де-юре) вступает в силу на территории Таможенного союза (ТС).

Редакция журнала «Стандарты и качество» подвела некоторые итоги хода реформирования в России системы технического регулирования в 2011 г., осветив их под названием «Девять проблем одного года». Среди основных проблем технического регулирования указаны следующие:

- установление нереальных сроков разработки и утверждения ТР;
- недостаточное качество разработки ТР;
- недостаточное качество оценки соответствия ТР;
- слабость законодательной базы контроля (надзора) за соблюдением требований по безопасности;
- организационные и законодательные проблемы при создании Федеральной службы аккредитации;
- отсутствие общего законодательного акта по стандартизации не позволяющего достаточно качественно поддерживать обязательные требования ТР;
- отсутствие системы совершенствования документов ТС в области технического регулирования;
- неэффективность ФЗ «О техническом регулировании»: одиннадцать

ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании», шесть сорванных программ разработки ТР, всего 21 ТР, принятый за 10 лет;

- воссоздание мощного и авторитетного центра по управлению составляющими технического регулирования, подчиняющегося непосредственно председателю правительства РФ.

А учитывая, что п. 4 ст. 4 Федерального закона «О техническом регулировании» установил примат международных договоров по отношению к действующему ФЗ, настала пора определиться с судьбой этого федерального закона [27]. При этом авторы данной статьи, ведущие специалисты в области стандартизации и технического регулирования в журнале «Стандарты и качество» И. Аронов, В. Версан, И. Чайка приводят достаточно весомые аргументы за отмену этого закона.

4.7. Оценка соответствия и подтверждение соответствия

Оценка соответствия – (согласно Федеральному закону «О техническом регулировании», далее – ФЗ) прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.

Этот термин является родовым понятием, т. е. понятием, объединяющим в себе все основные понятия из той сферы, что сейчас называется сертификацией: собственно сертификация, декларирование соответствия, являющиеся формами подтверждения соответствия и многих других. В частности, оценка соответствия может проводиться в формах государственного контроля (надзора), аккредитации, испытаний, регистрации, приемки и ввода в эксплуатацию законченного строительством объекта и т. д.

Подтверждение соответствия – (согласно ФЗ) документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

4.7.1. Цели и принципы подтверждения соответствия

Подтверждение соответствия осуществляется в **целях**:

- удостоверения соответствия продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;
- содействия приобретателям, в том числе потребителям, в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;

■ создания условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории Российской Федерации, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли.

Принципы подтверждения соответствия

Подтверждение соответствия осуществляется на основе принципов:

- 1) **доступности информации** о порядке осуществления подтверждения соответствия заинтересованным лицам;
- 2) **недопустимости применения** обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов;
- 3) **установления перечня форм и схем** обязательного подтверждения соответствия в отношении определенных видов продукции в соответствующем техническом регламенте;
- 4) **уменьшения сроков осуществления** обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя;
- 5) **недопустимости принуждения** к осуществлению добровольного подтверждения соответствия, в том числе в определенной системе добровольной сертификации;
- 6) **защиты имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны** в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия;
- 7) **недопустимости подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией.**

Подтверждение соответствия разрабатывается и применяется равным образом и в равной мере независимо от страны и (или) места происхождения продукции, осуществления процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ и оказания услуг, видов или особенностей сделок и (или) лиц, которые являются изготовителями, исполнителями, продавцами, приобретателями.

4.7.2. Формы подтверждения соответствия

Подтверждения соответствия может проходить в двух видах:

- 1) подтверждение соответствия на территории Российской Федерации может носить добровольный или обязательный характер;
- 2) добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации;
- 3) обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах:
 - принятия декларации о соответствии (далее – декларирование соответствия);
 - обязательной сертификации.

Декларирование соответствия применяется только при длительном

подтверждении соответствия продукции требованиям технических регламентов. Декларацию о соответствии может применить изготовитель (продавец), либо на основе собственных доказательств, либо на основе собственных доказательств и доказательств, представленных иными лицами.

Таким образом, декларирование и сертификация, как формы подтверждения соответствия, наполняются новым содержанием и устраняют необоснованные препятствия для развития предпринимательской деятельности.

Сертификация может осуществляться на добровольной основе в системах добровольной сертификации или в обязательном порядке. Добровольная сертификация проводится по инициативе заявителей (изготовителей, исполнителей, продавцов) с целью подтверждения соответствия продукции требованиям, перечень которых определяется договором между заявителем и органом по сертификации. Соответствующие системы добровольной сертификации и знаки соответствия систем добровольной сертификации подлежат государственной регистрации, которая осуществляется в уведомительном порядке.

Обязательная сертификация проводится в случаях и в порядке, предусмотренных техническими регламентами.

В случае проведения обязательного подтверждения соответствия продукция маркируется единым национальным знаком обращения на рынке.

4.7.3. Добровольное подтверждение соответствия

1. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольное подтверждение соответствия может осуществляться для установления соответствия национальным стандартам, стандартам организаций, системам добровольной сертификации, условиям договоров.

Объектами добровольного подтверждения соответствия являются продукция, процессы производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работы и услуги, а также иные объекты, в отношении которых стандартами, системами добровольной сертификации и договорами устанавливаются требования.

Орган по сертификации:

- осуществляет подтверждение соответствия объектов добровольного подтверждения соответствия;

- выдает сертификаты соответствия на объекты, прошедшие добровольную сертификацию;

- предоставляет заявителям право на применение знака соответствия, если применение знака соответствия предусмотрено соответствующей системой добровольной сертификации;

- приостанавливает или прекращает действие выданных им сертификатов соответствия.

2. Система добровольной сертификации может быть создана юридическим лицом и (или) индивидуальным предпринимателем или несколькими юридическими лицами и (или) индивидуальными предпринимателями.

Лицо или лица, создавшие систему добровольной сертификации, устанавливают перечень объектов, подлежащих сертификации, и их характеристик, в соответствии, с которыми осуществляется добровольная сертификация. Правила выполнения предусмотренных данной системой добровольной сертификации работ и порядок их оплаты определяют участников данной системы добровольной сертификации. Системой добровольной сертификации может предусматриваться применение знака соответствия.

3. Система добровольной сертификации может быть зарегистрирована федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию.

Для регистрации системы добровольной сертификации в федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию представляются:

- свидетельство о государственной регистрации юридического лица и (или) индивидуального предпринимателя;
- правила функционирования системы добровольной сертификации, которыми предусмотрены положения пункта 2 настоящей статьи;
- изображение знака соответствия, применяемое в данной системе добровольной сертификации, если применение знака соответствия предусмотрено, и порядок применения знака соответствия;
- документ об оплате регистрации системы добровольной сертификации.

Регистрация системы добровольной сертификации осуществляется в течение пяти дней с момента представления документов, предусмотренных настоящим пунктом для регистрации системы добровольной сертификации, в федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию. Порядок регистрации системы добровольной сертификации и размер платы за регистрацию устанавливаются Правительством Российской Федерации. Плата за регистрацию системы добровольной сертификации подлежит зачислению в федеральный бюджет.

4. Отказ в регистрации системы добровольной сертификации допускается только в случае непредставления документов, предусмотренных пунктом 3 настоящей статьи, или совпадения наименования системы и (или) изображения знака соответствия с наименованием системы и (или) изображением знака соответствия зарегистрированной ранее системы добровольной сертификации. Уведомление об отказе в регистрации системы добровольной сертификации направляется заявителю в течение трех дней со дня принятия решения об отказе в регистрации этой системы с указанием оснований для отказа.

Отказ в регистрации системы добровольной сертификации может быть обжалован в судебном порядке.

5. Федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию ведет единый реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации, содержащий сведения: о юридических лицах и (или) об индивидуальных предпринимателях, создавших системы добровольной сертификации, о правилах функционирования систем добровольной сертификации, знаках соответствия и порядке их применения, также обеспечивает доступность сведений, содержащихся в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации, заинтересованным лицам.

Знаки соответствия

1. Объекты сертификации, сертифицированные в системе добровольной сертификации, могут маркироваться знаком соответствия системы добровольной сертификации. Порядок применения такого знака соответствия устанавливается правилами соответствующей системы добровольной сертификации.

2. Применение знака соответствия национальному стандарту осуществляется заявителем на добровольной основе любым удобным для заявителя способом в порядке, установленном национальным органом по стандартизации. Объекты, соответствие которых не подтверждено в порядке, установленном настоящим Федеральным законом, не могут быть маркированы знаком соответствия.

4.7.4. Обязательное подтверждение соответствия

Обязательное подтверждение соответствия проводится только в случаях, установленных надлежащим техническим регламентом, и исключительно в соответствии с требованиями технического регламента по формам и схемам, устанавливаемым только техническим регламентом с учетом степени риска недостижения целей технических регламентов.

Объектом обязательного подтверждения соответствия может быть только продукция, выпускаемая в обращение на территории Российской Федерации.

Декларация о соответствии и сертификат соответствия имеют равную юридическую силу независимо от схем обязательного подтверждения соответствия и действуют на всей территории Российской Федерации.

Работы по обязательному подтверждению соответствия подлежат оплате заявителем. Правительством Российской Федерации устанавливается методика определения стоимости работ по обязательному подтверждению соответствия, которая предусматривает применение единых правил и принципов установления цен на продукцию одинаковых или сходных видов независимо от страны и (или) места ее происхождения, а также лиц, которые являются заявителями.

Декларирование соответствия

1. Декларирование соответствия осуществляется по одной из следую-

щих схем:

- принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств;

- принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств, доказательств, полученных с участием органа по сертификации и (или) аккредитованной испытательной лаборатории (центра) (далее – третья сторона).

При декларировании соответствия заявителем может быть зарегистрированное в соответствии с законодательством Российской Федерации на ее территории юридическое лицо или физическое лицо в качестве индивидуального предпринимателя, либо являющиеся изготовителем или продавцом, либо выполняющие функции иностранного изготовителя на основании договора с ним в части обеспечения соответствия поставляемой продукции требованиям технических регламентов и в части ответственности за несоответствие поставляемой продукции требованиям технических регламентов (лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя).

Круг заявителей устанавливается соответствующим техническим регламентом.

Схема декларирования соответствия с участием третьей стороны устанавливается в техническом регламенте в случае, если отсутствие третьей стороны приводит к недостижению целей подтверждения соответствия.

2. При декларировании соответствия на основании собственных доказательств заявитель самостоятельно формирует доказательственные материалы в целях подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов. В качестве доказательственных материалов используются техническая документация, результаты собственных исследований (испытаний) и измерений и (или) другие документы, послужившие мотивированным основанием для подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов. Состав доказательственных материалов определяется соответствующим техническим регламентом.

3. При декларировании соответствия на основании собственных доказательств и полученных с участием третьей стороны доказательств заявитель по своему выбору в дополнение к собственным доказательствам, сформированным в порядке, предусмотренном пунктом 2 настоящей статьи:

- включает в доказательственные материалы протоколы исследований (испытаний) и измерений, проведенных в аккредитованной испытательной лаборатории (центре);

- предоставляет сертификат системы качества, в отношении которого предусматривается контроль (надзор) органа по сертификации, выдавшего данный сертификат, за объектом сертификации.

4. Сертификат системы качества может использоваться в составе доказательств, при принятии декларации о соответствии любой продукции, за исключением случая, если для такой продукции техническими регла-

ментами предусмотрена иная форма подтверждения соответствия.

5. Декларация о соответствии оформляется на русском языке и должна содержать:

- наименование и местонахождение заявителя;
- наименование и местонахождение изготовителя;
- информацию об объекте подтверждения соответствия, позволяющую идентифицировать этот объект;
- наименование технического регламента, на соответствие требованиям которого подтверждается продукция;
- указание на схему декларирования соответствия;
- заявление заявителя о безопасности продукции при ее использовании в соответствии с целевым назначением и принятии заявителем мер по обеспечению соответствия продукции требованиям технических регламентов;
- сведения о проведенных исследованиях (испытаниях) и измерениях, сертификате системы качества, а также документах, послуживших основанием для подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов;
- срок действия декларации о соответствии;
- иные предусмотренные соответствующими техническими регламентами сведения.

Срок действия декларации о соответствии определяется техническим регламентом.

Форма декларации о соответствии утверждается федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию.

6. Оформленная по установленным правилам декларация о соответствии подлежит регистрации федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию в течение трех дней.

Для регистрации декларации о соответствии заявитель представляет в федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию оформленную в соответствии с требованиями пункта 5 настоящей статьи декларацию о соответствии.

Порядок ведения реестра деклараций о соответствии, порядок предоставления содержащихся в указанном реестре сведений и порядок оплаты за предоставление содержащихся в указанном реестре сведений определяются Правительством Российской Федерации.

Декларация о соответствии и составляющие доказательственные материалы документы хранятся у заявителя в течение трех лет с момента окончания срока действия декларации. Второй экземпляр декларации о соответствии хранится в федеральном органе исполнительной власти по техническому регулированию.

Обязательная сертификация

1. Обязательная сертификация осуществляется органом по сертифи-

кации на основании договора с заявителем. Схемы сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются соответствующим техническим регламентом.

2. Соответствие продукции требованиям технических регламентов подтверждается сертификатом соответствия, выдаваемым заявителю органом по сертификации.

Сертификат соответствия включает в себя:

- 1) наименование и местонахождение заявителя;
- 2) наименование и местонахождение изготовителя продукции, прошедшей сертификацию;
- 3) наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия;
- 4) информацию об объекте сертификации, позволяющую идентифицировать этот объект;
- 5) наименование технического регламента, на соответствие требованиям которого проводилась сертификация;
- 6) информацию о проведенных исследованиях (испытаниях) и измерениях;
- 7) информацию о документах, представленных заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции требованиям технических регламентов;
- 8) срок действия сертификата соответствия.

Срок действия сертификата соответствия определяется соответствующим техническим регламентом.

Форма сертификата соответствия утверждается федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию.

Для более качественной организации работ по оценке соответствия сформирована база данных (рис. 4.7).

Знак обращения на рынке

1. Продукция, соответствие которой требованиям технических регламентов подтверждено в порядке, предусмотренном настоящим Федеральным законом, маркируется знаком обращения на рынке. Изображение знака обращения на рынке устанавливается Правительством Российской Федерации. Данный знак не является специальным защищенным знаком и наносится в информационных целях.

2. Маркировка знаком обращения на рынке осуществляется заявителем самостоятельно любым удобным для него способом.

Продукция, соответствие которой требованиям технических регламентов не подтверждено в порядке, установленном настоящим Федеральным законом, не может быть маркирована знаком обращения на рынке.

4.7.5. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

1. **Аккредитация** – официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия.

Цели и принципы аккредитации

Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) осуществляется в целях:

- подтверждения компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия;
- обеспечения доверия изготовителей, продавцов и приобретателей, в том числе потребителей, к деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров);
- создания условий для признания результатов деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров).

2. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия, осуществляется на основе принципов:

- добровольности;
- открытости и доступности информации о процедурах, правилах и результатах осуществления аккредитации;
- компетентности и независимости органов, осуществляющих аккредитацию;
- недопустимости ограничения конкуренции и создания препятствий пользованию услугами органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров);
- обеспечения равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации;
- недопустимости совмещения полномочий на аккредитацию и подтверждение соответствия;
- недопустимости установления пределов действия документов об аккредитации на отдельных территориях;
- недопустимости совмещения полномочий по аккредитации с полномочиями по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований технических регламентов, за исключением осуществления контроля за деятельностью аккредитованных лиц; обеспечения конфиденциальности информации, полученной при осуществлении аккредитации;
- недопустимости предоставления органом по аккредитации платных консультационных услуг.

2.1. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабо-

раторий (центров) осуществляется национальным органом Российской Федерации по аккредитации (далее – национальный орган по аккредитации).

3. Порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия, включая порядок и условия выдачи, переоформления, подтверждения аттестатов аккредитации, приостановления и прекращения их действия, порядок аттестации экспертов по аккредитации, порядок привлечения, отбора экспертов по аккредитации и технических экспертов для выполнения работ в области аккредитации устанавливаются Правительством Российской Федерации. Критерии аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) и требования к ним устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации, на основании международных стандартов.

4. Порядок формирования и ведения реестра органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров), реестра экспертов по аккредитации и предоставлению содержащихся в них сведений устанавливается Правительством Российской Федерации.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы направления реформирования системы стандартизации?
2. Каковы задачи Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии?
3. Что такое технический регламент?
4. Каковы обязанности Координационного совета?
5. Что является государственным информационным ресурсом в области стандартизации и технического регулирования?
6. Каковы принципы развития информационного обеспечения в области стандартизации?
7. Какие центры по стандартизации и метрологии есть в субъектах Российской Федерации, каковы их задачи? Приведите пример.
8. Какие нормативные документы действуют в области стандартизации?
9. Для чего создается автоматизированная база данных по стандартизации?
10. Каковы этапы реформирования системы стандартизации?
11. Что такое государственный военный стандарт и государственный специальный стандарт?
12. Каковы формы подтверждения соответствия?
13. Чем декларирование соответствия отличается от сертификации?
14. Для чего нужна аккредитация?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Переходный этап реформы системы стандартизации, начавшийся в России с выходом Федерального закона «О техническом регулировании» был рассчитан на 7 лет. За это время весь фонд стандартов должен быть переработан и на его основе создана новая двухуровневая структура документов, включающая технические регламенты (по разным оценкам, до 2000 ТР), требования которых обязательны для исполнения всеми субъектами хозяйственной деятельности, и гармонизированные с ним добровольные стандарты. Последние призваны помочь производителю правильно понять и обеспечить требования технических регламентов. Однако, хотя прошло более восьми лет со дня вступления в силу ФЗ, к сожалению, на конец 2011 г. принято лишь немного более двадцати технических регламентов, несмотря на выход более десятка законов «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании».

По мнению специалистов, причины пробуксовки реформы лежат гораздо глубже. Тем не менее введение нового законодательства в области технического регулирования поставило перед нами сложные задачи, которые нужно не только решить, но и реализовать на практике. Кроме преобразования основ стандартизации в рамках начавшейся реформы необходимо пересмотреть положения многих устаревших стандартов (около 20 000 ГОСТов бывшего СССР), требования которых уже не отвечают современному уровню развития научно-технического прогресса. При этом немаловажной задачей является также гармонизация требований стандартов Российской Федерации с международными. Все более становится ясными серьезные недоработки закона «О техническом регулировании». В рамках указанных проблем в настоящее время готовится к принятию новый закон «О стандартизации».

Проект нового закона «О стандартизации», разработанного в соответствии со ст. 76 Конституции РФ, призван обеспечить эффективное использование всех преимуществ стандартизации для обеспечения суверенитета страны, обеспечения единства и целостности ее экономического пространства. В том числе для обеспечения диверсификации экономики и развития промышленности страны, прежде всего – для преодоления технологического отставания и модернизации российской экономики в целях повышения ее конкурентоспособности, а также для проведения эффективной социально-экономической политики государства.

Все более нарастает процесс применения информационных методов и технологий для повышения качества стандартизации. Можно заметить, что на современном этапе стандартизации все явственнее проявляется тенденция внедрения классификационных структур, не только в виде общероссийских классификаторов и единой информационной системы по тех-

ническому регулированию и метрологии, но и как средства упорядочения информации в рамках конкретного производства.

Так что можно с уверенностью утверждать и то, что специалисты, работающие в области управления качеством и стандартизации, в ближайшее время работой будут обеспечены.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА И СТАНДАРТИЗАЦИИ

Абсолютное – независимое, безотносительное, самостоятельное, ничем не обусловленное явление мира.

Абстрактное – мысленный образ объекта, односторонне отражающий один его аспект.

Агрегатирование – метод создания и эксплуатации машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных, унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости.

Адаптация – приспособление системы к фактическим условиям.

Аккредитация – (согласно закону «О техническом регулировании») – 1) официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия; 2) официальное признание того, что испытательная лаборатория осуществляет конкретные испытания или конкретные типы испытаний (руководство ИСО/МЭК 2-1983).

Аккредитованная лаборатория – испытательная лаборатория, прошедшая аккредитацию.

Аккредитуемый орган – орган, который управляет системой аккредитации и проводит аккредитацию организаций, являющихся объектами аккредитации.

Аксиомы – положения, не доказываемые в данной науке и играющие в ней роль допустимых оснований доказываемых истин.

Алгоритм – строго установленная процедура последовательных интеллектуальных действий для достижения цели.

Алгоритмизация процессов – описание процессов на языке математических символов для получения алгоритма, отображающего элементарные акты процесса, их последовательность и взаимосвязь. Алгоритмы, получающиеся путем алгоритмизации процессов, предназначаются, как правило, для реализации на ЭВМ.

Аллегория – иносказательное выражение отвлеченной идеи в конкретном образе.

Альтернатива – исключают друг друга возможности; необходимость выбора одного из нескольких возможных решений.

Аналог – сходное, подобное; объект, адекватно отражающий определенный аспект другого объекта.

Антитеза – противопоставление; понятие, противоположное другому.

Апостериори – эмпирические знания, из опыта.

Априори – доопытное представление об объекте.

Аспект – точка зрения; определенная совокупность свойств объекта, интересующая исследователя в данный момент.

Аудит – проверка соблюдения (выполнения) правовых норм.

Аудитор (эксперт по сертификации систем качества) – лицо, обладающее компетентностью для проведения аудита (проверки).

Безопасность – отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью нанесения ущерба.

Безопасность продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации (согласно закону «О техническом регулировании») – состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни

или здоровью животных и растений.

Валидность – надежность, ценность, достоверность научного метода или результата.

Верификация – проверка, опытное подтверждение или опровержение положения в науке.

Ветеринарно-санитарные и фитосанитарные меры – обязательные для исполнения требования и процедуры, устанавливаемые в целях защиты от рисков, возникающих в связи с проникновением, закреплением или распространением вредных организмов, заболеваний, переносчиков болезней или болезнетворных организмов, в том числе в случае переноса или распространения их животными и (или) растениями, с продукцией, грузами, материалами, транспортными средствами, с наличием добавок, загрязняющих веществ, токсинов, вредителей, сорных растений, болезнетворных организмов, в том числе с пищевыми продуктами или кормами, а также обязательные для исполнения требования и процедуры, устанавливаемые в целях предотвращения иного связанного с распространением вредных организмов ущерба.

Величина – это свойство чего-либо, что может быть выделено среди других свойств и оценено тем или иным способом, в том числе и количественно. Величины можно разделить на два вида: реальные и идеальные.

Взаимодействие – процесс взаимного влияния материальных тел.

Взаимосвязь – единство всех материальных объектов.

Взаимозаменяемость – 1) это свойство элемента (детали, сборочной единицы), обеспечивающее возможность его применения вместо другого с одинаковыми параметрами без дополнительной обработки с сохранением заданного качества изделия, в состав которого оно входит; 2) свойство независимо изготовленных с заданной точностью деталей обеспечивать возможность бесподгоночной сборки в сборочные единицы, а сборочных единиц – в механизмы и машины при соблюдении предъявляемых к ним (деталям, сборочным единицам, механизмам, изделиям) технических требований (авт.).

Гармония (греч. *harmonia* – связь, стройность, соразмерность) – 1) соразмерность частей, слияние различных компонентов объекта в единое органическое целое; в др. греч. философии – организованность космоса в противоположность хаосу; 2) соразмерность и упорядоченность частей единого целого.

Ген (греч. *genos* – род, происхождение, наследственный фактор) – единица наследственного материала, ответственная за формирование какого-либо элементарного признака.

Генезис – происхождение, возникновение; процесс образования.

Гипотеза – недосказанное положение умозрительного объяснения объекта, имеющая большую вероятность истинности.

Гипотетико-дедуктивный метод – общенаучный метод, относящийся к основным ценностям научного сообщества, направлен на выявление причинно следственных закономерностей на основе строго регламентированной манипуляции объектом и предметом исследования, а также количественной, формальной оценки эффектов воздействия.

Гносеология – наука о составе, строении, системе форм знаний.

Государственный реестр систем сертификации – официальный перечень зарегистрированных систем сертификации.

Градация – класс, сорт, категория или разряд, присвоенные различным требованиям к качеству продукции, процессов или систем, имеющих одно и тоже функциональное применение.

Группа – совокупность однородных по определенному признаку объектов.

Группировка – соединение в одном месте предметов или информации о них характеризующихся общим свойством.

Дедукция – вывод, умозаключение, на основе перехода от общего к частному

свойству объекта.

Декларирование соответствия – форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

Декларация о соответствии – документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

Детерминизм (лат. *determine* – определяю) – философское учение об объективной закономерности взаимосвязи и причинной обусловленности всех явлений, противостоит индетерминизму, отрицающему всеобщий характер причинности.

Дискретный (лат. *discretus* – отдельный, прерывистый) – прерывистый, состоящий из отдельных частей.

Доаккредитация – это аккредитация в дополнительной области деятельности. Этой процедуре подвергается аккредитованная организация, которая претендует на расширение своей области деятельности.

Доказательство – высокодостоверная гипотеза при объяснении объекта.

Документ – информация, согласованная и утвержденная установленным образом, закрепленная на соответствующем носителе.

Документы национальной системы стандартизации:

Национальный стандарт (Российской Федерации) – утвержденный национальным органом по стандартизации стандарт, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов ее регламентированного жизненного цикла, выполнения работ или оказания услуг (ГОСТ Р 1.12–2004).

Правила [нормы] стандартизации (ПР) – нормативный документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-методические положения, которые дополняют или конкретизируют отдельные положения основополагающего национального стандарта и определяют порядок и методы выполнения работ по стандартизации (ГОСТ Р 1.12–2004).

Рекомендации по стандартизации (Р) – документ, содержащий советы организационно-методического характера, который касается проведения работ по стандартизации и способствуют применению основополагающего национального стандарта или содержат положения, которые целесообразно предварительно проверить на практике до их установления в основополагающем национальном стандарте ГОСТ Р 1.12–2004.

Свод правил – документ в области стандартизации, в котором содержатся технические правила и (или) описание процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции и который применяется на добровольной основе (ФЗ о ВИ в ТР).

Общероссийский классификатор (технико-экономической и социальной информации) (ОКТЭСИ) – разработанный и принятый в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» нормативный документ, устанавливающий систематизированный перечень наименований и кодов объектов классификации и (или) классификационных группировок и принятый на соответствующих уровнях стандартизации (ГОСТ Р 1.12–2004).

Достоверность – степень обоснованности, истинности знаний, не вызывающие сомнений.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) – комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектирова-

нии, разработке, изготовлении, контроле, приемке, эксплуатации, ремонте, утилизации).

Естественные и искусственные классификации. Классификацию называют естественной, если она опирается на существенные свойства, необходимые и достаточные для идентификации объектов, а ее логика построения соответствует структуре этих объектов. В этом случае естественная классификация выражает элементы структуры в порядке, который существует в отражаемом ею мире. Классификация тем более естественна, чем более существенные связи она отражает. Этот критерий точнее сформулировал А. А. Любищев. Основанием же классификации должны служить ведущие, определяющие признаки, от которых зависят все остальные. Так, у системы химических элементов Д. И. Менделеева, где единственным определяющим параметром является заряд ядра, форма все-таки не одномерна благодаря периодичности химических свойств. Другие примеры удачных классификаций (приближающихся к естественным) существуют в кристаллографии, астрофизике, генетике.

Естественная классификация противопоставляется искусственной. Искусственная классификация – это модель, в которую закладывается некоторое множество классификаций и отношений между ними с целью образования сверток знаний, которые можно интерпретировать как классификационные. Например: алфавитно-предметные указатели, именные библиотечные каталоги. Использование искусственных классификаций можно обосновать соображениями удобства при решении соответствующих задач.

Жизненный цикл продукции (ЖЦП) – совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании и использовании (маркетинг, проектирование, производство, хранение, перевозка, реализация, эксплуатация и утилизация).

Закон – 1) необходимое, существенное, устойчивое, повторяющееся отношение между явлениями в природе и обществе. Понятие закона родственно понятию сущности (РЭС); 2) естественная связь явлений (Войтов).

Защита продукта – сохранность продукции в условиях воздействия климатических или других неблагоприятных факторов при ее использовании, транспортировке или хранении.

Заявитель – предприятие либо организация, обратившиеся с заявкой на проведение аккредитации или сертификации.

Знак – чувственно воспринимаемый предмет, событие, действие, выступающее в качестве другого объекта.

Знак соответствия – зарегистрированный в законодательном порядке сертификационный знак, используемый согласно порядку сертификации третьей стороной для продукции (услуги), находящейся в полном соответствии с требованиями нормативного документа, применяемого при сертификации.

Знание – идеальное, достоверное воспроизведение свойств объекта, обоснованное практикой; первая форма науки; сведения об объекте, обладающие определенной степенью достоверности.

Значение – передаваемый сведениями смысл.

Идеальное – мысленная копия материального; субъективный образ отражаемого мира.

Идентификация – 1) процедура, посредством которой устанавливается соответствие продукции требованиям, которые предъявляются к ней в нормативных или информационных документах; 2) присвоение объекту уникального наименования, номера, знака, условного обозначения, признака или набора признаков, позволяющих однозначно выделить его из множества др. объектов (авт); 3) установление похожести (Войтов).

Идентификация продукции (согласно Закону «О техническом регулировании») – установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.

Идея – психическое отображение явлений людьми, начало процесса материализации.

Иерархия (греч. *hieros* – священный и *arche* – власть) – 1) расположение частей или элементов целого в порядке от высшего к низшему (РЭС); 2) системное соотношение явлений на основе их координации и субординации (Войтов).

Иерархический метод классификации – 1) заключается в том, что исходное множество объектов последовательно разделяется на подмножества (классификационные группировки, таксоны), а те в свою очередь на свои подмножества и т. д.; 2) метод классификации, при котором заданное множество объектов классификации последовательно делится на подчиненные подмножества (ПР 50.1.024–2005).

Изменение – процесс перехода объекта из одного в другое качественное состояние; смена форм состояний объекта.

Измерение – 1) основной познавательный процесс науки и техники, посредством которого неизвестная величина количественно сравнивается с другой, однородной с ней и считаемою известной (Флоренский, 1931); 2) соотношение одной величины к другой, принимаемой за эталон (Войтов); 3) нахождение значения (размера) физической или нефизической величины опытным путем, с помощью специальных СИ. Измерения, относящиеся к измерениям линейных, угловых, радиусных величин, называются техническими измерениями.

Измерительная техника – совокупность технических средств и методик проведения измерения.

Изотропность (от *изо* и греч. *tropos* – свойство) – одинаковость свойств объектов (пространства, вещества и др.) по всем направлениям.

Имманентный – исконно, изначально внутренне присущий признак объекта.

Имена – закрепленные знаки образов, представлений и понятий, используемые в процессе общения.

Имя – 1) (в логике) – языковой знак (выражение), называющий индивидуальный предмет (собственное имя) или любой предмет из некоторого класса (общее имя). Предметом имени (его денотатом) может быть вещь, свойство, отношение; 2) (в информатике – символ или совокупность символов обозначающих программу (РЭС).

Инвариант (лат. *invariants* – неизменяющийся) – величина, остающаяся неизменной при тех или иных преобразованиях.

Индукция – восхождение, движение мысли от явления к сущности; обобщение опыта выявлением общих свойств объекта.

Интеграция (лат. *integratio* – восстановление, восполнение, от *integer* – целый) – объединение отдельных частей в целом, а также процесс, ведущий к такому образованию.

Интеллект или ум (от лат. *intellectus* – ум) – мирознание, это та часть индивидуального сознания, которая ориентирована на внешний мир, способность к абстрагированию и оценке гипотез.

Интуиция – способность постижения истины путем прямого ее усмотрения, без обоснования с помощью доказательства.

Информация – 1) обмен сведениями между объектами разной природы (людьми, человеком и автоматом, автоматами, организмами, клетками организмов и др.) в различных сочетаниях (РЭС); 2) сведения, знания, сообщения, которые содержат элементы новизны для их получателя и используются в процессе принятия решения; 3) продукт взаимодействия данных и адекватных им методов (Симонович).

Информационная технология – совокупность методов, устройств и производительных процессов, используемых людьми для сбора, хранения, обработки информации. В широком смысле примером информационной технологии является использование конторских счетов и книгопечатание. В узком смысле термин «информационная тех-

нология» употребляется в связи с применением современной техники для обработки информации в целях снижения трудоемкости процессов, использующих эту информацию, повышения их надежности и оперативности. Современная информационная технология позволяет создавать на базе компьютера автоматизированные обучающие системы и даже системы интеллекта.

Информационный отбор – документальная фиксация пригодности или непригодности технического решения; закреплённая необходимость продолжения или прекращения выпуска, внесения изменений, развертывания научно-исследовательских и (или) опытно-конструкторских работ для освоения новой продукции.

Категории – первопонятия, предельно общие, основополагающие понятия, классы, типы (в ср. века – предикаменты). Родоначальник учения о К. – Аристотель, выделил 10 К. (субстанция (сущность), количество, качество, отношение, место, время и т. д.) (РЭС).

Категориальные ряды – последовательности слов объекта, выражающие определённые тенденции изменения форм объекта:

- *актуальный* – последовательность слов, отображающих от сложной к простой форме объекта;

- *временной* – последовательность категорий, выражающая последовательность направлений изменения объектов;

- *генетический* – структурная последовательность форм объекта, от простой к сложной, проявляющая преемственность форм объекта;

- *гносеологический* – последовательность слов, отражающие свойства объекта от фундаментальных к конкретным;

- *диалектический* – последовательность форм объекта, показывающая их соотношение по сложности при его развитии;

- *исторический* – отображающие развитие (эволюцию) форм во времени;

- *онтологический* – отображение словами последовательности возникновения формы сложного объекта;

- *структурный* – упорядоченные по сложности формы объекта, существующие на определённый момент его развития;

- *филогенетический* – расположение понятий о формах объекта в порядке их возникновения во времени,

Качество – степень соответствия присущих характеристик объекта требованиям.

Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённым потребностям в соответствии с её назначением.

Квалификационные испытания – метод оценки работы лаборатории путем проведения параллельных таких же испытаний в другой аналогичной лаборатории (межлабораторных испытаний).

Кибернетика (греч. *kybernetike* – искусство управления) – наука об управлении, связи и переработке информации; основной объект исследования – так называемые кибернетические системы, рассматриваемые абстрактно, вне зависимости от их материальной природы. Примеры кибернетических систем – автоматические регуляторы в технике, ЭВМ, человеческий мозг, биологические популяции, человеческое общество.

Квалиметрия – научная область, объединяющая количественные методы оценки качества, используемые для обоснования решений, принимаемых при управлении качеством продукции и стандартизации. Основные задачи квалиметрии – определить номенклатуру необходимых показателей качества изделий и их оптимальные значения.

Классификация – 1) разделение множества объектов на классификационные группировки (таксоны) по их сходству или различию на основе определенных призна-

ков в соответствии с принятыми методами; 2) система соподчиненных понятий (классов объектов) какой-либо области знания или деятельности человека, используемая как средство установления связей между этими понятиями или классами объектов (РЭС); 3) разделение множества объектов на подмножества по их сходству или различию в соответствии с принятыми методами классификации (ПР 50.1.024–2005).

Классификационная группировка (таксон) – подмножество объектов классификации полученное в результате классификации

Классификация деталей машин – система соподчиненных группировок (таксонов) информации о деталях, используемая для эффективного установления связей в отражаемой ею системе производства (авт.).

Классификатор – 1) систематизированный свод наименований классификационных классов, подклассов, видов и их кодовых обозначений; 2) систематизированный свод кодов и наименований общих признаков объектов (авт.).

Код – 1) совокупность знаков и система определенных правил, при помощи которых информация может быть представлена (закодирована) в виде таких символов для передачи, обработки и хранения (запоминания) (РЭС); 2) знак или совокупность знаков, присваиваемых объектам в соответствии с принятым методом кодирования. Кодовое обозначение характеризуется алфавитом кода, разрядом, структурой, длиной и контрольным числом.

Кодирование – 1) операция отождествления символов или групп символов одного кода с символами или группами символов другого кода (РЭС); 2) присвоение уникального обозначения (кода) объекту или группе объектов, позволяющие заменить их название несколькими символами; 3) присвоение кода классификационной группировке или объекту (ПР 50.1.024–2005).

Комплекс – совокупность объектов, составляющих одно целое.

Конкуренция — элемент рыночного механизма, реализующийся в форме взаимодействия рыночных субъектов и борьбы между ними за наиболее выгодные условия приложения капитала. В условиях рынка конкуренция представляет собой основной механизм формирования хозяйственных отношений и способ оздоровления экономики. Конкуренция на рынке выступает в различных формах и осуществляется различными методами. Она может быть внутриотраслевой и межотраслевой.

Консенсус – согласие, характеризующееся отсутствием возражений по существенным вопросам в процессе принятия нормативного документа (стандарта) у большинства заинтересованных сторон. Консенсус не предполагает полного единодушия.

Континуум (лат. *continuum* – непрерывное) – в математике: непрерывная совокупность, например, совокупность всех точек отрезка на прямой или всех точек прямой, эквивалентная совокупности всех действительных чисел.

Контролирующий орган (для сертификации) – орган, осуществляющий по поручению органа по сертификации инспектирующую деятельность.

Контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов – проверка выполнения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований технических регламентов к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации и принятие мер по результатам проверки.

Контроль качества — деятельность по обеспечению выполнения требований к качеству.

Контроль технический – проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным техническим условиям.

Критерий – основа оценки эффективности стандартизации, позволяющая избе-

жать субъективных подходов.

Критерии аккредитации – требования, используемые аккредитующим органом, которым должна отвечать организация, чтобы быть аккредитованной.

Концепция стандартизации – система взглядов в явлениях стандартизации.

Лицензия (для стандартизации) (сертификационная лицензия) – документ, изданный в соответствии с правилами системы сертификации, посредством которого орган по сертификации наделяет лицо или орган правом использовать сертификаты или знаки соответствия для своей продукции, процессов или услуг согласно правилам соответствующей системы сертификации.

Маркетинговые исследования – систематическое определение данных, необходимых для анализа и решения стоящих перед организацией задач, сбор информации, ее изучение, обработка и представление результатов.

Математическое моделирование – конкретное отражение процессов от момента абстрагирования до внедрения полученных знаний в практику. Предназначено для изучения структуры и функционирования, прогнозирования, оптимизации параметров изделия, когда теоретическое и экспериментальное исследование которых традиционными методами затруднено или невозможно. При математическом моделировании имеют дело не с самим явлением, а с моделью, выражающей в математической форме основные закономерности, которым она подчиняется.

Математическая статистика – раздел математики, посвященный математическим методам систематизации, обработки и использования статистических данных.

Менеджмент качества — скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией, относящаяся к качеству.

Мера – 1) философская категория, выражающая органическое единство качественной и количественной определенности предмета или явления; указывает на предел, за которым изменение количества несет изменение качества объекта; 2) средство измерений, предназначенное для воспроизведения и хранения значения физической величины заданного размера. Мэру используют как эталон или рабочее средство измерений.

Метод (от греч. «methodos») – 1) путь, способ, прием теоретического исследования или практического осуществления при решении определенных задач; 2) способ выполнения сложного действия, заранее запланированный и пригодный для многократного повторения; 3) логическая основа способа действия, основывающаяся на осознанном применении определенных правил в достижении цели стандартизации, измерений, испытаний.

Методика – установленный способ осуществления деятельности.

Миссия — основная общая цель организации, четко выраженная причина ее существования.

Модулирование – метод создания машин, приборов, аппаратуры и др. с использованием унифицированных узлов и агрегатов. Под модулем понимается конструктивно и технологически законченная унифицированная или стандартная сборочная единица, обладающая строго фиксированными параметрами (функциональными характеристиками, геометрическими размерами и др.).

Мониторинг – наблюдение за состоянием окружающей среды (атмосферы, гидросферы, почвенно-растительного покрова, а также техногенных систем) с целью ее контроля, прогноза и охраны.

Морфология – наука о форме, изучающая этот аспект объектов исследования в следующих науках: биологии, антропологии человека, языкознании, грамматике (обобщ. из РЭС, авт.).

Надзор за качеством – непрерывное наблюдение и проверка процедур, мето-

дов, процессов, продукции, анализ результатов с целью соблюдения требований к их качеству. Он может осуществляться заказчиком или от его имени и имеет целью проверку выполнения договорных обязательств.

Надежность – вероятность того, что изделие будет выполнять свои функции в соответствии с заданными требованиями в намеченный период времени при определенных условиях. Надежность является одним из аспектов качества, представляет качество во времени. Она является сложным свойством, состоящим из сочетаний свойств – безотказности, долговечности, ремонтпригодности.

Наследственность – свойство организма повторять в роду поколений сходные типы обмена веществ и индивидуального развития в целом; обеспечивается самовоспроизведением материальных единиц – генов, катализированных в специфических структурах ядра клетки (хромосомах) и цитоплазмы. Техническая наследственность связана с процессами информационного отбора и заимствования ранее созданных конструкций и технологий и применения их как элементов во вновь создающейся технике.

Норма – положение, устанавливающее количественные или качественные критерии, которые должны быть удовлетворены (ИСО/МЭК 2).

Нормативный документ – 1) документ, в котором изложены установленные в процессе стандартизации правила, принципы, характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, доступные широкому кругу заинтересованных в нем пользователей; 2) документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов (ГОСТ 1.1–2002).

Обеспечение качества – совокупность планируемых и систематически осуществляемых процессов, процедур, операций и отдельных мероприятий, необходимых для подтверждения того, что продукция удовлетворяет определенным требованиям к качеству.

Область стандартизации – совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации, например, машиностроение, сельское хозяйство, транспорт, величины и единицы и др.

Область аккредитации – один вид работы или несколько видов, на выполнение которых аккредитована конкретная организация.

Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации (ОКТЕСИ) – официальный документ, представляющий собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации в области технико-экономической и социальной информации.

Объект – 1) философская категория, выражающая то, что противостоит субъекту в его предметно-практической и познавательной деятельности (РЭС); 2) существующий независимо от субъекта познаваемый предмет, явление (Войтов); 3) совокупность (система) конкретных, реальных предметов, явлений и процессов, исследуемых методами данной науки (Басаков).

Объект классификации – элемент классифицируемого множества (ПР 50.1.024–2005).

Объект стандартизации – предмет, подлежащий или подвергающийся стандартизации. Объектом стандартизации может быть продукция, работа (процесс) или услуга, которые следует понимать как материал, оборудование, систему, протокол, функции, термины, методы, деятельность и т. д., имеющие перспективу многократного применения в науке, технике. 2. совокупность предметов, явлений и процессов, охватываемых всеми сферами народного хозяйства: материальным производством и обслуживанием, управлением и наукой, здравоохранением, просвещением и культурой (Басаков).

Объект стандартизации в машиностроении – обычно называют предмет стан-

дартизации на промышленную продукцию, технические условия, качество продукции, моделирование функциональных структур, технические объекты, для которых разрабатывают стандарты, те или иные требования, характеристики, параметры, правила и т. п.

Оптимизация – 1) процесс выбора наилучшего варианта из возможных; 2) процесс приведения системы в наилучшее (оптимальное) состояние.

Оптимизация требований стандартов – связана с оптимизацией объектов стандартизации и для ее реализации применяют методы оптимизации параметров объектов стандартизации. Важность проведения оптимизации для народного хозяйства определила целесообразность выделения ее методов в отдельную систему – систему оптимизации параметров объектов стандартизации (СОПОС).

Орган по аккредитации (лабораторий) – орган, который управляет системой аккредитации лабораторий и проводит аккредитацию.

Орган по сертификации – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации.

Организация – 1) внутренняя упорядоченность, согласованность, взаимодействие более или менее дифференцированных и автономных частей целого, обусловленных его строением; 2) совокупность процессов или действий ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого; 3) объединение людей совместно реализующих программу или цель и действующих на основе определенных правил и процедур (РЭС).

Организационная структура системы качества – устанавливается в рамках организационной структуры управления предприятием и представляет собой распределение прав, обязанностей и функций подразделений предприятия и персонала.

Охрана окружающей среды – защита среды обитания от неблагоприятного воздействия продукции, процессов и услуг.

Оценка соответствия – любая процедура, прямо или косвенно используемая для определения соответствия продукции требованиям технических регламентов или стандартов. Наиболее часто соответствие подтверждается сертификацией. К процедуре оценки соответствия могут быть также отнесены: отбор проб, испытания, контроль, регистрация, декларирование соответствия, аккредитация, утверждение (принятие), а также их сочетание.

Оценка соответствия (согласно Закону «О техническом регулировании») – прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.

Подтверждение соответствия (согласно Закону «О техническом регулировании») – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Показатель качества продукции – 1) количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в его качество. Показатель качества количественно характеризует пригодность продукции удовлетворять те или иные потребности (требования); 2) количественная характеристика свойств и показателей (экономических, технических и др.).

Поставщик – сторона, несущая ответственность за продукцию, процесс или услугу и способная продемонстрировать свои возможности по обеспечению качества. Это определение применимо к изготовителям, оптовикам, импортерам, монтажным организациям, службам сервиса и т. д.

Постулат (лат. *postulatum* – требование) – 1) утверждение (суждение), прини-

маемое в рамках какой-либо научной теории за истинное, хотя и недоказуемое ее средствами, и поэтому играющее в ней роль аксиомы; 2) общее наименование для аксиом и правил вывода какого-либо исчисления.

Потребитель – получатель продукции, предоставляемой поставщиком.

Предмет – все, что может находиться в отношении и обладать к.-л. свойством (РЭС).

Предмет стандартизации – разрешение в народном хозяйстве на базе критериев эффективности и качества двух специфических проблем – проблемы рациональной совместимости (сопряжения) и проблемы неоправданного многообразия.

Признак – специфическое свойство объекта, отличающее его от других форм объекта.

Признак классификации – свойство или характеристика объекта классификации, по которому проводится классификация (ПР 50.1.024–2005).

Прием – отдельная операция деятельности, достигающая определенной цели.

Принцип (от латинского «*princĭpĭum*» – начало) – 1) основное начало, на котором построено что-нибудь: какая-нибудь научная система, теория, устройство и т. п.; 2) исходная руководящая идея.

Проверка (лаборатории) на качество проведения испытаний – установление способности данной лаборатории проводить испытания посредством межлабораторных сравнительных испытаний.

Программа качества – документ, регламентирующий конкретные меры в области качества, распределение ресурсов и последовательность действий, относящихся к конкретной продукции.

Прогноз – обоснованное суждение о возможных состояниях объекта или процесса в будущем или об альтернативных путях и сроках достижения этих состояний.

Продукция – результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях.

Протокол испытаний – документ, содержащий результаты испытаний и другую информацию, относящуюся к испытаниям.

Процесс (согласно ИСО 9000) – 1) система деятельности, использующая ресурсы для преобразования входа в выход; 2) система действий, которые используют ресурсы для превращения входящих элементов в выходящие.

Процессный подход – рассмотрение каждого действия как процесса, который имеет определенные параметры на входе и выходе.

Ранжирование – распределение по порядку.

Регламент – документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти.

Регламентированный жизненный цикл продукции – процессы проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации

Редукционизм – сведение сложного к простому, составного к элементарному.

Рекомендации (Р) – документ, содержащий добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ (ГОСТ Р 1.10–92).

Ремонтопригодность – свойство объекта, характеризующее его способность к восстановлению, исправлению и сохранению заданных характеристик.

Ресурсы (согласно ИСО 9000) – персонал, средства обслуживания, оборудование, технология, информация.

Риск – вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу,

окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда.

Самоорганизация – целенаправленный процесс, в ходе которого создается, воспроизводится или совершенствуется организация сложной динамической системы; свойством самоорганизации обладают объекты различной природы: клетка, организм, биологическая популяция, биогеоценоз, человеческий коллектив и др.

Свойство – философская категория, выражающая такую сторону объекта (явления процесса), которая обуславливает его различие или общность с другими объектами (явлениями, процессами) и обнаруживается в его отношениях к ним. Свойство – категория качественная. Для количественного описания различных свойств процессов и физических тел вводится понятие величины.

Селекция (лат. *selection* – выбор, отбор) – введение новых и улучшение существующих сортов растений, пород животных путем применения научных методов отбора.

Селекция объектов стандартизации – отбор конкретных объектов, которые признают целесообразным для дальнейшего производства. Процессы селекции и симплификации часто осуществляются параллельно.

Сертификат соответствия – документ, изданный в соответствии с правилами системы сертификации. Подтверждает полное соответствие продукции, процесса или услуги конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Сертификационный центр – юридическое лицо, уполномоченное одновременно выполнять функции органа по сертификации и испытательной лаборатории.

Симплификация – 1) элементарный вид унификации, основанный на простом сокращении наименее употребляемых элементов. Проведение симплификации возможно на любом уровне (Титова); 2) элементарный метод унификации, основанный на простом сокращении наименований объектов любого уровня (изделий, деталей, марок материалов), которые признаются нецелесообразными для использования в общественном производстве (авт.).

Синергия – греч. [*synergeia*] – соработничество, совместное действие (РЭС).

Синтез (греч. *synthesi* – соединение, сочетание) – соединение (мысленное или реальное) различных элементов объекта в единое целое (систему).

Система – объект 1) состоящий из подсистем (разбивающийся на части); 2) части должны составлять одно целое, так чтобы это могло помочь исследованию систем; 3) должна существовать взаимосвязь элементов в системе; 4) сама подсистема должна быть элементом большей системы (Л. фон Берталанфи); 5) (от греч. *systema* – целое составленное из частей; соединение), множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство.

Систематизация объектов стандартизации заключается в научно-последовательном классифицировании и ранжировании совокупности конкретных объектов стандартизации (например, Общероссийский классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции (ОКП), который систематизирует всю товарную продукцию). Основной разновидностью систематизации является классификация.

Система аккредитации (лабораторий) – система, располагающая собственными правилами процедур и управления для осуществления аккредитации лабораторий. При аккредитации удостоверяется техническая компетентность испытательной лаборатории в обеспечении и проведении испытаний.

Система менеджмента качества — система, предназначенная для установления политики в области качества, а также для достижения этих целей в этой области.

Система стандартизации – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство. Исследование и конструирование систем проводится в рамках системного подхода.

Система техническая – комплекс, отражающий преобразования и связи объекта стандартизации на основе энергии, массы и информации. Свойства системы устанавливаются в процессе стандартизации с учетом ее предмета (сферы).

Система сертификации – система, располагающая собственными правилами процедуры проведения сертификации соответствия и управления им.

Система управления качеством продукции – совокупность управляющих органов и объектов управления, взаимодействующих с помощью материально-технических и информационных средств при управлении качеством продукции.

Системный подход – направление методологии специально-научного познания и социальной практики, в основе которых лежит исследование объектов как систем. Методологическая специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину.

Соответствие – 1) удовлетворение требованиям; 2) соблюдение установленных требований к продукции, процессу или услуге (Лифиц).

Сохраняемость – свойство объекта, позволяющее непрерывно сохранять значения установленных показателей качества в течение срока хранения или после транспортирования.

Стандарт – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения. (ФЗ о ТР)

Стандарт организации – стандарт, утвержденный и применяемый организацией для целей стандартизации, а также для совершенствования производства и обеспечения качества продукции выполнения работ или оказания услуг, а также распространения и использования полученных в разных областях знаний результатов исследований (испытаний), измерений и разработок (ГОСТ Р 1.12–2004).

Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг (ФЗ о ТР). Таким образом, стандартизация появляется там, где есть повторяющаяся задача, имеющая варианты исполнения.

Стандартизация и сертификация – состоит во взаимосвязи их действий. Стандартизация устанавливает требования к объекту, а сертификация определяет соответствие объекта этим требованиям. Комплекс документов системы сертификации ГОСТ Р состоит из четырех групп: общесистемные положения, сертификация продукции, сертификация услуг, сертификация систем качества и производств. Каждая группа документов содержит основополагающие документы и документы, развивающие их отдельные положения.

Структура – совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе, т. е. сохранение основных свойств при внешних и внутренних изменениях (СЭС).

Схема подтверждения соответствия – перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям.

Схема сертификации – определенная совокупность действий, официально при-

нимаемая в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям.

Таксон (от англ. taxon) – 1) систематизированная группа любой категории; 2) классификационная группировка.

Таксон информации о деталях – ступень иерархической системы информации о деталях, ее классификационная группировка.

Технетика – 1) междисциплинарная наука о технической реальности, включающая документально оформленное единое целое: создаваемую и эксплуатируемую технику, создаваемую и применяемую технологию, получаемые и используемые материалы, производимые и потребляемые продукты, возникающие и перерабатываемые отходы (техническая экология); 2) междисциплинарная наука о технической реальности, представляющая из себя документально оформленное и рассматриваемое в аспекте информационно-технической культуры единое целое: создаваемую и эксплуатируемую технику, создаваемую и применяемую технологию, получаемые и используемые материалы, производимые и потребляемые продукты, возникающие и перерабатываемые отходы (техническая экология) (авт.).

Техника – греч. искусство, мастерство, совокупность средств человеческой деятельности, создаваемых для осуществления процессов производства и обслуживания непроеизводственной сферы деятельности общества.

Технический документ – технико-технологическая информация, согласованная и утвержденная установленным образом, закрепленная на соответствующем носителе.

Техническое регулирование – 1) правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия (ФЗ о ТР); 2) правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных и добровольных норм к продукции, регламентированным процессам ее жизненного цикла, выполнению работ или оказанию услуг, а также в области оценки соответствия (авт.).

Технический регламент – 1) документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом президента Российской Федерации, или постановлением правительства Российской Федерации, устанавливает *обязательные* для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации) (ФЗ о ТР); 2) документ, который принят международным договором РФ, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом президента РФ, или постановлением правительства РФ, устанавливает *обязательные* для применения и исполнения *требования* к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам ее жизненного цикла) (авт.).

Технология – (греч. искусство, мастерство, умение и *логия*) – совокупность приемов и способов получения, обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов или изделий осуществляемых в различных отраслях промышленности, строительства и т. п.; научная дисциплина совершенствующая эти приемы и способы.

Технологией (технологическими процессами) называют также сами операции добычи обработки, переработки, транспортирования, складирования, хранения, технического контроля которые являются составной частью производственного процесса, а также техническую документацию по их описанию.

Техноценоз – сообщество изделий конвенционно выделенного объекта, множество изделий, характеризующегося слабыми связями и слабыми взаимодействиями.

Типизация – метод стандартизации, направленный на разработку типовых технологических решений.

Требования к качеству – требования к характеристикам, внутренне присущим продукции, процессу или системе.

Третья сторона – лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом процессе.

Умозаключение – рассуждение, в ходе которого из нескольких суждений выводят новые.

Унификация – 1) рациональное сокращение числа объектов одинакового функционального назначения (СЭС); 2) приведение чего-либо к единой форме и системе, единообразию (РЭС); 3) один из важнейших методов стандартизации, заключающийся в рациональном сокращении видов, типов и размеров изделий одинакового функционального назначения, а также узлов и деталей, входящих в изделие с целью создания ограниченного числа взаимозаменяемых узлов и деталей, позволяющих собирать новые изделия с добавлением определенного количества оригинальных элементов (Титова); 4) сокращение разнообразия изделий (машин, узлов, деталей) для сокращения разнообразия систем, в которых эти изделия применяются; 5) важнейший метод стандартизации, заключающийся в приведении объектов одинакового функционального, конструктивного или технологического назначения к единообразию путем рационального сокращения неоправданного разнообразия составляющих элементов (авт.).

Управление – элементарная функция организованных систем различной природы (биологических, социальных, технических), обеспечивающих сохранение их определенной структуры, поддержания режима деятельности, реализацию их программ.

Управление качеством – 1) методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству. Термин введен стандартом ИСО 8402; 2) часть менеджмента качества, связанная с удовлетворением требований к качеству – взаимосвязь между достигнутыми результатами и затраченными ресурсами.

Уровень стандартизации – форма участия в деятельности по стандартизации с учетом географического, политического и экономического признака. В связи с чем стандартизация может быть:

- *международной*: когда участие в ее работе открыто для соответствующих органов всех стран;
- *национальной*: когда работа проводится на уровне одной конкретной страны;
- *региональной*: когда участие в ее работе открыто для соответствующих органов стран только одного географического, политического или экономического района мира;
- *административно-территориальной*: когда работа проводится на уровне какой-либо административно-территориальной единицы.

Фасетный метод классификации заключается в том, что 1) исходное множество объектов разделяется на независимые подмножества (классификационные группировки, таксоны), обладающие определенными заданными признаками, необходимыми для решения конкретных задач; 2) метод классификации, при котором заданное множество объектов классификации последовательно делится на независимые подмножества по

различным признакам классификации (ПР 50.1.024–2005).

Форма – 1) внешнее очертание, наружный вид, контуры предмета (РЭС); 2) совокупность общих и особенных свойств объекта (Войтов).

Форма детали – субъективное, преимущественно визуальное представление о границе, поверхности раздела материального тела детали и внешней среды. Четкость представления формы детали зависит от системно-технологического уровня или таксона ее описания.

Форма подтверждения соответствия – определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов жизненного цикла, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров. Подтверждения соответствия на территории Российской Федерации может носить добровольный или обязательный характер. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации. Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в двух формах: принятия декларации о соответствии и обязательной сертификации.

Целостность – внутреннее единство объекта, его относительная автономность, независимость от внешней среды.

Характеристика – отличительное свойство объекта. Различают качественные и количественные характеристики.

Флуктуация (лат. *fluctuatio* – колебание) – случайное отклонение физических величин от их средних значений.

Эволюция (лат. *evolutio* – развертывание) – одна из форм движения в природе и обществе – непрерывное, постепенное количественное изменение, в отличие от революции. **2.** (развертывание), в широком смысле – то, что и развитие; в более узком – представление о медленных, постепенных изменениях, в отличие от революции.

Эклектика – 1) интегрирование различных, зачастую противоположных взглядов на объект, внутренне не связанных (Войтов); 2) интегрирование различных, зачастую противоположных подходов.

Экология – наука об отношениях организмов и образуемых им сообществ между собой и окружающей средой (Геккель, РЭС)

Экосистема (греч. *oikos* – жилище, местопребывание и *система*) – единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания.

Экономическая эффективность – соотношение экономических результатов функционирования системы и произведенных для их получения и использования затрат.

Экономический эффект стандартизации – выраженная в денежной или натуральной форме экономия живого или овеществленного труда в общественном производстве в результате внедрения стандарта с учетом необходимых для этого затрат.

Экспликация – перевод интуитивных представлений об объектах стандартизации в ранг строгих математических понятий.

Элемент – компонент, составная часть множества форм объекта.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЩЕРОССИЙСКИХ КЛАССИФИКАТОРОВ

Наименование общероссийского классификатора	Аббревиатура	Обозначение	Органы исполнит. власти, ответственные за ведение ОК
Общероссийский классификатор стандартов	ОКС	ОК 001-2000	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор услуг населению	ОКУН	ОК 002-93	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения	ОКИСЗН	ОК 003-93	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор продукции	ОКП	ОК 005-93	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления	ОКОГУ	ОК 006-93	Росстат
Общероссийский классификатор предприятий и организаций	ОКПО	ОК 007-93	Росстат
Общероссийский классификатор специальностей по образованию	ОКСО	ОК 009-93	Минобрнауки России
Общероссийский классификатор занятий	ОКЗ	ОК 010-93	Минздравсоцразвития России
Общероссийский классификатор управленческой документации	ОКУД	ОК 011-93	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор изделий и конструкторских документов	Классификатор ЕСКД	ОК 012-93	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор основных фондов	ОКОФ	ОК 013-94	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор валют	ОКВ	ОК (МК (ИСО4217) 003-97)	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор единиц измерения	ОКЕИ	ОК 015-94 (МК 002-97)	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов	ОКПДТР	ОК 016-94	Минздравсоцразвития России
Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации	ОКСВНК	ОК 017-94	
Общероссийский классификатор информации о населении	ОКИН	ОК 018-95	Ростехрегулирование

Окончание прил. 1

Наименование общероссийского классификатора	Аббре- виатура	Обозначе- ние	Органы исполнит. власти, ответственные за ведение ОК
Общероссийский классификатор объектов административно-территориального деления	ОКАТО	ОК 019-95	Росстат
Общероссийский классификатор деталей, изготавливаемых сваркой, пайкой, склеиванием и термической резкой	ОКД	ОК 020-95	Ростехрегулирование
Общероссийский технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения	ОТКД	ОК 021-95	Ростехрегулирование
Общероссийский технологический классификатор сборочных единиц машиностроения и приборостроения	ОТКСЕ	ОК 022-95	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор начального профессионального образования	ОКНПО	ОК 023-95	Минобрнауки России
Общероссийский классификатор экономических регионов	ОКЭР	ОК 024-95	Минэкономразвития России
Общероссийский классификатор стран мира	ОКСМ	ОК 025-95	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор информации об общероссийских классификаторах	ОКОК	ОК 026-95	Ростехрегулирование
Общероссийский классификатор форм собственности	ОКФС	ОК 027-99	Росстат
Общероссийский классификатор организационно-правовых форм	ОКОПФ	ОК 028-99	Росстат
Общероссийский классификатор видов экономической деятельности	ОКВЭД	ОК 029-2001	Минэкономразвития России
Общероссийский классификатор гидроэнергетических ресурсов	ОКГР	ОК 030-2002	Росэнерго
Общероссийский классификатор видов грузов, упаковки и упаковочных материалов	ОКВГУМ	ОК 031-2002	Рос желдор
Общероссийский классификатор полезных ископаемых и подземных вод	ОКПИиПВ	ОК 032-2002	МПР России
Общероссийский классификатор территорий муниципальных образований	ОКТМО	ОК 033-2005	Росстат
Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности	ОКПД	ОК 029-2007	Минэкономразвития России

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ****МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ РАЗРАБОТКИ,
ЭКСПЕРТИЗЫ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ИХ ВНЕДРЕНИЯ
(ВЫДЕРЖКИ)**

Cost evaluation technique for development, expertise of national standards of the Russian Federation and cost efficiency of their introduction

Дата введения — 2007—01—01

1 Область применения

Настоящие рекомендации по стандартизации (далее — рекомендации) устанавливают методологический подход к оценке стоимости разработки национальных стандартов Российской Федерации (далее — национальные стандарты), подходы к оценке стоимости экспертизы стандартов и экономической эффективности от их внедрения, а также исходные данные, порядок расчета, нормативы трудоемкости, используемые при планировании их разработки.

Настоящие рекомендации распространяются на национальные стандарты и предназначены для применения организациями, предприятиями и другими субъектами научной и хозяйственной деятельности независимо от форм собственности и подчиненности, участвующими в работах по стандартизации, техническими комитетами по стандартизации, а также федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, участвующими в обосновании трудоемкости разработки национальных стандартов в соответствии с действующим законодательством, их экспертизе и анализе экономической эффективности от их внедрения.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ 1.1—2002 Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения

ГОСТ 1.12—2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на

1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящих рекомендациях применены термины по ГОСТ 1.1 и ГОСТР 1.12.

Р 50.1.058—2006

4 Общие положения

4.1 Оценка стоимости, включая ее исходную трудоемкость (далее — оценка стоимости) приведена в настоящих рекомендациях для вновь разрабатываемых национальных стандартов.

4.2 Оценку стоимости этапов разработки, пересмотра и внесения изменений в национальные стандарты — для различных видов национальных стандартов, а также проведение их экспертизы устанавливают в процентах к стоимости вновь разрабатываемого национального стандарта в соответствии с положениями настоящих рекомендаций.

4.3 Настоящие рекомендации предусматривают оценку стоимости разработки национального стандарта как методом прямого применения в Российской Федерации соответствующего международного стандарта, так и путем разработки национального стандарта, гармонизированного с другими нормативными документами в области стандартизации.

4.4 Оценка стоимости разработки национального стандарта и ее обоснование проводится заинтересованными организациями на этапе формирования предложений в проект Программы национальной стандартизации, при заключении договоров между заинтересованными организациями на разработку национальных стандартов, а также при разработке других видов программ стандартизации (целевых, ведомственных, межведомственных и др.).

4.5 Проверку правильности оценки стоимости разработки национального стандарта проводят технические комитеты по стандартизации для представления в Национальный орган по стандартизации при формировании проекта Программы национальной стандартизации, а также заказчик—при согласовании проектов других программ стандартизации.

5 Оценка стоимости разработки национального стандарта

5.1 Методика оценки трудоемкости разработки национального стандарта

5.1.1 На основании проведенного анализа стоимостных характеристик при разработке нормативных документов предложен следующий методический подход к оценке трудоемкости разработки национальных стандартов.

5.1.2 При оценке трудоемкости разработки конкретного национального стандарта целесообразно провести оценку базовой трудоемкости (T_6) применительно к разработке одной страницы национального стандарта.

5.1.3 При оценке трудоемкости разработки национального стандарта необходимо учитывать содержание работ и требуемую для их выполнения квалификацию специалистов-разработчиков.

5.1.4. Оценка общей трудоемкости разработки национального стандарта, состоящего из N страниц, $T_{ст}$, чел./день, осуществляется в соответствии с выражением

$$T_{ст} = T_6 \cdot N \cdot q_{Nc} \cdot q_{мас} \cdot q_{нов} \cdot q_{срок} \quad (1)$$

где T_6 — базовая трудоемкость разработки одной страницы стандарта, чел./день;

N —число страниц разрабатываемого и планируемого к утверждению национального стандарта; q_{Nc} —коэффициент нелинейности трудоемкости разработки, зависящий от объема (в страницах) стандарта, равный $q_{Nc} = 1 + \Delta_{Nc}$,

где $\Delta_{Nc} = \xi \cdot \varphi(N^2) / N$,

$$\varphi(N^2) = (N - 10)^2 \text{ при } N > 10,$$

$$0 \quad \text{при } N < 10;$$

N — число страниц стандарта;

% — экспертный коэффициент повышения сложности работ в зависимости от характера и вида объекта стандартизации;

$q_{мас}$ — коэффициент уровня гармонизации, определяющий применение для рассматриваемой конкретной области стандартизации новых специальных терминов, семантических конструкций и введенных в действие гармонизированных национальных стандартов;

$q_{нов}$ — коэффициент новизны конкретной области стандартизации (функционально связано неустоявшейся или новой терминологией, а также динамикой развития рассматриваемой области стандартизации), равный $q_{нов} = 1 + \Delta_{1нов}$, где $\Delta_{1нов} = 0$ для традиционных областей стандартизации (простые изделия или услуги); $\Delta_{2нов} = 0,5$ для традиционных областей машиностроения и социальной сферы; $\Delta_{3нов} = 1,5$ — для динамично развивающихся областей стандартизации в сфере высоких наукоемких технологий.

ТЕМЫ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Ознакомление с информационным указателем стандартов (ИУС) и системами стан на ПЭВМ кафедры и в библиотеке учебного заведения.
2. Нормативные правовые акты по стандартизации. Их содержание и сфера применения на примере Федерального закона РФ «О техническом регулировании». Обсуждение закона.
3. Изучение ГОСТ Р 1.0 –2004 «Стандартизация в РФ. Основные положения» и ГОСТ Р 1.2 –2004 «Стандартизация в РФ. Стандарты национальные РФ. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены».
4. Методы стандартизации: унификации и др. Примеры. Расчет уровня унификации объектов.
5. Классификация и кодирование изделий. Ознакомление с классификаторами технико-экономической и социальной информации (ТЭСИ).
6. Классификация и кодирование информации о деталях по классификатору ЕСКД, ОКП и другим классификаторам.
7. Штриховое кодирование. Виды кодов, структура, расчет и проверка правильности штрихового кода по контрольному числу.
8. Экономическая эффективность стандартизации. Определение экономического эффекта для различных объектов.
9. Система предпочтительных чисел. Выбор рядов предпочтительных чисел. Экономическое обоснование параметрических и размерных рядов.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1-й уровень сложности (выбирается 1 ответ)

1. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг, – это:

- a. унификация;
- b. сертификация;
- c. стандартизация.

2. Продукция, процесс или услуга, для которых вырабатываются те или иные требования, параметры, правила, – это:

- a. объект стандартизации;
- b. область стандартизации;
- c. цель стандартизации.

3. Триаду методов и видов деятельности по обеспечению качества составляют:

- a. продукция, процесс, услуга;
- b. стандартизация, сертификация, метрология;
- c. измерение, испытание, анализ.

4. Метод стандартизации, направленный на разработку типовых технологических решений, – это:

- a. симплификация;
- b. типизация;
- c. унификация.

5. Стандартизация, заключающаяся в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм и требованиям к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в будущем, – это:

- a. основополагающая стандартизация;
- b. комплексная стандартизация;
- c. опережающая стандартизация.

6. Совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением:

- a. система качества;
- b. характеристика качества;
- c. качество продукции.

7. Стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов любой страны, – это:

- a. международная стандартизация;
- b. национальная стандартизация;
- c. региональная стандартизация.

8.Какой метод стандартизации заключается в приведении объектов к единообразию на основе установления рационального числа их разновидностей?

- a. симплификация;
- b. типизация;
- c. унификация.

9.Элементы системы качества:

- a. структура, методика, ресурса;
- b. объекты, потребности, характеристики;
- c. методы, виды, процессы.

10.Совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации – это:

- a. объект стандартизации;
- b. область стандартизации;
- c. технический регламент.

11.Применительно к продукции определенной отрасли разрабатывается стандарт:

- a. ГОСТ;
- b. СТП;
- c. ОСТ.

12.Количественной характеристикой одного или нескольких свойств продукции, входящих в ее качество, является:

- a. показатель качества;
- b. характеристика надежности;
- c. характеристика технологичности.

13.Требования к группам однородной продукции устанавливаются стандартами:

- a. на продукцию;
- b. основополагающие;
- c. на методы контроля.

14.Основополагающие стандарты:

- a. устанавливают требования к конкретным видам работ, которые осуществляются на различных стадиях жизненного цикла продукции;
- b. разрабатываются с целью содействия взаимопониманию, техническому единству и взаимосвязи деятельности в различных областях науки, техники, ее производства;
- c. устанавливают требования к группам однородной продукции.

15.Экспериментальное определение количественных или качественных характеристик объекта – это:

- a. анализ;
- b. измерение;
- c. испытание.

16.К объектам стандартизации относятся:

- a. процесс;
- b. уровень;
- c. стадия.

17. Стандарт – это
 - a. акт;
 - b. закон;
 - c. документ.
18. Требование согласованности конструкции изделия с особенностями человеческого организма – это требования:
 - a. эстетичности;
 - b. надежности;
 - c. эргономики.
19. Стандарт категорий ГОСТ разработан в:
 - a. СССР;
 - b. РФ;
 - c. ЮАР.
20. При нецелесообразности стандарта предприятия или деятельности субъекты хозяйственной деятельности разрабатывают:
 - a. СТП;
 - b. ТУ;
 - c. СТО.
21. Совокупность организационной структуры, методов, процессов и ресурсов – это:
 - a. требования к качеству продукции;
 - b. система качества продукции;
 - c. жизненный цикл продукции.
22. Этапы жизненного цикла продукции – это:
 - a. проектирование, производство, обращение;
 - b. объекты, процессы, характеристики;
 - c. методы, процессы, ресурсы.
23. Чтобы получить право маркировать свою продукцию знаком соответствия, необходимо:
 - a. получить лицензию;
 - b. сертификат соответствия;
 - c. сертификат на систему качества.
24. Работы по государственной стандартизации финансируются в соответствии с положением закона:
 - a. «О лицензировании»;
 - b. «О стандартизации»;
 - c. «О техническом регулировании».
25. Документ, на основании которого госнадзор выдает проверяемому субъекту предписания, – это:
 - a. акт проверки;
 - b. контроль;
 - c. планирование.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

2-й уровень сложности (выбирается 1 или несколько ответов)

Вопрос № 1. Сущность стандартизации – это:

1. Деятельность по разработке нормативных документов.
2. Правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований.
3. Деятельность по обеспечению качества продукции.
4. Деятельность по установлению правил и характеристик для добровольного многократного применения.
5. Подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям.

Вопрос № 2. Цели стандартизации:

1. Обеспечение научно-технического прогресса.
2. Разработка и внедрение бизнес-процессов.
3. Обеспечение взаимозаменяемости и технической совместимости.
4. Повышение конкурентоспособности продукции.
5. Аудит системы качества.

Вопрос № 3. Принципы стандартизации:

1. Принуждение к осуществлению добровольного подтверждения соответствия характеристик продукции требованиям.
2. Рациональное использование международного стандарта как основы разработки национального.
3. Несогласованность требований стандартов и технических регламентов.
4. Максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных сторон.
5. Внебюджетное финансирование государственного контроля за соблюдением обязательных требований.

Вопрос № 4. К документам в области стандартизации относятся:

1. Национальные стандарты.
2. Технические регламенты.
3. Стандарты организаций.
4. Бизнес-планы.
5. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.

Вопрос №5. Основным документом по стандартизации в России является:

1. Закон РФ «О стандартизации».
2. Закон РФ «О защите прав потребителей».
3. Закон РФ «О сертификации».
4. Закон РФ «О техническом регулировании».
5. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».

Вопрос № 6. Оценка уровня стандартизации осуществляется:

1. По результатам работ в отрасли.
2. По коэффициентам применяемости и повторяемости.
3. По количеству сертифицированной продукции.
4. По результатам расчета экономической эффективности.
5. По количеству нормативной документации.

Вопрос №7. Что определяет информационное обеспечение стандартизации?

1. Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации.
2. Информационный указатель технических регламентов и стандартов.
3. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов.
4. Общероссийский классификатор единиц измерения.
5. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг.

Вопрос №8. В каких случаях обязательно штриховое кодирование?

1. При идентификации товаров внутренней торговли.
2. При испытаниях.
3. При маркировке товаров внешней торговли.
4. В медицинских учреждениях и библиотеках.
5. В делопроизводстве.

Вопрос №9. Зачем нужны конструкторские и технологические коды?

1. Для улучшения качества продукции.
2. Для идентификации и прослеживаемости объектов.
3. Для составления технологии изготовления.
4. Для повышения качества конструкторских разработок.
5. Для сокращения и упрощения конструкторской и технологической документации.

Вопрос №10. Каково назначение оптимизации в стандартизации?

1. Выбор из нескольких возможных вариантов наилучшего научного анализа моделей.
2. Анализ объекта в целом и его составных частей по отдельности.
3. Определение повышенных требований к объекту стандартизации.
4. Сокращение наименее употребляемых элементов.
5. Установление типовых объектов.

Вопрос №11. В чем заключается общее назначение методов стандартизации: унификации, типизации и агрегатирования?

1. Расчет и обоснование перспективных требований к объектам стандартизации.
2. Проведение теоретического анализа.
3. Классификация объектов.
4. Сокращение трудоемкости и сроков разработки, изготовления и обслуживания техники.
5. Создание оригинальных объектов.

Вопрос №12. Что положено в основу параметрических и размерных рядов?

1. Классификация объектов стандартизации.
2. Современный уровень развития науки и техники.
3. Требования технических регламентов.
4. Кодирование объектов стандартизации.
5. Система предпочтительных чисел.

Вопрос №13. Ведущей организацией в области международной стандартизации является:

1. Международная электротехническая комиссия (МЭК).
2. Госстандарт РФ.
3. Международная организация по стандартизации (ИСО).
4. Европейский комитет по стандартизации (СЕН).
5. Межскандинавская организация по стандартизации (ИНСТА).

Вопрос №14. Главной целью деятельности ИСО является:

1. Содействие развитию стандартизации и смежных видов деятельности для обеспечения международного обмена товарами и услугами.
2. Оказание помощи развивающимся странам.
3. Подготовка ведущих специалистов в области стандартизации и подтверждения соответствия.
4. Содействие международному сотрудничеству в области электротехники.
5. Обмен опытом.

Вопрос №15. Какие из перечисленных товаров являются объектами стандартизации МЭК?

1. Электроинструменты.
2. Канцелярские товары.
3. Изделия медицинской техники.
4. Паровые и гидравлические турбины.
5. Продукты общественно питания.

Вопрос №16. Назначение гармонизации стандартов:

1. Устранение барьеров в международной торговле.
2. Повышение уровня стандартов.
3. Развитие международной стандартизации.
4. Глобализация мирового рынка.
5. Приведение в соответствие требований, регламентирующих один и тот же объект, но содержащихся в различных документах.

Вопрос № 17. В чем заключается суть экономической эффективности стандартизации?

1. Повышение качества.
2. Снижение затрат на всех стадиях жизненного цикла объекта стандартизации.
3. Выпуск продукции на экспорт.
4. Многократное использование стандартов.
5. Централизованное планирование ресурсов.

Вопрос №18. Что является конечным результатом работ по стандартизации?

1. Обновление действующих и разработка новых стандартов.
2. Гармонизация национальных стандартов всех стран.
3. Повышение степени соответствия объектов стандартизации целевому назначению.
4. Всеобщее применение международных стандартов.
5. Получение сертификата соответствия.

Вопрос №19. Техническое регулирование – правовое регулирование в области:

1. Аккредитации.
2. Применения и исполнения обязательных требований.
3. Установления и применения добровольных требований.
4. Оценки соответствия.
5. Безопасности продукции и процессов для жизни, здоровья и имущества граждан и окружающей среды.

Вопрос №20. К обязательным требованиям технических регламентов относятся:

1. Обеспечение качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии.
2. Экономия всех видов ресурсов.
3. Безопасность продукции и процессов для жизни, здоровья, имущества граждан и окружающей среды.
4. Обеспечение единства измерений.
5. Обеспечение взаимозаменяемости продукции.

Правильные ответы

№1	4	№6	2	№11	4	№16	5
№2	1 3 4	№7	3	№12	5	№17	2
№3	2 4	№8	3	№13	3	№18	3
№4	1 3 5	№9	2 5	№14	1	№19	2 3 4
№5	4	№10	1	№15	1 4	№20	3 4

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО РАСЧЕТУ УРОВНЯ УНИФИКАЦИИ

Задание 1

При разработке соответствующего ГОСТ на размеры кастрюль из 50 типоразмеров кастрюль выбрано только 22. Определить коэффициент применяемости, считая оригинальными изъятые типоразмеры.

Задание 2

В коробке передач автомобиля ВАЗ-2110 используется 131 наименование деталей ВАЗ-11113 «Ока» и ВАЗ-2109 и 60 оригинальных, в двигателе 195 заимствованных и 75 оригинальных. Требуется определить коэффициент применяемости для деталей указанных агрегатов ВАЗ-2110, а также общий (средний) коэффициент применяемости для этих агрегатов в автомобиле.

Задание 3

Самый мощный танк времен Великой Отечественной войны ИС имел в двигателе 70 деталей, заимствованных в танке КВ, 20 заимствованных в танке Т-34 и только 30 оригинальных, по топливной системе 40 заимствованных в танке КВ и 12 оригинальных, по башне соответственно 260 и 15. Требуется определить коэффициент применяемости для деталей указанных агрегатов танка ИС, а также общий коэффициент применяемости для танка.

Задание 4

На заводе грузоподъемных механизмов (СВПК) требуется провести межтипovou унификацию предметов производства на следующих уровнях:

конструктивных элементов деталей (КЭД) $n = 105$, оригинальных конструктивных элементов $n_o = 43$.

□ деталей $N_d = 422$, оригинальных $N_{od} = 302$,

□ узлов $N_y = 122$, оригинальных $N_{oy} = 84$.

Требуется определить коэффициент применяемости для конструктивных элементов деталей, деталей, узлов.

Задание 5

Определить коэффициенты применяемости и повторяемости для следующих составных частей автомобиля:

Вариант	Наименование	Число типоразмеров		Число деталей		Стоимость, тыс. руб.	
		n	n_o	N	N_o	C	C_o
1	Двигатель	321	8	1334	10	3,6	0,1
2	Система питания	306	1	877	1	0,56	0,08
3	Сцепление	67	-	439	-	0,09	1,35
4	Коробка передач	103	6	260	5	0,77	0,6
5	Раздаточная коробка	166	11	378	12	0,88	0,79
6	Карданный вал	76	4	662	4	0,92	0,12
7	Передний мост	93	3	465	8	2,1	-
8	Задний мост	63	-	820	-	0,83	4,3
9	Средний мост	69	-	321	-	0,71	-
10	Рама	92	10	484	10	3,26	-

ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ, ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКС ЕСКД

- Общие положения
 ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения.
 ГОСТ 2.002-72 ЕСКД. Требования к моделям, макетам и темплетам, применяемым при проектировании.
 ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
 ГОСТ 2.051-2006 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.
 ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения.
 ГОСТ 2.053-2006 ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения.
 Основные положения
 ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий.
 ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
 ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки.
 ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.
 ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
 ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы.
 ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
 ГОСТ 2.111-68 ЕСКД. Нормоконтроль.
 ГОСТ 2.113-75 ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы.
 ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия.
 ГОСТ 2.116-84 ЕСКД. Карта технического уровня и качества продукции.
 ГОСТ 2.118-73 ЕСКД. Техническое предложение.
 ГОСТ 2.119-73 ЕСКД. Эскизный проект.
 ГОСТ 2.120-73 ЕСКД. Технический проект.
 ГОСТ 2.123-93 ЕСКД. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании.
 ГОСТ 2.124-85 ЕСКД. Порядок применения покупных изделий
 ГОСТ 2.125-2008 ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения
 Классификация и обозначение изделий в конструкторских документах
 ГОСТ 2.201-80 Обозначение изделий и конструкторских документов
 Общие правила выполнения чертежей
 ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
 ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
 ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
 ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.
 ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения.
 ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.
 ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
 ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

Продолжение прил. 7

- ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.
- ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.
- ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.
- ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
- ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
- ГОСТ 2.314-68 ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий.
- ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.
- ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции.
- ГОСТ 2.318-81 ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий.
- ГОСТ 2.320-82 ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов.
- ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные.
- Правила выполнения чертежей отдельных видов изделий
- ГОСТ 2.401-68 ЕСКД. Правила выполнения чертежей пружин.
- ГОСТ 2.402-68 ЕСКД. Условные изображения зубчатых колес, реек, червяков и звездочек цепных передач.
- ГОСТ 2.403-75 ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес.
- ГОСТ 2.404-75 ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых реек.
- ГОСТ 2.405-75 ЕСКД. Правила выполнения чертежей конических зубчатых колес.
- ГОСТ 2.406-76 ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических червяков и червячных колес.
- ГОСТ 2.407-75 ЕСКД. Правила выполнения чертежей червяков и колес глобоидных передач.
- ГОСТ 2.408-68 ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек приводных роликов и втулочных цепей.
- ГОСТ 2.409-74 ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений.
- ГОСТ 2.410-68 ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций.
- ГОСТ 2.411-72 ЕСКД. Правила выполнения чертежей труб, трубопроводов и трубопроводных систем.
- ГОСТ 2.412-81 ЕСКД. Правила выполнения чертежей и схем оптических изделий.
- ГОСТ 2.413-72 ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа.
- ГОСТ 2.414-75 ЕСКД. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей и проводов.
- ГОСТ 2.415-68 ЕСКД. Правила выполнения чертежей изделий с электрическими обмотками.
- ГОСТ 2.416-68 ЕСКД. Условные изображения сердечников магнитопроводов.
- ГОСТ 2.417-91 ЕСКД. Платы печатные. Правила выполнения чертежей.
- ГОСТ 2.418-2008 ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации для упаковывания.

Окончание прил. 7

ГОСТ 2.419-68 ЕСКД. Правила выполнения документации при плазовом методе производства.

ГОСТ 2.420-69 ЕСКД. Упрощенные изображения подшипников качения на сборочных чертежах.

ГОСТ 2.421-75 ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для пластинчатых цепей.

ГОСТ 2.422-70 ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей цилиндрических зубчатых колес передач Новикова с двумя линиями зацепления.

ГОСТ 2.424-80 ЕСКД. Правила выполнения чертежей штампов.

ГОСТ 2.425-74 ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для зубчатых цепей.

ГОСТ 2.426-74 ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для разборных цепей.

ГОСТ 2.427-75 ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек для круглозвенных цепей.

ГОСТ 2.428-84 ЕСКД. Правила выполнения темплетов.

ГОСТ 2.431-2008 ЕСКД. Правила выполнения графических документов изделий из стекла. Основные требования

Правила учета и хранения

ГОСТ 2.501-88 ЕСКД. Правила учета и хранения.

ГОСТ 2.502-68 ЕСКД. Правила дублирования.

ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений.

Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.601-2006 ЕСКД. Эксплуатационные документы.

ГОСТ 2.602-95 ЕСКД. Ремонтные документы.

ГОСТ 2.603-68 ЕСКД. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию.

ГОСТ 2.604-2000 ЕСКД. Чертежи ремонтные. Общие требования.

ГОСТ 2.605-68 ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования.

ГОСТ 2.608-78 ЕСКД. Порядок записи сведений о драгоценных материалах в эксплуатационных документах.

ГОСТ 2.610-2006 ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов.

Обозначения условные графические в схемах

ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.

ГОСТ 2.703-68 ЕСКД. Правила выполнения кинематических схем.

ГОСТ 2.704-76 ЕСКД. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.

ГОСТ 2.705-70 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками.

ГОСТ 2.707-84 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки.

ГОСТ 2.708-81 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники.

Предпочтительные поля допусков отверстий. Предельные отклонения (СТ СЭВ 144-75)

Интервал размеров, мм	Поля допусков													
	H5	G6	H6	Is6	K6	G7	H7	Is7	K7	H8	E9	H9	D11	H11
	Предельные отклонения													
От 1 до3	+4 0	+8 +2	+6 0	+3,0 -3,0	0 -6	+12 +2	+10 0	+5 -5	0 -10	+14 0	+39 +14	+25 0	+80 +20	+60 0
Св.3 »6	+5 0	+12 +4	+8 0	+4,0 -4,0	+2 -6	+16 +4	+12 0	+6 -6	+3 -9	+18 0	+50 +20	+30 0	+105 +30	+75 0
»6»10	+6 0	+14 +5	+9 0	+4,5 -4,5	+2 -7	+20 +5	+15 0	+7 -7	+5 -10	+22 0	+61 +25	+36 0	+130 +40	+90 0
»10»18	+8 0	+17 +6	+11 0	+5,5 -5,5	+2 -9	+24 +6	+18 0	+9 -9	+6 -12	+27 0	+75 +32	+43 0	+160 +50	+110 0
»18»30	+9 0	+20 +7	+13 0	+6,5 -6,5	+2 -11	+28 +7	+21 0	+10 -10	+6 -15	+33 0	+92 +40	+52 0	+195 +65	+130 0
»30»50	+11 0	+25 +9	+16 0	+8,0 -8,0	+3 -13	+34 +9	+25 0	+12 -12	+7 -18	+39 0	+112 +50	+62 0	+240 +80	+160 0
»50»80	+13 0	+29 +10	+19 0	+9,5 -9,5	+4 -15	+40 +10	+30 0	+15 -15	+9 -21	+46 0	+134 +60	+74 0	+290 +100	+190 0
»80»120	+15 0	+34 +12	+22 0	+11,0 -11,0	+4 -18	+47 +12	+35 0	+17 -17	+10 -25	+54 0	+159 +72	+87 0	+340 +120	+220 0
»120»180	+18 0	+39 +14	+25 0	+12,5 -12,5	+4 -21	+54 +14	+40 0	+20 -20	+12 -28	+63 0	+185 +85	+100 0	+395 +145	+250 0
»180»250	+20 0	+44 +15	+29 0	+14,5 -14,5	+5 -24	+61 +15	+46 0	+23 -23	+13 -33	+72 0	+215 +100	+115 0	+460 +170	+290 0
»250»315	+23 0	+49 +17	+32 0	+16,0 -16,0	+5 -27	+69 +17	+52 0	+26 -26	+16 -36	+81 0	+240 +110	+130 0	+510 +190	+320 0
»315»400	+25 0	+54 +18	+36 0	+18,0 -18,0	+7 -29	+75 +18	+57 0	+28 -28	+17 -40	+89 0	+265 +125	+140 0	+570 +210	+360 0
»400»500	+27 0	+60 +20	+40 0	+20,0 -20,0	+8 -32	+83 +20	+63 0	+31 -31	+18 -45	+97 0	+290 +135	+155 0	+630 +230	+400 0
»500»630	-	-	-	-	-	+92 +22	+70 0	-	-	+110 0	+320 +145	+175 0	+700 +260	+440 0
»630» 800	-	-	-	-	-	+104 +24	+80 0	-	-	+125 0	+360 +160	+200 0	+790 +290	+500 0
»800»1000	-	-	-	-	-	+116 +26	+90 0	-	-	+140 0	+400 +170	+230 0	+880 +320	+560 0
»1000»1250	-	-	-	-	-	+133 +28	+105 0	-	-	+165 0	+455 +195	+260 0	+1010 +350	+660 0
»1250»1600	-	-	-	-	-	+155 +30	+125 0	-	-	+195 0	+530 +220	+310 0	+1170 +390	+780 0

ВОПРОСЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ СМС

1. Качество продукции. Системная модель качества продукции.
2. Показатели, уровень, методы оценки качества.
3. Система качества. Жизненный цикл продукции.
4. Исторические аспекты развития стандартизации, метрологии и сертификации.
5. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная, практическая.
6. Свойства и величины. Физические величины как объект измерений.
7. Основные понятия и термины метрологии.
8. Шкалы измерений.
9. Основы теории и методики измерений.
10. Международная система единиц физических величин.
11. Виды измерений.
12. Методы измерений.
13. Погрешности измерений.
14. Виды средств измерений.
15. Эталоны, их классификация и виды.
16. Метрологические свойства и характеристики средств измерений
17. Погрешности средств измерений.
18. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности.
19. Класс точности, вариация показаний прибора.
20. Статическая, динамическая и статистическая погрешности.
21. Государственная система обеспечения единства измерений.
22. Цели и задачи государственной системы обеспечения единства измерений.
23. Состав государственной системы обеспечения единства измерений.
24. Метрологические службы.
25. Международные организации по метрологии.
26. Сущность и содержание стандартизации.
27. Цели и принципы стандартизации.
28. Национальная стандартизация. Организация работ по стандартизации в РФ.
29. Научные основы стандартизации.
30. Методы стандартизации.
31. Методы систематизации, классификации и кодирования.
32. Классификация, идентификация и кодирование технико-экономической и социальной информации. Классификатор ОКП.
33. Штриховое кодирование.
34. Метод унификации.
35. Методы типизации, агрегатирования, модулирования.

36. Параметрическая стандартизация.
37. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы стандартов
38. Единая система конструкторской документации, ГОСТ 2.201–80 ЕСКД.
39. Классификатор ЕСКД. Система классификации в К.ЕСКД. Задачи, решаемые К.ЕСКД. Преимущества и недостатки К.ЕСКД.
40. Единая система технологической документации (ЕСТП). Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).
41. Применение методов стандартизации для повышения эффективности производства.
42. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости.
43. Понятие о единой системе допусков и посадок.
44. Стандарты волнистости и шероховатости поверхности.
45. Эффективность работ по стандартизации.
46. Сравнительная характеристика Государственной и современной систем стандартизации Российской Федерации.
47. Нормативные документы по стандартизации.
48. Классификация категорий и видов стандартов.
49. Международные и региональные организации по стандартизации.
50. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.
51. Законодательные и нормативные основы технического регулирования и стандартизации.
52. Основные задачи реформирования системы стандартизации.
53. Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании».
54. Федеральное агентство по метрологии и техническому регулированию и Федеральный информационный фонд.
55. Технические регламенты. Документы в области национальной стандартизации.
56. Направления и этапы реформирования стандартизации.
57. Понятие оценки соответствия. Основные формы.
58. Цели и принципы подтверждения соответствия.
59. Формы подтверждения соответствия.
60. Добровольное подтверждение соответствия.
61. Обязательное подтверждение соответствия.
62. Основные принципы, правила и порядок сертификации.
63. Правила по проведению сертификации. Порядок сертификации продукции.
64. Схемы сертификации (подтверждения соответствия) продукции.
65. Порядок сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа.
66. Сертификация продовольственных товаров.
67. Сертификация непродовольственных товаров.
68. Сертификация средств производства.
69. Сертификация систем качества.
70. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ, ПРИНЯТЫЕ НА 21.12.2011 г.

1. Технический регламент «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления»
2. Технический регламент «О безопасности объектов морского транспорта»
3. Технический регламент «О безопасности объектов внутреннего водного транспорта»
4. Технический регламент «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта»
5. Технический регламент «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта»
6. Технический регламент «О безопасности железнодорожного подвижного состава»
7. Технический регламент «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»
8. Технический регламент «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе»
9. Технический регламент «О требованиях безопасности крови, ее продуктов, кровезамещающих растворов и технических средств, используемых в трансфузионно-инфузионной терапии»
10. Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений»
11. Технический регламент «О безопасности низковольтного оборудования»
12. Технический регламент «О безопасности средств индивидуальной защиты»
13. Технический регламент «О безопасности пиротехнических составов и содержащих их изделий»
14. Технический регламент «О безопасности лифтов»
15. Технический регламент «О безопасности машин и оборудования»
16. Технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств»
17. «Технический регламент о безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков»
18. «Технический регламент на табачную продукцию»
19. «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей»
20. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
21. «Технический регламент на масложировую продукцию»
22. «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»
23. Технический регламент «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту»
24. Технический регламент «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ»

ПРОЕКТ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «О СТАНДАРТИЗАЦИИ» (извлечения)

Глава 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Статья 1. Предмет и сфера регулирования настоящего Федерального закона

Настоящий Федеральный закон регулирует отношения в области стандартизации, устанавливая правовые основы стандартизации, которые являются едиными и обязательными для федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также саморегулируемых организаций, предприятий и организаций независимо от их формы собственности и граждан-предпринимателей (далее – субъекты хозяйственной деятельности), общественных организаций и объединений.

Действие закона не распространяется на государственные образовательные стандарты; положения (стандарты) о бухгалтерском учете; правила (стандарты) аудиторской деятельности; стандарты эмиссии ценных бумаг и проспекты эмиссии ценных бумаг.

Статья 2. Основные понятия

Для целей настоящего Федерального закона используют следующие основные термины и их определения:

стандартизация – деятельность, в том числе научно-техническая, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области, посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач;

стандарт – документ, разработанный на основе консенсуса и доступный широкому кругу пользователей, в котором для многократного применения устанавливаются правила, рекомендации или характеристики различных видов деятельности или их результатов, с целью достижения оптимальной степени упорядочения в определенной области;

консенсус – общее согласие, характеризующееся отсутствием возражений у большинства заинтересованных сторон и достигаемое в результате процедуры, стремящейся учесть мнение всех сторон и сблизить несовпадающие точки зрения;

национальный стандарт – стандарт, утвержденный национальным органом по стандартизации;

межгосударственный стандарт – региональный стандарт, принятый Евразийским (Межгосударственным) советом по стандартизации, метрологии и сертификации;

международный и региональный стандарты – стандарты, принятые соответственно международной и региональной организацией по стандартизации и доступные широкому кругу пользователей;

государственный военный стандарт – стандарт, утвержденный национальным органом по стандартизации, устанавливающий для многократного применения характеристики оборонной продукции, принципы и правила ее разработки, производства, эксплуатации, ремонта, хранения, перевозки, реализации или утилизации;

свод правил – документ, утвержденный соответствующим федеральным органом исполнительной власти и разрабатываемый в случае отсутствия национальных стандартов применительно к отдельным требованиям технических регламентов или к объектам технического регулирования в целях обеспечения соблюдения требований технических регламентов к продукции или связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (общероссийские классификаторы) – документы, распределяющие технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другим);

основополагающие национальные стандарты, правила и рекомендации по стандартизации – документы, утверждаемые национальным органом по стандартизации и содержащие организационно-методические и (или) общетехнические положения, касающиеся выполнения работ по стандартизации, а также оформления результатов этих работ;

предварительный стандарт – документ, утвержденный национальным органом по стандартизации на ограниченный срок с целью накопления в процессе его применения необходимого опыта, на котором должен базироваться национальный стандарт;

отраслевой стандарт – стандарт, разработанный применительно к продукции, работам, процессам и услугам в определенной отрасли экономики и утвержденный соответствующим федеральным органом исполнительной власти;

стандарт организации – стандарт, принятый организацией и применяемый для целей стандартизации;

технические условия – документ, утвержденный организацией, в котором, в том числе по согласованию с заказчиком (потребителем), устанавливаются технические требования, которым должна удовлетворять продукция, процессы, работы и услуги, а также правила приемки, методы контроля;

технический комитет по стандартизации – установленная национальным органом по стандартизации форма сотрудничества органов государственной власти, юридических лиц, общественных объединений, осуществляемого на добровольной основе в целях организации и проведения работ в области национальной, региональной (межгосударственной) и международной стандартизации по закрепленным объектам стандартизации или областям деятельности;

международная организация по стандартизации – организация по стандартизации, членство в которой открыто для соответствующего национального органа каждой страны;

региональная организация по стандартизации – организация по стандартизации, членство в которой открыто для соответствующего национального органа каждой страны одного географического, политического или экономического региона;

оборонная продукция (работа, услуга) – продукция, поставляемая по государственному оборонному заказу, включая процессы ее разработки, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, ремонта, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

специальная продукция (работы, услуги) – продукция, используемая в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа; продукция (работы, услуги), сведения о которой составляют государственную тайну, поставляемая вне государственного оборонного заказа, а также иная продукция, оборот которой, процессы ее создания, эксплуатации и утилизации ограничены законодательством Российской Федерации.

Статья 3. Правовое регулирование в области стандартизации

Правовое регулирование в области стандартизации осуществляется в соответствии с Конституцией Российской Федерации, настоящим Федеральным законом, Федеральным законом «О техническом регулировании» и иными нормативно-правовыми актами.

Статья 4. Цели стандартизации

Стандартизация осуществляется в целях:

1. Повышения уровня безопасности:

жизни или здоровья граждан;

имущества физических или юридических лиц;

государственного или муниципального имущества;

в области экологии;

жизни или здоровья животных и растений;

объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

2. Обеспечения:

промышленной, экономической и информационной безопасности Российской Федерации;

- обороноспособности и мобилизационной готовности;
- качества и конкурентоспособности продукции, работ, услуг, производственных технологий, услуг в социальной сфере;
- снижения технических барьеров в торговле;
- рационального использования ресурсов;
- продвижения прогрессивных технологий, внедрения инноваций;
- реализации национальных проектов;
- научно-технического прогресса;
- размещения заказов на поставку товаров, выполнения работ, оказания услуг для государственных или муниципальных нужд (далее – государственных закупок);
- выполнения поставок;
- защиты интересов потребителей;
- безопасности и охраны труда;
- подтверждения соответствия продукции (работ, услуг);
- совместимости и взаимозаменяемости технических средств (машин и оборудования, их составных частей, комплектующих изделий и материалов);
- информационной совместимости;
- сопоставимости результатов исследований (испытаний) и измерений технических и экономико-статистических данных;
- решений арбитражных споров;
- судебных решений.

3. Создания:

- систем и комплексов стандартов;
- систем классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации;
- систем каталогизации продукции;
- систем обеспечения качества продукции и управления производством;
- систем обеспечения единства измерений;
- систем поиска и передачи данных;
- доказательной базы и условий выполнения требований технических регламентов.

4. Содействия проведению работ по унификации.

Статья 5. Принципы стандартизации

Стандартизация в Российской Федерации основывается на принципах:

- соответствия стандартов законодательству;
- открытости процессов разработки стандартов;
- обеспечения права участия всех заинтересованных сторон в разработке стандартов;
- достижения при разработке и принятии стандартов консенсуса всех заинтересованных сторон;
- организации и проведения работ по стандартизации через технические комитеты по стандартизации;
- однозначности понимания требований, излагаемых в стандартах;
- прогрессивности и оптимальности требований, включаемых в стандарты;
- гармонизации требований национальных стандартов с международными, региональными и межгосударственными стандартами;

- комплексности стандартизации для взаимосвязанных объектов;
- установления требований в стандартах, обеспечивающих возможность объективного контроля их выполнения;
- недопустимости создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей стандартизации;
- исключения дублирования разработок документов и другой деятельности по стандартизации;
- доступности представления информации о стандартах всем заинтересованным лицам, за исключением оговоренных законодательством случаев.

Статья 6. Государственная политика в области стандартизации

1. Целями государственной политики в области стандартизации является поддержка деятельности по стандартизации для обеспечения безопасности жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества, повышение уровня экологической безопасности, безопасности жизни и здоровья животных и растений, обеспечения обороноспособности и мобилизационной готовности, промышленной, экономической и информационной безопасности Российской Федерации, создания условий для повышения качества и конкурентоспособности продукции, работ, услуг, производственных технологий, услуг в социальной сфере, снижения технических барьеров в торговле, создания условий для рационального использования ресурсов, обеспечения государственных закупок, продвижения прогрессивных технологий, обеспечения реализации национальных проектов, защиты интересов потребителей, обеспечения безопасности и охраны труда.

2. Управление стандартизацией в Российской Федерации осуществляет федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный Правительством Российской Федерации на исполнение функций в качестве национального органа Российской Федерации по стандартизации (далее – национальный орган по стандартизации).

3. Обеспечение государственной политики в области стандартизации осуществляется посредством:

- координации работы федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и государственных корпораций в области стандартизации;

- участия федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и государственных корпораций в рамках своих полномочий в разработке документов по стандартизации, в технических комитетах по стандартизации, совещательных органах по стандартизации при национальном органе по стандартизации, общественных советах по стандартизации при органах государственной власти субъектов Российской Федерации;

- использования национальных стандартов и государственных военных стандартов при разработке нормативных правовых актов;

- установления при проведении работ по стандартизации приоритетных отраслей для экономики Российской Федерации;

- участия в работе по международной, региональной и межгосударственной стандартизации;

- продвижения интересов Российской Федерации в работах по международной и региональной стандартизации при заключении международных договоров;

- формирования и реализации федеральных и иных программ, способствующих развитию стандартизации, включением в них разделов по стандартизации;

- нормативного обеспечения национальных проектов, федеральных целевых программ;

- использования национальных стандартов при государственных закупках;

- поддержки на межправительственном (международном, региональном, межгосударственном) и национальном уровне обмена информацией по стандартизации;

стимулирования применения национальных стандартов;
поддержки предприятий промышленности, организаций, бизнес-групп, ассоциаций, союзов предприятий малого и среднего бизнеса в работах по стандартизации;
материального и финансового обеспечения решения государственных задач в области стандартизации.

Глава 2 ОРГАНИЗАЦИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Статья 7. Национальная система стандартизации

Национальную систему стандартизации Российской Федерации образуют:

национальный орган по стандартизации;

федеральные органы исполнительной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления в пределах их полномочий в области стандартизации, включая структурные подразделения федеральных органов исполнительной власти, ответственных за проведение работ по стандартизации;

технические комитеты по стандартизации;

совещательные органы по стандартизации при национальном органе по стандартизации;

подсистемы национальной системы стандартизации;

государственные корпорации, включая структурные подразделения государственных корпораций, ответственных за проведение работ по стандартизации;

общественные советы по стандартизации при органах государственной власти субъектов Российской Федерации;

структурные подразделения в организациях и на предприятиях, ответственные за проведение работ по стандартизации;

другие субъекты, деятельность которых связана с работами в области стандартизации.

Статья 8. Национальный орган по стандартизации

Национальный орган по стандартизации:

формирует и реализует единую государственную политику в области стандартизации;

координирует работу в области стандартизации федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, совещательных органов по стандартизации при национальном органе по стандартизации;

разрабатывает и утверждает программы разработки национальных, международных, региональных и межгосударственных стандартов, проведения научно-исследовательских работ в области стандартизации, координирует их реализацию;

участвует в формировании и реализации федеральных и иных программ, в части разделов по стандартизации, осуществляет нормативное обеспечение национальных проектов, федеральных целевых программ;

обеспечивает соответствие национальной системы стандартизации интересам национальной экономики, состоянию материально-технической базы и научно-техническому прогрессу;

устанавливает общие правила проведения работ по стандартизации, формы и методы взаимодействия участников национальной системы стандартизации;

организует работы по национальной, межгосударственной, международной и региональной стандартизации, проведение научно-исследовательских работ по стандартизации с привлечением для выполнения этих работ технических комитетов по стандартизации, отраслевых научно-исследовательских институтов;

организует экспертизу, утверждение, регистрацию проектов национальных стандартов, предстандартов, общероссийских классификаторов, правил, норм и рекомендаций в области стандартизации;

осуществляет регистрацию сводов правил;

координирует разработку и ведение фондов документов по стандартизации федеральными органами исполнительной власти, государственными корпорациями, общественными организациями и объединениями;

осуществляет регистрацию и устанавливает правила применения международных, региональных и межгосударственных стандартов на территории Российской Федерации, если иное не установлено международными договорами;

осуществляет учет и хранение международных, региональных, межгосударственных, национальных стандартов, предстандартов, сводов правил, правил, норм и рекомендаций в области стандартизации, обеспечивает их доступность заинтересованным лицам;

организует опубликование и распространение в установленном порядке международных, региональных, межгосударственных, национальных стандартов, предстандартов, общероссийских классификаторов, правил, норм и рекомендаций в области стандартизации;

осуществляет функции государственного заказчика по стандартизации специальной продукции, подготавливает раздел программы разработки национальных стандартов, касающегося стандартов ограниченного распространения, экспертизу, редактирование, подготовку к утверждению, утверждение, регистрацию, отмену, хранение дел, издание и распространение документов по стандартизации оборонной и специальной продукции и их изменений, подготовку указателя государственных военных стандартов, указателя стандартов ограниченного распространения и указателя текущей информации о принятии, изменениях и отмене документов по стандартизации оборонной и специальной продукции, а также их издание и распространение;

создает и ведет Единую информационную систему по техническому регулированию и национальную справочную службу стандартизации;

принимает решение о создании технических комитетов по стандартизации, утверждает положение о технических комитетах по стандартизации, осуществляет координацию и мониторинг их деятельности, а также методическое руководство;

разрабатывает официальные комментарии по вопросам применения утвержденных документов по стандартизации;

представляет Российскую Федерацию в международных и региональных организациях по стандартизации;

участвует в соответствии с уставами международных и региональных организаций по стандартизации в разработке международных и региональных стандартов, обеспечивает учет интересов Российской Федерации при их принятии;

обеспечивает продвижение Российской Федерации в работах по международной и региональной стандартизации при заключении международных договоров;

организует профессиональную подготовку и переподготовку кадров в области стандартизации;

создает и организует работу общественного совета по стандартизации при национальном органе по стандартизации;

утверждает изображение знака соответствия национальным стандартам;

организует предоставление информационных услуг в области стандартизации;

обеспечивает на межправительственном (международном, региональном, межгосударственном) и национальном уровне обмен информацией по стандартизации;

обеспечивает научно-методическую поддержку предприятий промышленности, бизнес-групп, ассоциаций, союзов, предприятий малого и среднего бизнеса в работах по стандартизации;

формирует предложения по материальному и финансовому обеспечению решения государственных задач в области стандартизации;

разрабатывает и представляет в Правительство Российской Федерации ежегодный доклад о состоянии и развитии работ в области стандартизации.

Статья 9. Федеральные органы исполнительной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления

1. Федеральные органы исполнительной власти:

реализуют государственную политику в области стандартизации в пределах своих полномочий;

подготавливают предложения в планы по стандартизации с учетом положений настоящего Федерального закона;

организуют разработку, экспертизу и утверждение сводов правил в пределах своих полномочий;

создают структурные подразделения, ответственные за проведение работ по стандартизации в пределах своих полномочий;

обеспечивают применения национальных стандартов при организации государственных закупок;

участвуют в работе по международной и региональной, межгосударственной стандартизации;

участвуют в работе технических комитетов по стандартизации, совещательных органах по стандартизации;

организуют участие экспертов и технических комитетов по стандартизации в пределах своей компетенции в международной и региональной стандартизации;

организуют и проводят систематическую проверку действующих в сфере их полномочий документов по стандартизации на соответствие современным достижениям науки и техники с учетом состояния национальной экономики.

2. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления:

создают и координируют деятельность общественных советов по стандартизации при органах государственной власти субъектов Российской Федерации;

обеспечивают применение национальных стандартов при организации государственных закупок;

вносят предложения в национальный орган по стандартизации о создании технических комитетов по стандартизации;

участвуют в работе технических комитетов по стандартизации, совещательных органах по стандартизации;

вносят предложения о разработке национальных стандартов или принятию в качестве национальных стандартов международных и региональных стандартов;

информируют национальный орган по стандартизации о проводимых ими работах в области стандартизации.

Статья 10. Технические комитеты по стандартизации

1. Технические комитеты по стандартизации создаются в целях проведения работ по национальной, межгосударственной, региональной и международной стандартизации в определенной области.

2. Порядок создания и деятельности технических комитетов по стандартизации определяется и утверждается национальным органом по стандартизации.

3. В состав технических комитетов по стандартизации на паритетных началах и добровольной основе могут входить представители федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных корпораций, научных организаций, профессиональных союзов,

саморегулируемых организаций, общественных организаций и объединений предпринимателей и потребителей, коммерческих и некоммерческих организаций, а также физические лица.

4. Технические комитеты по стандартизации формируют с учетом структуры технических комитетов международных и региональных организаций по стандартизации.

5. Методическое руководство работой технического комитета по стандартизации, координацию его деятельности и контроль за его работой осуществляет национальный орган по стандартизации.

6. Технический комитет по стандартизации:

организует и ведет работы по национальной, межгосударственной, региональной и международной стандартизации в соответствии с заявленной областью деятельности;

организует разработку национальных стандартов, предстандартов, и изменений к ним, а также готовит предложения по их отмене;

проводит экспертизу проектов документов по стандартизации или изменений к ним, относящихся к области его деятельности;

обеспечивает поддержание на современном уровне фонда национальных и межгосударственных стандартов, предстандартов в своей области деятельности через разработку новых стандартов, пересмотр действующих стандартов или внесение в них изменений и отмену устаревших стандартов;

осуществляет экспертизу предложений при формировании программ по стандартизации и участие в формировании программ разработки национальных стандартов в закрепленной области деятельности;

формирует на основе предложений органов государственной власти, государственных корпораций и других заинтересованных сторон программы в области стандартизации, в том числе в федеральных и иных государственных программ, программ развития отраслей экономики, ведомственных и межведомственных целевых программ, финансируемых полностью или частично из средств федерального бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и бюджетов муниципальных образований;

участвует в установленном порядке в работе технических комитетов международных и региональных организаций по стандартизации в установленной области деятельности, в ведении их секретариатов в соответствии с соглашениями между национальным органом по стандартизации и международными (региональными) организациями по стандартизации;

подготавливает предложения по разработке международных, региональных и межгосударственных стандартов;

подготавливает официальные переводы международных и региональных стандартов;

участвует в экспертизе проектов технических регламентов, сводов правил, в подготовке перечней национальных стандартов и (или) сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований принятых технических регламентов.

7. Контроль за деятельностью технических комитетов по стандартизации осуществляет национальный орган по стандартизации.

Статья 11. Совещательные органы по стандартизации

1. Общественный совет по стандартизации при национальном органе по стандартизации (далее – Общественный совет) формируется из представителей национального органа по стандартизации, федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных корпораций, научных организаций, профессиональных союзов, саморегулируемых организаций, общественных организаций и объединений предпринимателей и потребителей, коммерческих и некоммерческих организаций.

Основными функциями Общественного совета являются:

Окончание прил. 11

изучение и обсуждение вопросов стандартизации, оценки соответствия, качества продукции, а также других общественно значимых проблем в сфере технического регулирования;

учет и формирование общественного мнения при проведении мероприятий, связанных с совершенствованием технического законодательства по техническому регулированию;

разъяснение общественным объединениям и гражданам целей и методов проведения государственной политики в сфере технического регулирования;

изучение и обобщение опыта зарубежных стран в решении вопросов технического регулирования;

сбор и обобщение предложений, поступающих от общественных объединений и граждан, направленных на решение вопросов технического регулирования;

анализ и подготовка рекомендаций по реализации программ и проектов в сфере технического регулирования;

организация информационной и методической поддержки правовых инициатив общественных организаций и объединений;

оказание информационных и консультационных услуг аппарату Федерального агентства по вопросам взаимодействия с общественными организациями.

2. Отраслевые и межотраслевые советы по стандартизации формируются на паритетных началах из представителей национального органа по стандартизации, федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, государственных корпораций, органов местного самоуправления, научных организаций, профессиональных союзов, саморегулируемых организаций, общественных организаций и объединений предпринимателей и потребителей, коммерческих и некоммерческих организаций.

Функции отраслевых и межотраслевых советов по стандартизации:

повышение эффективности работ в области стандартизации на отраслевом и межотраслевом уровне;

обеспечение координации действий заинтересованных организаций в разработке и рассмотрении национальных стандартов, предстандартов, сводов правил;

формирование предложений по направлениям деятельности подсистем национальной системы стандартизации, взаимодействие с подсистемами национальной системы стандартизации;

участие в формировании и реализации программ по стандартизации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баранцев, Р. Г. Становление тринитарного мышления / Р. Г. Баранцев. – М. ; Ижевск : «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. – 124 с.
2. Российский энциклопедический словарь : в 2 кн. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2001. – 2015 с. : ил.
3. Войтов, А. Г. Общая теория (философия) техники / А. Г. Войтов. – М., 1999. – 234 с.
4. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация (второе издание) / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Тегереря. – М. : Логос, 2004. – 560 с.
5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация, сертификация / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. – М. : Высшая шк., 2006. – 767 с.
6. Аристов, А. И. Метрология, стандартизация и сертификация / А. И. Аристов, В. М. Приходько, Т. М. Раковщик. – Изд-е 2-е. – М. : Изд. центр «Академия», 2007. – 384 с.
7. Димов, Ю. В. Метрология и стандартизация в сертификации : учебник для вузов / Ю. В. Димов. – СПб. : Питер, 2004. – 432 с. – (Сер. «Учебник нового века»).
8. Яблонский, О. П. Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. – Ростов-на-Дону : «Феникс», 2004. – 432 с. – (Сер. «Высшее образование»).
9. Ефимов, В. В. Спираль качества / В. В. Ефимов, В. М. Князев. – Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2002. – 232 с.
10. Никифоров, А. Д. Управление качеством : учебное пособие для вузов / А. Д. Никифоров. – М. : Дрофа, 2004. – 720 с.
11. Титова, Т. А. Стандартизация в технике : учебное пособие / Т. А. Титова, О. А. Горленко, И. А. Стешкова. – Брянск : БГТУ, 2003. – 148 с.
12. Басаков, М. И. Основы стандартизации, метрологии и сертификации (второе издание) / М. И. Басаков. – Ростов-на-Дону : «Март», 2004. – 288 с.
13. Кудрин, Б. И. Концепция стандартизации и теория ценозов // Стандарты и качество. – 2008. – № 5. – С. 32–36 ; №6. – С. 7–10.
14. «Стандарты и качество». Научно-технический журнал. Госстандарт России, ВОК. 2000–2011 гг.
15. Классификатор ЕСКД. Введение. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 40 с.
16. Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 256 с.
17. Концепция развития национальной системы стандартизации, (одобрена Распоряжением № 266-р от 28.02.2006 Правительства РФ) //

Стандарты и качество. – 2006. – №4.

18. Шириялкин, А. Ф. Некоторые проблемы и перспективы развития классификации деталей / А. Ф. Шириялкин, Е. М. Деева // Стандарты и качество. – 2006. – №12. – С. 38, полностью www.stq.ru.

19. Шириялкин, А. Ф. Стандартизация и техническое регулирование в аспекте качества продукции : учебное пособие / А. Ф. Шириялкин. – Изд. 2-е, исправ. и доп. – Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2008. – 208 с.

20. Берновский, Ю. П. Припарки мертвого не спасут / Ю. П. Берновский // Стандарты и качество. – 2007. – №8.

21. Шириялкин, А. Ф. Закон приняли, есть ли результат / А. Ф. Шириялкин // Стандарты и качество. – 2008. – №3. – С. 95.

22. Шириялкин, А. Ф. Стандартизация, метрология, сертификация : учебно-практическое пособие / А. Ф. Шириялкин, М. К. Гордеева. – Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2008. – 209 с.

23. Пугачев, С. В. Пять лет реформе технического регулирования в России / С. В. Пугачев // Стандарты и качество. – 2008. – №7.

24. Соколов, С. Снова о стандартизации в действующем законе / С. Соколов // Стандарты и качество. – 2008. – №6. – С. 34–38.

25. Шириялкин, А. Ф. Зачем нужен закон «О стандартизации» / А. Ф. Шириялкин, Е. М. Деева // Стандарты и качество. – 2009. – №5.

26. Шириялкин, А. Ф. Основы формирования многоуровневых классификаций естественного типа для создания эффективных производственных сред в машиностроении / А. Ф. Шириялкин. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 298 с.

27. Аронов, И. Что делать с ФЗ «О техническом регулировании»? / И Аронов, В. Версан, И. Чайка // Стандарты и качество. – 2012. – №2.

28. «Международная стандартизация» интернет-конференция руководителя Росстандарта Элькина Г. И. <http://www.garant.ru/action/conference/333572/>

29. Период поступления в федеральный фонд технических регламентов и стандартов <http://protect.gost.ru/>

30. Международная_организация_по_стандартизации <http://ru.wikipedia.org/wiki>.

Нормативно-техническая документация

31. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании» от 27.12.02 г. №184-ФЗ.

32. Постановление Правительства РФ «О мерах по реализации Федерального закона «О техническом регулировании». Федеральное агентство

по техническому регулированию и метрологии от 2 июня 2003 г. № 316.

33. Постановление Правительства РФ «О Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии» от 17 июня 2004 г. № 294.

34. Постановление Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «О национальных стандартах Российской Федерации» от 27 июня 2003 г. № 63.

35. ГОСТ Р 1.11–99 «ГСС Метрологическая экспертиза проектов государственных стандартов». – М. : Издательство стандартов, 2000. – 52 с.

36. ПР 50.1.058–2006. «Методика оценки стоимости разработки, экспертизы национальных стандартов РФ и экономической эффективности от их внедрения». – М. : Стандартиформ, 2006. – 9 с.

37. ГОСТ 1.1–2002 «МСС Термины и определения». – М. : ИПК Издательство стандартов, 2002. – 30 с.

38. ГОСТ Р 1.0 –2004 «Стандартизация в РФ. Основные положения». – М. : ИПК Издательство стандартов, 2005. – 11 с.

39. ГОСТ Р 1.2 –2004 «Стандартизация в РФ. Стандарты национальные РФ. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены». – М., 2005.

40. ГОСТ Р 1.4 –2004 «Стандартизация в РФ. Стандарты организаций. Общие положения». – М., 2005.

41. ГОСТ Р 1.5 –2004 «Стандартизация в РФ. Стандарты национальные РФ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения». – М., 2005.

42. ГОСТ Р 1.12–2004 «Стандартизация в РФ. Термины и определения». – М. : ИПК Издательство стандартов, 2005. – 11 с.

43. ГОСТ Р 1.6–2005 «ГСС экспертизы». – М. : Издательство стандартов, 2005. – 52 с.

44. Закон Российской Федерации «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании» от 01.05.2007 г. № 65-ФЗ.

45. РМГ 29–99 ГСОЕИ «Метрология. Основные термины и определения». – М.: Издательство стандартов, 1999. – 52 с.

46. ГОСТ 8.417–2002 «ГСИ Единицы величин. – М. : Изд-во стандартов, 2002. – 40 с.

47. ПР 50.1.024–2005. Основные положения и порядок проведения работ по разработке ведению и применению общероссийских классификаторов. – М. : Стандартиформ, 2006. – 19 с.

Учебное издание

ШИРЯЛКИН Александр Федорович

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
В АСПЕКТЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

Учебное пособие

Редактор Н. А. Евдокимова

ЛР №020640 от 22.10.97.

Подписано в печать 21.12.2011. Формат 60×84/16.

Усл. печ л. 15,11. Тираж 100 экз. Заказ 453.

Ульяновский государственный технический университет
432027, г. Ульяновск, ул. Сев. Венец, д. 32.

Типография УлГТУ, 432027, г. Ульяновск, ул. Сев. Венец, д. 32.