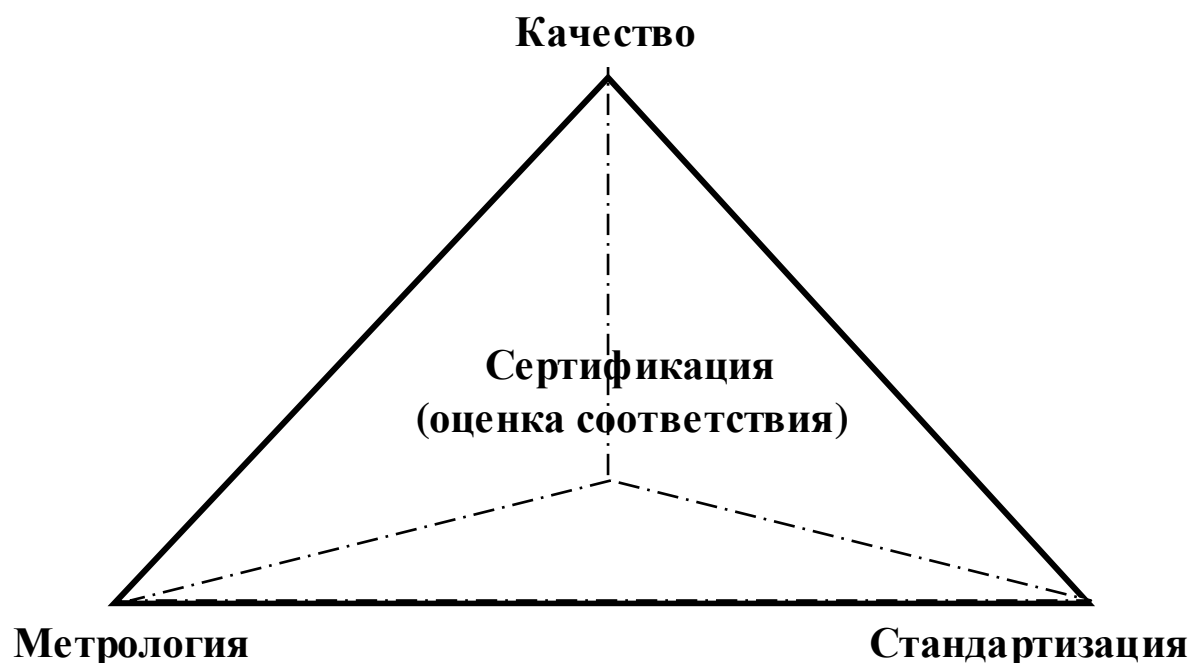


А. Ф. ШИРЯЛКИН

Стандартизация и техническое регулирование в аспекте качества продукции

Учебное пособие



2006

УДК 006 (075)
ББК 30.10я7
Ш64

Рецензенты: д-р технических наук, проф. Б. И. Кудрин,
ФГУ «Ульяновский ЦСМ

Утверждено редакционно-издательским советом
университета в качестве учебного пособия

Ширялкин А. Ф.

Ш 64 Стандартизация и техническое регулирование в аспекте качества продукции: учебное пособие / А. Ф. Ширялкин. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 196 с.

ISBN 5-89146 – 800 - 0

Рассмотрены основные аспекты стандартизации и технического регулирования в разрезе достижения высокого качества продукции. Учебное пособие предназначено для студентов обучающихся по специальностям 22050165 «Управление качеством», 08030165 «Коммерция». Может быть полезно студентам специальностей «Технология машиностроения», «Станки и инструменты», «Системы автоматизированного проектирования» и другим, а также специалистам, связанным с производством качественной продукции.

УДК 006 (075)
ББК 30.10я7

ISBN 5-89146 – 800 - 0

©А. Ф. Ширялкин, 2006
© Оформление УлГТУ, 2006

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
-------------------------	----------

ГЛАВА 1. КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ. СИСТЕМА КАЧЕСТВА

1.1. Предмет качества в системной взаимосвязи понятий стандартизации, метрологии и сертификации	7
1.2. Качество продукции. Показатели и оценка качества.....	8
1.3. Система менеджмента качества и стандарты серии ИСО 9000 в контексте исторического развития.....	17

ГЛАВА 2. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ **22**

2.1. История развития стандартизации.....	22
2.2. Сущность стандартизации, ее роль в повышении качества продукции.....	25
2.3. Общая характеристика стандартизации.....	27
2.4. Научные основы стандартизации.....	32
2.5. Наиболее применяемые общенаучные методы стандартизации.....	38
2.6. Специальные методы стандартизации.....	47
2.7. Применение методов стандартизации для повышения эффективности и качества технологической подготовки и управления производством.....	56
2.8. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.....	66
2.7. Эффективность работ по стандартизации.....	92

ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ И НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ. ПРЕДПОСЫЛКИ РЕФОРМИРОВАНИЯ.....

97

3.1. Государственная система стандартизации Р Ф.....	97
3.2. Международная и региональная стандартизация.....	106
3.3. Национальная стандартизация	111
3.4. Предпосылки реформирования системы стандартизации	113

ГЛАВА 4. РЕФОРМИРОВАНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ.....

116

4.1. Развитие национальной системы стандартизации	
---	--

Российской Федерации.....	116
4.2. Правовые основы технического регулирования.....	118
4.3. Технические регламенты.....	122
4.4. Стандартизация.....	125
4.5. Направления реформирования системы стандартизации.....	129
4.6. Основные точки приложения и этапы реформы технического регулирования в области стандартизации.....	138
4.7. Оценка соответствия и подтверждение соответствия.....	140
4.8. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.....	149
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	153
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА.....	154

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1	
Правила по стандартизации ПР 50.1.020-2000	
"Порядок разработки общероссийских классификаторов"	166
Приложение 2	
Перечень общероссийских классификаторов.....	173
Приложение 3	
Выдержки из закона российской федерации	
«О техническом регулировании».....	175
Приложение 4	
Темы для практических занятий.....	180
Приложение 5	
Тесты для самоконтроля 1-й уровень сложности.....	182
Приложение 6	
Тесты для самоконтроля 2-й уровень сложности.....	185
Приложение 7	
Вопросы итогового контроля по дисциплине СМС.....	191
Приложение 8	
Примерный перечень тем курсовых работ по дисциплине	
«Метрология, стандартизация, сертификация»	192
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	193

ПРЕДИСЛОВИЕ

Спасение России в качестве
И. А. Ильин (1928)

Одной из основных целей изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является получение знаний и навыков по достижению высокого качества продукции. Поэтому нетрудно понять, что каждый из компонентов этой дисциплины – важнейший инструмент обеспечения системного качества. Следует также уяснить, что в современном мире, особенно в России, в условиях прогрессирующего развития рыночной экономики, нарастает процесс глубинного изменения понятий дисциплины, особенно в области стандартизации. В пособии особое внимание уделяется проблеме стандартизации, как ключевому вопросу, решение которого необходимо для успешного продвижения нашей страны на мировой рынок, а также предстоящего вступления во Всемирную торговую организацию (ВТО).

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 высокого качества продукции стандартизация является ведущим, ключевым фактором, т. к. 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 отставанию отечественного производства. Сейчас эта деятельность в нашей стране во многом предопределяется стремлением России 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, определяется 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, характеризующаяся 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 о ТР), положившее начало реорганизации действующей ранее Государственной системы стандартизации (ГСС). Внедрение этого закона рассчитано на 7 лет. Наиболее характерным качественным отличием этой новой двухуровневой системы состоит в добровольности применения стандартов, но обязательности учета взаимоувязанных с ними технических регламентов. В этом отношении новая система стандартизации объективно будет способствовать реализации рыночных законов, и вместе с тем, высокому качеству продукции.

В настоящее время процесс реструктуризации вступил в следующую фазу, постановлением правительства N 294 от 17. 06. 2004 г. создан новый центральный орган этой системы – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, который выступает в качестве правопреемника Госстандарта. Кроме того, с введением нового законодательства изменяются правовые основы и принципы стандартизации в Российской Федерации, национальная 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. Ответственность предприятий при фактическом нарушении технических регламентов существенно усиливается, причем наиболее жесткие формы имущественной ответственности предполагается применять только 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, полноправным членом которой Россия стремится стать. Нетрудно заметить, что перечисленные меры направлены к достижению главной цели – достижению высокого качества продукции.

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 выполнено в рамках, ориентированных на применение исторического подхода, что, по мнению автора, способствует лучшей усвояемости учебного материала. Однако главное требование на первом этапе изучения дисциплины, этапе ее опознания как системного объекта – осознание системной роли каждого из элементов: метрологии, стандартизации и сертификации, что важно для ее правильного целостного представления.

ГЛАВА 1. КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ. СИСТЕМА КАЧЕСТВА

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

Вспомним, что понятие «качество» составляет одну из основополагающих философских категорий и поэтому является максимально широким понятием. Наиболее наглядное и удобное синтезирующее его представление на основе названия нашей дисциплины передается в образе некоторой правильной пирамиды, или тетраэдра [25], рис. 1.1.

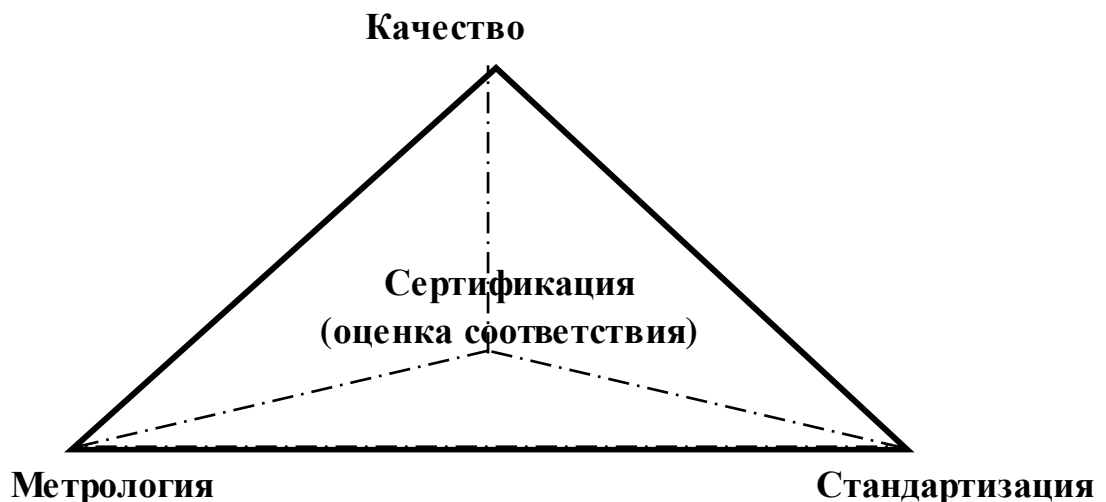


Рис. 1.1 Системная модель качества продукции

При этом основанием тетраэдра служат элементы, представляющие компоненты дисциплины как понятия одного уровня значимости. С другой стороны эти компоненты составляют элементы системной триады [41], причем метрология является ее наиболее рациональной частью, стандартизация, состоящая из узаконенных требований потребителя, имеет одной из сторон деятельности чувственный аспект деятельности, а сертификация, как мера совмещения 2-х 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, мерой совмещения 2-х первых, являясь заключительным, синтезирующим звеном.

Четвертым, выходным и связующим элементом этой конструкции будет являться **качество**, которое 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.

Итак, наша цель состоит в том чтобы объяснить сущность 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», который является более точным и универсальным, как в системном, так и в методологическом аспектах. В методологическом аспекте просматривается необходимость замены последнего понятия, поскольку сертификация – подтверждение соответствия 3-ей стороной перестала быть основной формой этой деятельности. Имеется, например, понятие подтверждения соответствия 1-ей стороной (продавцом) – декларирование, аккредитация – признание компетентности органа (лаборатории), государственная регистрация – подтверждение соответствия новых продуктов и т. д. Предполагается, что в новом поколении ГОСов (государственных образовательных стандартов) наша дисциплина будет называться «Метрология, стандартизация и оценка соответствия», или короче «Метрология и техническое регулирование».

В целом отметим, что только системное взаимодействие указанных понятий как меры их рационального совмещения (в рамках системного тетраэдра) может дать действительно высокое **качество продукции**.

1.2. Качество продукции. Показатели и оценка качества

1.2.1. Качество продукции, требования и характеристики качества

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

Качество – степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет требования. Учитывая, что точность понятия «качество» имеет большое экономическое значение, это 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 дано в [5].

Вместе с тем, вообще 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 информа-

ционный. Соответственно, это понятие может иметь множество определений. Как философская категория качество означает «существенную определенность объекта, благодаря которому он является именно тем, а не иным» [27].

Если же говорить о последнем, информационном аспекте, можно отметить, что вообще информация о любом материальном объекте, казалось даже самом незначительном – в принципе бесконечна, поэтому четко определить его качество достаточно сложно. В целом, понятие качества можно представить как надводную часть информационного айсберга, состоящую из наиболее существенных его признаков. При этом, не следует трактовать это понятие упрощенно, лишь как поверхность этой надводной части. Оно также объемно, как и весь айсберг, а поэтому информация о качестве объекта также бесконечна. Вследствие этого мы вынуждены ограничить характеристику качества объекта некоторым уровнем показателей, приемлемым для его оценки в реальном шаге времени. Кроме того, ограничим понятие качества словом «продукция», что и соответствует нашему объекту рассмотрения. Предмету же 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 *требования маркировки*, как способу информации об опасности продукции и о правилах обращения с товаром.

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*.

Единичные показатели качества характеризуют одно свойство продукции (например, скорость, потребляемую мощность и др.).

Комплексные показатели качества характеризуют совокупность нескольких свойств продукции, (например, надежность, воспроизведение телевизором типовой испытательной таблицы и др.).

Определяющие показатели качества - оценочные, по ним судят о качестве. *Интегральные показатели качества* выражаются 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									
назначения	технологичности					патентно-правовые показатели	надежности				эргономические	эстетические	экологические	безопасности	прочие показатели
	трудоемкости изготовления	Трудоемкости подготовки изделия к функционированию	материалоемкость	стандартизации и унификации	прочие показатели		долговечности	безопасности	сохраняемости	ремонтности					
Экономические	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 выше 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 -ых 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 характеризуемых 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 работоспособное состояние 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 и 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, оттого, 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 2 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 ГОСТы. ГОСТ на продукцию (услугу) разрабатывается по следующей схеме:

- изучение потребности в ГОСТ;
- 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 измерения производятся органолептическими методами (с помощью органов чувств по балльной системе). Иногда свойства продукции оцениваются путем социологических опросов потребителей или экспертами. Классификация методов определения показателей качества продукции дана на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Классификация 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 опре-

деления 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 на традиционный, экспертный и социологический.

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 быть: дифференциальным, комплексным, смешанным.

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).

Для подтверждения требуемого качества испытаний лаборатории должны пройти процедуру *аккредитации*.

Аккредитация лабораторий – официальное признание того, что испытательные лаборатории правомочны осуществлять конкретные испытания или конкретные типы испытаний. Согласно правилам проведения сертификации в РФ к испытаниям конкретной продукции допускается только аккредитованная лаборатория.

1.3. Система менеджмента качества и стандарты ИСО 9000 в контексте исторического развития

1.3.1. Общие понятия о системе качества

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 совершенствования 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 установленные 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 включает в себя требования стандартов ИСО 9002 и ИСО 9003, а требования стандарта ИСО 9002 автоматически включают 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, принципиаль-

ным 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.

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



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

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

Существует понятие стадии (этапа) жизненного цикла продукции(ЖЦП):
Существует шесть основных стадий ЖЦП:

- - маркетинг;
- – проектирование;
- – производство;
- – обращение;
- – эксплуатация (потребление);
- – утилизация (выделено курсивом на рис. 1.4).

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 уровень 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. 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. 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).

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



Рис. 1.4. Стадии жизненного цикла продукции

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 2-х подходах:

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

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

При этом видно, что важное, ключевое значение при формировании систем качества, как и качества продукции в целом, несет *стандарт*. А видом деятельности формирующий стандарт, и, соответственно инструментом, необходимым 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.

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

Необходимость в единых формах общения возникла у человека в древности и нашла свое выражение в создании письменности, 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.

Стандартизация существовала еще в Древнем мире. В Древнем Египте, например, 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, которые сохранялись 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.

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 веке хранились одинаковые по размерам корабельные мачты и рули, готовые в любой момент занять место полуманн 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 получившего название храма 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.

В 1785 г. французский инженер Леблан изготовил партию ружейных замков в количестве 50 штук, каждый из которых обладал взаимозаменяемостью и его можно было использовать в любом из ружей без предварительной подгонки.

Во второй половине XIX века работы по стандартизации проводились почти на всех промышленных предприятиях. Благодаря внутризаводской 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), впоследствии замененная в большинстве стран резьбой метрической. 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.

Единицы измерения устанавливались случайно: например, «локоть» соответствовал длине скипетра Генриха I; широко распространенная во многих странах единица длины «фут» соответствовала длине ступни Карла Великого. Поиски более обоснованных единиц измерения начались давно. Так уже в 1790 г. во Франции была создана единица длины «метр», равная десятиmillionной части четверти длины земного меридиана. Однако прошло 85 лет прежде чем первые 17 государств, принявшие участие в Международной метрической конвенции в 1875 г. в Париже, согласились принять в качестве единицы измерения длины метр. Метрическая конвенция и создание Международного бюро мер и весов явились важными вехами на пути научно-технического прогресса.

На исходе XIX века и в начале XX века 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, в большинстве случаев завершившееся созданием национальных организаций по 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.).

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.

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 Обороне.

История государственного управления стандартизацией в России начинается с 1925 года, 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 стандарт 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 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).

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) с участием ряда других федеральных органов исполнительной власти.

В 2003 г. в нашей стране принят новый Федеральный закон «О техническом регулировании», положивший начало реорганизации действующей ранее Государственной системы стандартизации. Наиболее характерным качественным отличием новой двухуровневой национальной системы стандартизации состоит в добровольности применения стандартов, но обязательности учета взаимоувязанных с ними технических регламентов.

17. 06. 2004 г. создан новый центральный орган этой системы – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, который выступает в качестве правопреемника Госстандарта.

2.2. Сущность стандартизации, ее роль в повышении качества продукции

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 важные 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 стандартизация.

Деятельность в области 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, общетехнических, 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 и экология; информационные технологии; ресурсосбережение, а также нормативное обеспечение качества продукции.

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;

- 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.

Типовая задача стандартизации заключается в следующем [2]:

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; Б; Г; Д; Б; 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 стандарта: Б, Б2; Б3; Б4.. \rightarrow Б3 = opt = const. Последовательность решения типовой задачи стандартизации можно представить в виде схемы (рис. 2.1):



Рис.2.1. Последовательность решения типовой задачи стандартизации

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.

2.3. Общая характеристика стандартизации

2.3.1. Основные понятия

В процессе трудовой деятельности специалисту приходится решать *систематически повторяющиеся задачи*: учет количества продукции, измерение параметров технологических операций, контроль готовой продукции, упаковывание поставляемой продукции и т. д. Эти повторяющиеся задачи входят в сферу деятельности стандартизации. 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. Возрастающее влияние стандартизации как одного из наиболее действенных механизмов повышения качества и конкурентоспособности продукции в современном мире определяется рядом факторов. Это подтверждает введение в нашей стране нового Федерального закона «О техническом регулировании», положившее 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 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 объектов технического регулирования, а второй уровень – гармонизированные с техническими регламентами добровольные стандарты, включающие методики и алгоритмы действий и призванные помочь производителям в выполнении обязательных требований. 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 технического регламенту.

Закон «О техническом регулировании» дает следующие основные понятия в области технического регулирования и стандартизации:

Техническое регулирование - правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранению, перевозке, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг, и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

В силу того, что данное определение слишком громоздко и в практике использования трудно реализуемо, в учебном процессе следует ориентироваться на следующее понятие этого термина:

Техническое регулирование - правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований и требований на добровольной основе к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг, а также правовое регулирование отношений в области оценки соответствия;

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.

При этом происходит процесс уточнения, оптимизации потребительских требований к рассматриваемым объектам стандартизации и последующего их документального закрепления в виде стандартов, правил классификаторов и т. д. Таким образом, стандартизация появляется там, где есть повторяющаяся задача, имеющая варианты исполнения.

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, 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. 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.

Стандарт (согласно Закона «О техническом регулировании») – 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.

Правила (ПР) – документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ (ГОСТ Р 1.10–92).

Рекомендации (Р) – документ, содержащий добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ (ГОСТ Р 1.10–92).

Регламент – документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти.

Технический регламент - 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, и 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).

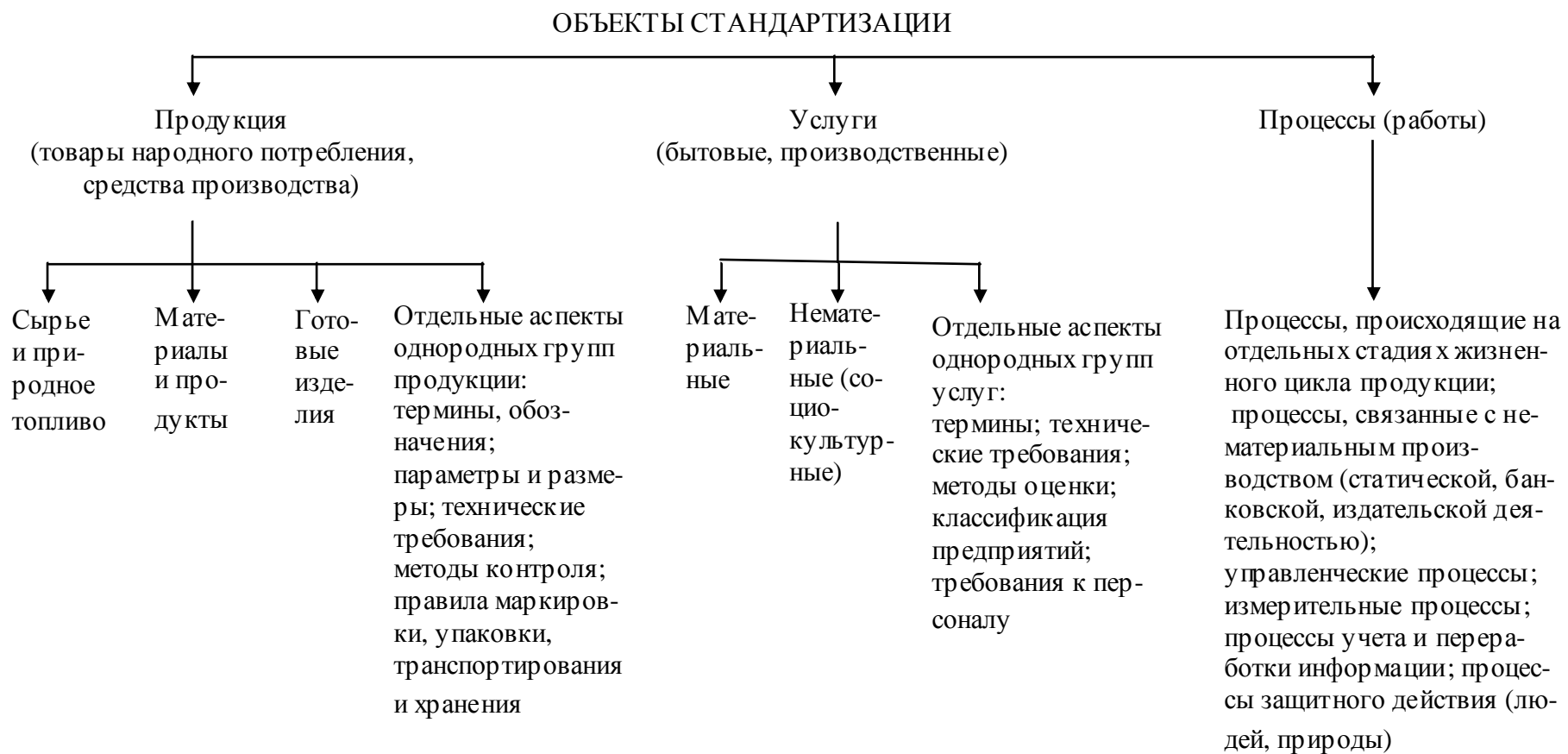


Рис. 2.2. Классификация объектов стандартизации

Нормативный документ – документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов (ГОСТ Р 1.0–92).

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 (приложение 2).

2.3.2. Цели и принципы стандартизации

Стандартизация осуществляется в целях:

- повышения уровня безопасности жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, экологической безопасности, безопасности жизни или здоровья животных и растений и содействия соблюдению требований технических регламентов;
- повышения уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- обеспечения научно-технического прогресса;
- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг;
- рационального использования ресурсов;
- технической и информационной совместимости;
- сопоставимости результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных;
- взаимозаменяемости продукции.

В ГОСТ Р. 1.0 - 2004 устанавливаются следующие принципы стандартизации:

1 добровольности применения стандартов.

2 достижения консенсуса при разработке и принятии стандартов заинтересованных сторон, разрабатывающих, изготавливающих, предоставляющих и потребляющих продукцию (услугу).

3 комплектности стандартизации для взаимосвязанных объектов.

4 недопустимости применения в стандартах, требований противоречащих техническим регламентам.

5 применения международного стандарта как основы разработки национального стандарта, за исключением случаев, если такое применение признано невозможным вследствие несоответствия требований международных стандартов климатическим и географическим особенностям Российской Федерации, техническим и (или) технологическим особенностям или по иным основаниям либо Российская Федерация в соответствии с установленными процедурами выступала против принятия международного стандарта или отдельного его положения;

6 недопустимости создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг в большей степени,

чем это минимально необходимо для выполнения целей, указанных в статье 11 Федерального закона «О техническом регулировании»;

7 *недопустимости установления* таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам;

8 *четкости и ясности изложения стандартов.*

9 *исключения дублирования при разработке и принятии стандартов на идентичные по функциональному значению объекты.*

10 *максимального учета* при разработке стандартов законных *интересов* заинтересованных лиц;

2.4. Научные основы стандартизации

2.4.1. 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» [32].

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, экономическая 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 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 про-

блемы 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 ог-

раничение 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.

2.4.2. Научные принципы стандартизации

Принцип (от латинского "principium" – начало) – основное начало, на котором построено что-нибудь: какая-нибудь научная система, теория, политика, устройство и т. п.

В технической литературе часто встречаются такие понятия, как «гласность», «экономия ресурсов и расход материала», «классификация» и другие (более 30), которые называют принципами стандартизации, что не совсем верно. 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;
- добровольного признания;
- 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, отрасле-

вой уровень предприятий и т. д. На этой основе устанавливают систему взаимосвязанных 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. Наивысшая 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 добровольного признания* выражается в добровольном применении документов по стандартизации с целью избежания ограничений в производстве и торговле. Это касается преимущественно стандартов на изделия частных фирм и других организаций, обеспечивающих производство и сбыт изделий без посредства государства.

7. *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.

8. *Принцип динамичности* выражается в периодическом пересмотре требований к объектам стандартизации с целью приведения их в соответствии с требованиями научно-технического прогресса.

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

2.4.3. Методы стандартизации

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

Метод (от греческого «methodos») - путь, способ, приём теоретического исследования или практического осуществления при решении определенных задач, т. е. метод – это способ выполнения сложного действия, заранее запланированный и пригодный для многократного повторения.

В стандартизации используются следующие комплексы 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:

- эмпирические методы (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение);
- теоретические (идеализация, формализация, аксиоматический метод, экстраполяция);
- эмпирико-теоретические методы (абстрагирование, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование, систематизация, классификация).

Методы оптимизации

- Математический метод оптимизации – метод, основу которого составляют детальные математические модели сознания 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 расчёта экономической эффективности, сопоставления во времени за-

трат 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 расчётов (прочности, точности, износоустойчивости, производительности и других показателей). Основывается на известных методах расчёта: точность метода достаточно велика, но он не может быть использован для сравнительной оценки различных объектов, а только однотипных.

Экспертные методы

Основаны на интуиции, эрудиции и опыте экспертов. Заключение экспертов должны отличаться высоким уровнем точности, надёжности, аргументированности, непредвзятостью, независимостью от мнения коллег, новизной, смелостью и масштабностью. Экспертные методы применяются тогда, когда знания об объекте не могут быть получены теоретическим путём или экспериментальными методами.

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 опережающей стандартизация. Остановимся на более применяемых методах подробнее.

2.5. Наиболее применяемые общенаучные методы стандартизации

2.5.1. 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 систематизация 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 их сходству или различию на основе определённых признаков 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 (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)» [25], известно более 900. Одним из наиболее распространенных и дающих достаточно ясное понятие о смысле классификации, считается следующее [27]: система соподчиненных понятий (классов объектов) какой-либо области знания или деятельности человека, используемая как средство установления связей между этими понятиями или классами объектов. В широком смысле понятие «классифицирование» есть процесс сокращения, сжатия поступающего на «вход» классифицирующего объекта информационного разнообразия. Такое понимание классифицирования придает ему статус «метапроцесса» 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, называемого данным понятием [29]. 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). Т. е. максимально производительная работа исполнителя завязана на возможности быстрого запоминания и последующего свободного манипулирования 7-ю 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. 2.7).

Множество объектов разделяется на классы, группы, виды и т. п. по основным признакам, характеризующим эти объекты по принципу «от общего к частному». Т. е. 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). Проведение классификации по иерархическому методу осуществляется по следующей последовательности:

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

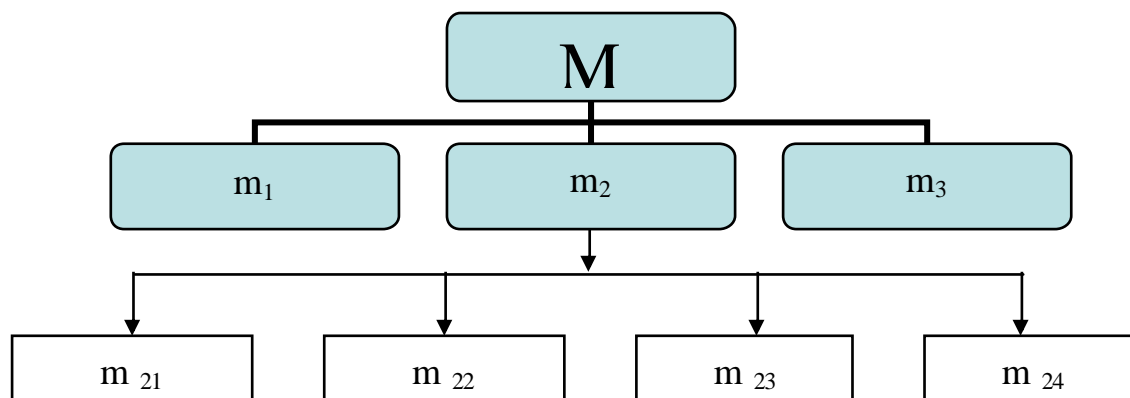


Рис. 2.3. Схема классификации по иерархическому методу

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

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

Фасетный метод классификации заключается в том, что исходное множество объектов разделяется на независимые подмножества (классификацион-

ные группировки, таксоны), обладающие определёнными заданными признаками, необходимыми для решения конкретных задач.

Классификация по фасетному методу проводится в следующей последовательности:

- определение исходного множества объектов;
- выявление основных (существенных) признаков всесторонне характеризующих объект классификации;
- группирование однородных (существенных) 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.

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

Код – знак или совокупность знаков, присваиваемых объектам в соответствии с принятым методом кодирования с целью его идентификации. 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:

- однозначно идентифицировать объекты и (или) группы объектов, т. е. быть идентификаторами;
- иметь минимальное число знаков (минимальную длину) и 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 учёта пробелов.

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

Разделяют 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 подчинённых 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, признака или набора признаков, позволяющих однозначно выделить его из множества др. 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, 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)

2.5.2. Классификация и кодирование технико-экономической информации

ЕСКК ТЭСИ устанавливает состав и содержание работ по созданию классификаторов технико-экономической информации, поддержанию их в актуаль-

ном состоянии (ведению) путём внесения изменений, а также порядок разработки классификаторов и их практического применения.

Классификатор – систематизированный свод наименований общих признаков.

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

1. Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ОКПО).
2. Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления (ОКОГУ).
3. Общероссийский классификатор экономических районов (ОКЭР).
4. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП).
5. Общероссийский классификатор специальностей по образованию (ОКСО)
6. Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ).
7. Общероссийский классификатор управленческой документации (ОКУД).
8. Общероссийский классификатор продукции (ОКП).
11. Общероссийский классификатор стандартов (ОКС).
15. Общероссийский классификатор изделий и конструкторских документов машиностроения и приборостроения (Классификатор ЕСКД).
16. Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ).
17. Общероссийский классификатор специальностей высшей научной классификации (ОКСВНК) и др. (подробнее в приложении 2).

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;
- максимальное использование международных классификаторов для решения задач, связанных с международным обменом информацией;
- создание условий для автоматизации процессов обработки информации, 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 и 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.

Например, структура кода для Общероссийского классификатора продукции представлена на рис. 2.4.

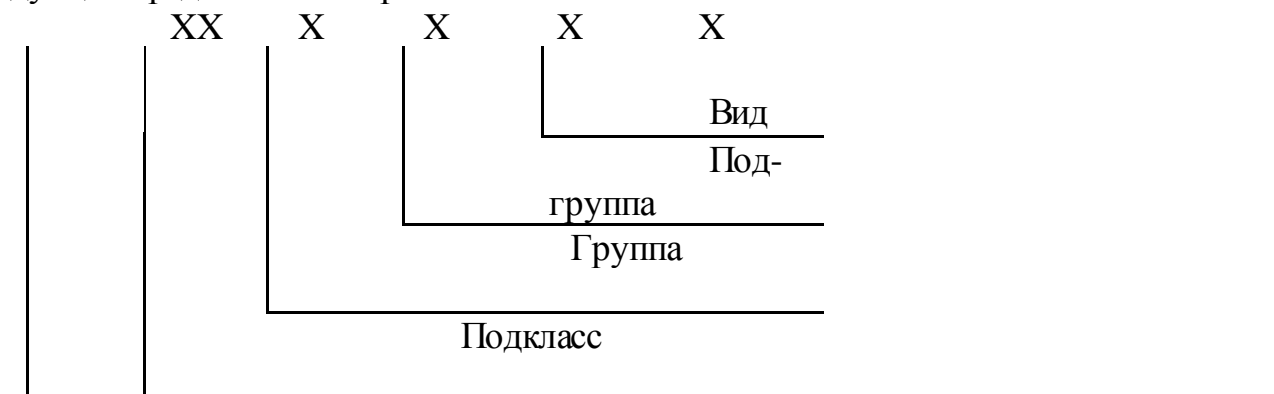


Рис. 2.4. Структура кода для Общероссийского классификатора продукции

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. 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 бумажио-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 и блок из бумаги типографской мелованной, объем 48 л, размер 144 x 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.). Порядок разработки общероссийских классификаторов представлен в приложении 3.

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).

2.5.3. 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 3 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 удлинненные штрихи).

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



Рис. 2.5. 13-разрядный товарный код EAN

К 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.

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

Пример:

Суммируем четные цифры кода начиная с 12-й (в обратном порядке, см.. рис. 10):

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

Умножаем полученный результат на 3:

$$26\cdot 3=78.$$

Суммируем нечетные цифры кода:

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

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. 2.1. приводится перечень некоторых стран и их штриховых кодов (префиксов).

Таблица 2.1

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
45+50	Япония	64	Финляндия
460-469	Россия	690-692	Китай
474	Эстония	70	Норвегия
475	Латвия	729	Израиль
477	Литва	73	Швеция
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 года 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.

2.6. Специальные методы стандартизации

2.6.1. Унификация

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

Под **унификацией** понимается один из важнейших методов стандартизации, заключающийся в приведение объектов одинакового функционального, конструктивного или технологического назначения к единообразию путем рационального сокращения неоправданного разнообразия элементов этих объектов. Практически это означает, что унификация имеет целью сократить разнообразие изделий (машин, агрегатов, узлов, деталей) для сокращения разнообразия систем, в которых эти изделия применяются. 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. Кудрина – 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 до стандартизации, если ее результа-

ты не оформлены стандартом, однако стандартизация изделий обязательно предусматривает их унификацию.

Унифицированным является изделие, которое создано на базе некоторого количества ранее существующих различных исполнений, путем приведения их к единому оптимальному исполнению. Степень унификации нового или проектируемого изделия определяется его насыщенностью элементами других изделий, уже освоенных в производстве. Примером может служить прибор для контроля параметров шероховатости поверхности – профилограф-профилометр, выпускаемый АО «Калибр». Он состоит из шести самостоятельных унифицированных блоков (датчики, электронный блок с показывающим устройством, измерительные головки, элементы пневматических приборов).

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 и изготовление 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 разрешаемых 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. Пример конструктивно-унифицированного ряда представлен на рис. 3.

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 комплексов 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 и ее ограничение 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 тем, что проводится анализ потребностей с целью выявления номенклатуры изделий, необходимых 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 также 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 выбрано только 22, исключены емкости 0,9, 1,3, 1,7 л; оставлены 1л 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. Далее 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.

Под *уровнем унификации изделий* понимается их насыщенность унифицированными составными элементами (частями) – деталями, узлами, агрегатами, модулями.

Уровень унификации изделий или их составных частей характеризуется 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, т. е.:

$$K_{\text{пр}} = (n - n_0) / n \cdot 100\%, \quad (2.2)$$

где n – общее число составных частей (типоразмеров) в изделии;

n_0 – число оригинальных составных частей (типоразмеров) в изделии.

K оригинальным относятся составные части, разработанные для данного изделия.

2.6.2. 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, облегчением условий эксплуатации типовых (базовых) изделий и их модификаций. Типизация завершается стандартизацией разработанных типовых объектов.

Типизация как эффективный метод стандартизации развивается в трех основных направлениях [11]:

- 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. Кроме того, на различных 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) [10]. Она ведется на базе классификаторов, например, «Технологического классификатора деталей машиностроения и приборостроения» (ТКД), 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). Таким образом, мы получаем нормативный документ, действующий на уровне предприятия и имеющий определенное качество восприятия специалистами и некоторым образом положительно влияющий на общую эффективность производственного процесса.

2.6.3. 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 учётом применения их в ряде других машин. Затем эти агрегаты унифицируются, стандартизируются 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 надёжной. После сборки машины оборудование или приборы должны обладать требуемой точностью, прочностью, жесткостью, виброустойчивостью, надёжностью, 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, много-

кратно 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, который обладает отделимостью и полной взаимозаменяемостью; завершен в функциональном (самостоятельно выполняет определенную функцию) и конструктивном отношении; имеет стандартные габаритные и присоединительные размеры, допускающие быструю и надежную сборку, а также отработанный технологически хорошо изученный в эксплуатации. При разработке научных основ агрегатирования используются основные положения теории машин и механизмов. Для определения рациональной разбивки конструкций на элементы 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 и освоения 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 они должны проектироваться из автономных агрегатов, которые при дальнейшем развитии изделий можно было бы унифицировать.

2.6.5. 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.). Мо-

дули 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.

2.6.6. Параметрическая стандартизация

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.

Параметрическая стандартизация заключается в выборе и обосновании целесообразной номенклатуры и численного значения параметров. 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 (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. 2.4).

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, прессформ, приспособлений, материалов.

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

В табл. 2.4 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.

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 отечествен-

ных и зарубежных нормативных документов, а также экономическую эффективность внедрения тех или иных рядов предпочтительных чисел.

Таблица 2.4

Главные ряды предпочтительных чисел

Основные ряды				Номер предпочтительного числа	Расчетные величины числа			
K5	K10	K20	K40					
1,00	1,00	1,00	1,00	0	,0000			
			1,06	1	,0593			
			1,12	1,12	2	,1220		
				1,18	3	,1885		
				1,25	4	,2589		
			1,25	1,25	1,25	5	,3335	
					1,32	6	,4125	
					1,40	7	,4962	
					1,50	8	,5849	
					1,60	9	,6788	
					1,70	10	,7783	
			1,60	1,60	1,60	1,80	11	,8836
						1,90	12	,9953
						2,00	13	2,1135
						2,12	14	2,2387
2,24	15	2,3714						
2,36	16	2,5119						
2,50	17	2,6607						
2,65	18	2,8184						
2,80	19	2,9854						
3,00	20	3,1623						
2,50	2,50	2,50	3,15	21	3,3497			
			3,35	22	3,5481			
			3,55	23	3,7584			
			3,75	24	3,9811			
			4,00	25	4,2170			
			4,25	26	4,4668			
			4,50	27	4,7315			
4,00	4,00	4,00	4,75	28	5,0119			
			5,00	29	5,3088			
			5,30	30	5,6234			
			5,60	31	5,9566			
			6,00	32	6,3096			
			6,30	33	6,6834			
			6,70	34	7,0795			
			7,10	35	7,4989			
			7,50	36	7,9433			
			8,00	37	8,4140			
6,30	6,30	6,30	8,50	38	8,9125			
			9,00	39	9,4406			
			9,50	40	10,0000			
			10,00					
			10,00					

2.6.7. Комплексная стандартизация

Целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимосвязанных требований как к самому объекту комплексной стандартизации в целом, так и к его основным элементам.

Применительно к 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).

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

Дело в том, что при широких международных связях и серийном производстве сложных изделий их качество можно обеспечить только при едином «сквозном» (согласованном) подходе к установлению оптимальных с точки зрения конечного результата требований к сырью, материалам, полуфабрикатам, покупным изделиям, 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. 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.

2.6.8. Опережающая стандартизация.

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

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 из-

делий, 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.

2.7. Применение методов стандартизации для повышения эффективности и качества технологической подготовки и управления производством

2.7.1. Применение системных технологий для проведения работ по стандартизации

Заметим, 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 как 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 разви-

тия типового, группового и модульного методов, а также других методов системного подхода к классификации машин и их деталей (табл. 2.2).

Таблица 2.2

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	Общемашинно-строительные классификаторы
1930 – 1941 гг.	А. П. Соколовский	Принципы типизации технологических процессов. Классификатор деталей общего машиностроения А.П.Соколовского	Классификатор Соколовского
1941 – 1970 гг.	С. П. Митрофанов	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. Система чертежного хозяйства)
С 1970 г. по наше время	Б. М. Базров, С. П. Митрофанов, Ф. И. Парамонов, Б. И. Кудрин, С. Л. Таллер др.	Широкое применение системно-информационных методов для создания ГПЛ, ГПС, АСТПП, САПР, модульной технологии. Разработка централизованных общесоюзных классификаторов. 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

2.7.2. 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. 1.5).

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.

не, 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 воздействию ряда принципов и закономерностей, ведущим из которых является принцип наименьшего действия (принцип Окама). 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 системой 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. 2.6).

Этот механизм может работать и в обратном направлении, т. е. синтезировать классифицированные компоненты технологической системы. При этом фактически его работа – создание системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП), первая очередь которой формирует информационно-поисковую систему, необходимую для проведения качественной унификации.

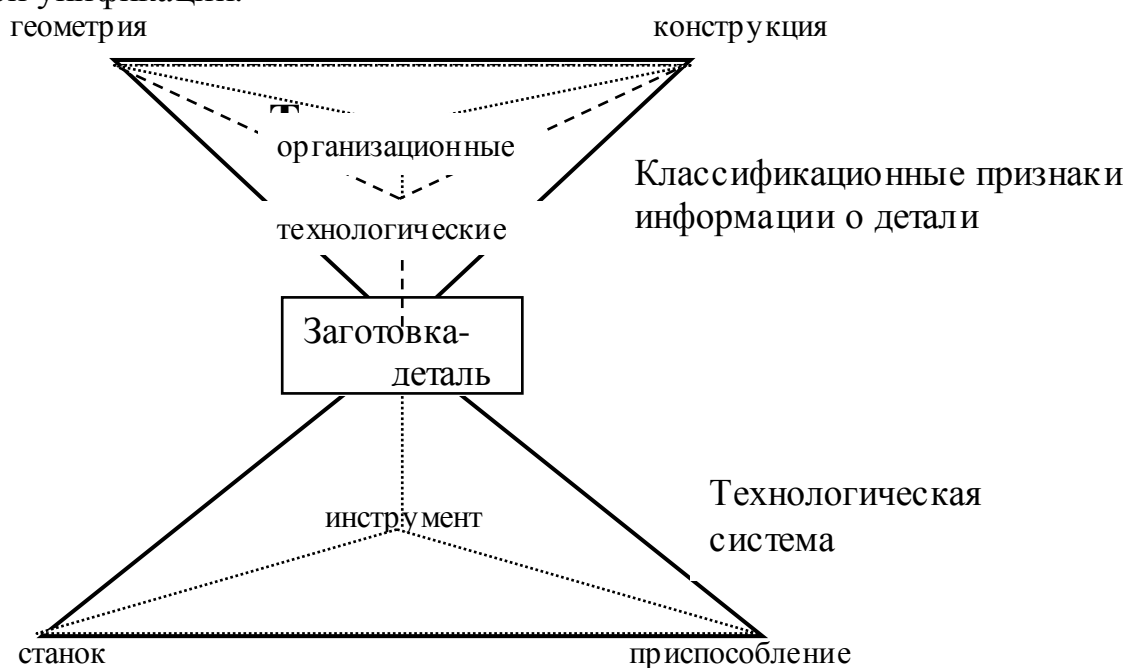
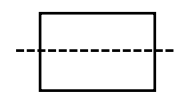
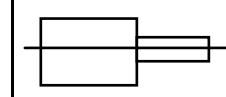
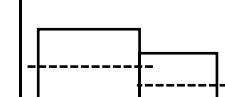




Рис. 2.6. Схема механизма информационного отбора (взаимодействие технологической системы с заготовкой для получения классификационных признаков детали)

При помощи указанного механизма информационного отбора выстроена исходная структура многоуровневой системы (табл. 2.3), представляющая систему высших классификационных группировок (типов, подтипов, классов и подклассов) деталей машин. Исходя из принципа технологической геометризации, приведем технолого-организационное обоснование рациональности приведенной системы таксонов.

Таблица 2.3

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВЫСШИХ ТАКСОНОВ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Т и п ы								
	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	П О Д Т И П ы							
	 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
	П о д к л а с с ы							
ВРАЩЕНИЯ	круглые, (диски, шестерни, кольца, валы, штоки и др.) В	Круглые ($D1/D2 > 1,6$) - (диски, шестерни, кольца, валы, штоки и др.) ВС	эксцентриковые (эксцентрики, кривошпы, колена валы) ВП	разветвленные вращения (угольники, тройники, крестовины) ВР	круглые с изогнутыми осями (пружины, индукторы, змеевики и др.) ВИ	вращения-невращения (кулачковые) ВН	вращения-многооперационные (тяги, серьги и др.) ВМ	комбинации на основе элементов вращения, (корпусные) ВК
НЕВРАЩЕНИЯ	плоско-комбинированные (планки, листы, плиты и др.) Н	плоско-комбинированные (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 на основе 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

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).

Принципиальное технологическое значение имеет характер взаиморасположения центральных осей 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 таблице 2.3, состоящие из 21 подкласса 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 задействовано лишь 32 [43], 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. 2.3) составляют около 60% от общей номенклатуры деталей (са-

ранчевая 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].

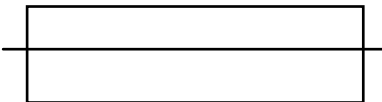
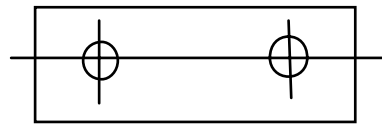
2.7.3. Разработка системного определителя наименований и видов деталей

Важным шагом документного генезиса является разработка системного определителя наименований и видов деталей (СОНД), табл. 2.4.

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 более всего выражен на производствах с обширной и разветвленной номенклатурой деталей (более 300 наименований), где упорядоченность особенно необходима.

Таблица 2.4

Системный определитель наименований и видов деталей (фрагмент)

Вид таксонов		Коды таксонов
Класс: вращения		В
Подкласс: круглые		ВК
Семейство: оеобразные		ВКО
Род: среднелиннные ($L/D < 5$)		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 2-мя гладкими параллельными отверстиями [IT = 12]	ВКО1ГН ОГ2
	(штифт с отверстиями) - ось точная с 2-мя гладкими параллельными отверстиями [IT < 12]	ВКО1ГТ ОГ2

Структура СОНД определяется кодовой информацией классификационной системы (КС) информации о деталях машин, реализованной на одном из машиностроительных предприятий Ульяновска [25]. 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. 2.4

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 находится 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 квадратных скобках.

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

Каждое наименование детали состоит, в среднем, из 2-х 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, включают 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. 2.4) заключено в круглые скобки. Например, возьмем наименование «ось». В обычном представлении этим наименованием обозначаются практически все детали группы осеобразных. В СОН системное наименование «ось» соответствует только одному виду детали. Ее конструктивно-технологическое содержание описывается следующим образом: *тело вращения, круглое, осеобразное (без внутренней поверхности), среднелиннее ($L/D < 5$), 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. 2.4), то полное описание его вида будет звучать следующим образом: *тело вращения, круглое, оеобразное (без внутренней поверхности), среднедлинное ($L/D < 5$), с гладкой основной поверхностью, повышенной точности, с заготовкой из круглого прутка, с 2-мя 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 [25]. При этом, указанное описание находится в рамках некоторой онтологии, логически связывающую 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 3-ей 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 трудоемко-

сти (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, необходимых для получения фенотипа. При этом формируется информация о детали достаточная для решения задач автоматизированного выбора заготовки, оборудования, видов основной 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. Утверждение документа – носителя указанной информации (например, в рамках стандарта предприятия) дает возможность ее многократного использования при оперативной подготовке производства подобных типовых деталей. Заметим также, что стандартизация в рамках его системного определения в зависимости от частоты применения конкретного вида детали, может проводиться на разных уровнях системы национальной стандартизации. Информация ниже вида – конкретна, гораздо менее стабильна и может быть подвержена случайным мутациям, вызванным высокой динамикой производственного процесса.

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) [25].

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 2.5. Дальнейшие этапы развития системы КАС ТеПУП изложены в [25].

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

Таблица 2.5

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

N n/n	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
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

2.8. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости

В предыдущем подразделах (2.5 – 2.7) мы говорили о путях решения проблемы 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 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 неоправдан-

ного 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 (деталям, 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 присоединительным 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, характеризуются геометрическими размерами. 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. 2.7, а).

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.

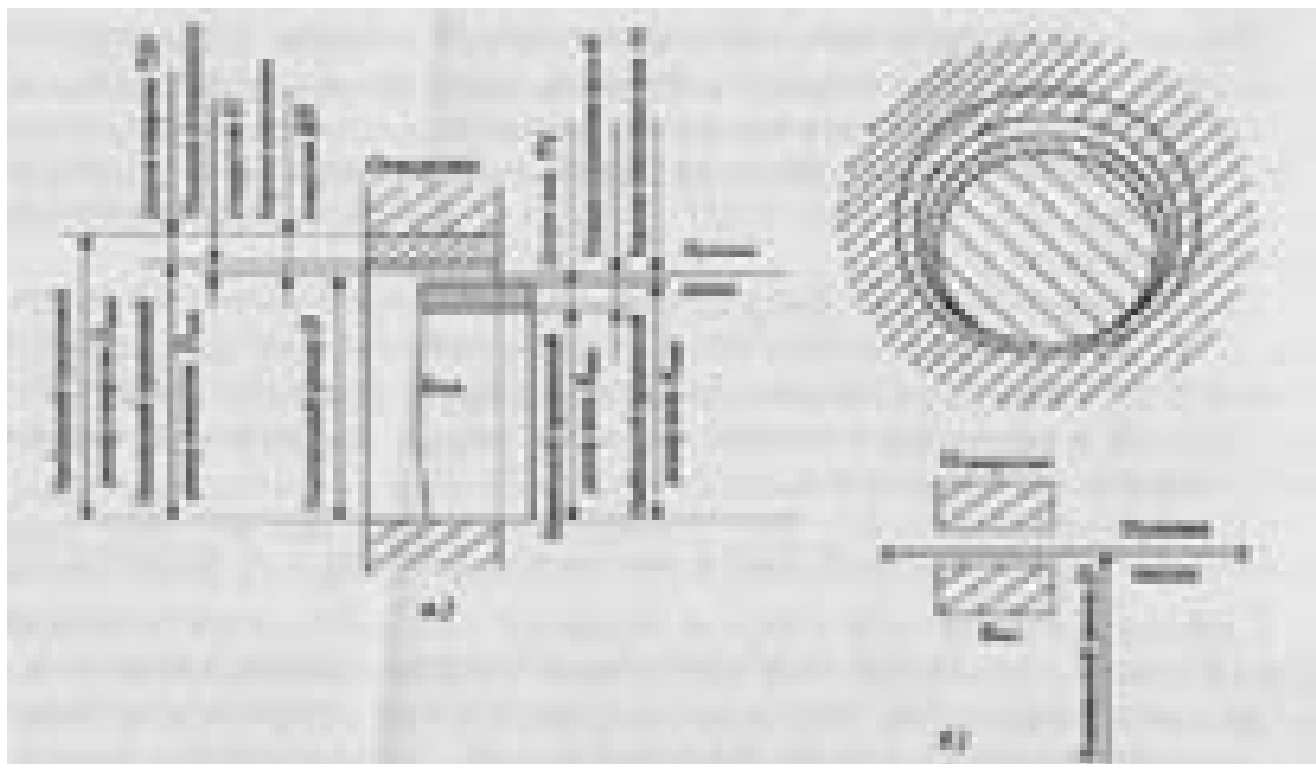


Рис. 2.7. Поля допусков отверстия и вала при посадке с зазором (отклонения отверстия положительные, отклонения вала отрицательные)

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. 2.7, 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 между 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:

$$ES = D_{\max} - D_n = - d_{\min} - d_n$$

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

$$EI = D_{\min} - D_n = d_{\max} - d_n$$

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 $0' 30' 40''$, $120' \pm 20'$. 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 допускаемое 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. 2.8

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

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

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

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

Посадка с зазором обеспечивает возможность относительного перемещения со-



Рис. 2.8. Поля допусков отверстия 1 и вала 2 (отклонения даны для диаметра 40 мм)

бранных 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. 2.8, а).

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

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

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

$$N_{\text{ср}} = \frac{(S_{\max} - S_{\min})}{2}$$

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. 2.8. 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. 2.8, 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 8 системе ИСО и ЕСДП установлены допуски и посадки для размеров менее 1 мм и до 500 мм, свыше 500 до 3150 мм, а в ЕСДП — для размеров свыше 3150 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 достаточных для практики вариантов допусков и посадок типовых соединений деталей машин.

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. 2.9.

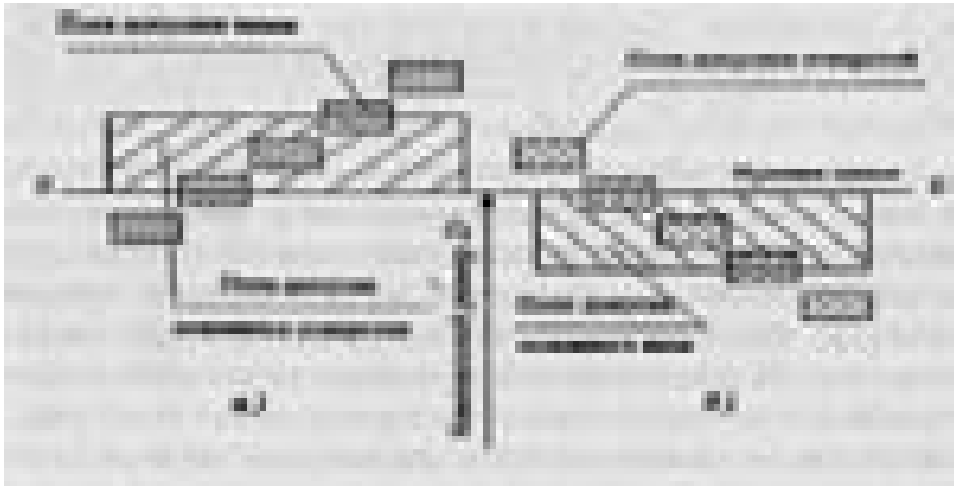


Рис. 2.9. Примеры расположения полей допусков для посадок в системе отверстия (а) и в системе вала (б)

Посадки в системе отверстия – посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием (рис. 2.9., а), и обозначают Н. 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. 2.9, б), который обозначают А. 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 ($Td = es - ei = 0 - (-ei) = |ei|$).

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 (кавалитета) 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 качеству обозначается через IT с порядковым номером, например IT 14.

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

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

для размеров свыше 50 до 10 000 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 $\sqrt[10]{10}$ и 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. Это правило дает возможность развить систему в сторону более грубых качеств, например, IT 18 = 10 IT 13 и т. д. Таким образом, допуск любого качества равен $IT = ai$. Допуски и другие значения измерений, устанавливаемые стандартами, определены при нормальной температуре, которая во всех странах принята равной $20 \pm 2^\circ \text{C}$. Такая температура принята как близкая к температуре рабочих помещений машиностроительных и приборостроительных заводов.

Для построения рядов допусков каждый из диапазонов размеров, в свою очередь, разделен на несколько интервалов. Для нормальных размеров от 1 до 500 мм установлено 13 интервалов: до 3 мм, свыше 3 до 6, свыше 6 до 10 мм ... свыше 400 до 500 мм. Для полей, образующих посадки с большими зазорами или натягами, введены дополнительные промежуточные интервалы, что уменьшает колебание зазоров и натягов и делает посадки более определенными.

Положение поля допуска относительно нулевой линии (номинального размера) определяется основным отклонением. Для образования посадок с различными зазорами и натягами в системе ИСО и ЕСДП для размеров до 500 мм предусмотрено 27 вариантов основных отклонений валов и отверстий.

Основное отклонение – это расстояние от ближней границы поля допуска до нулевой линии. Основные отклонения отверстий обозначают прописными буквами латинского алфавита, валов — строчными. Основное отклонение обозначают буквой H, основной вал h.

Отклонения A – H {a – h} предназначены для образования полей допусков в посадках с зазором; отклонения Js, ..., N {js, ..., n} — в переходных посадках, отклонения P, ..., ZC (p, ..zc) – в посадках с натягом. Каждая буква обозначает ряд основных отклонений, значение которых зависит от номинального размера.

Основные отклонения отверстий построены так, чтобы обеспечить посадки в системе вала, аналогичные посадки в системе отверстия. Они равны по абсолютному значению и противоположны по знаку основным отклонениям валов, обозначаемых той же буквой.

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. 2.10, 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 до-

пуска вала (рис. 2.10 г, д). Иногда для обозначения посадки указывают предельные отклонения только одной из сопрягаемых деталей (рис. 2.10, е, ж).

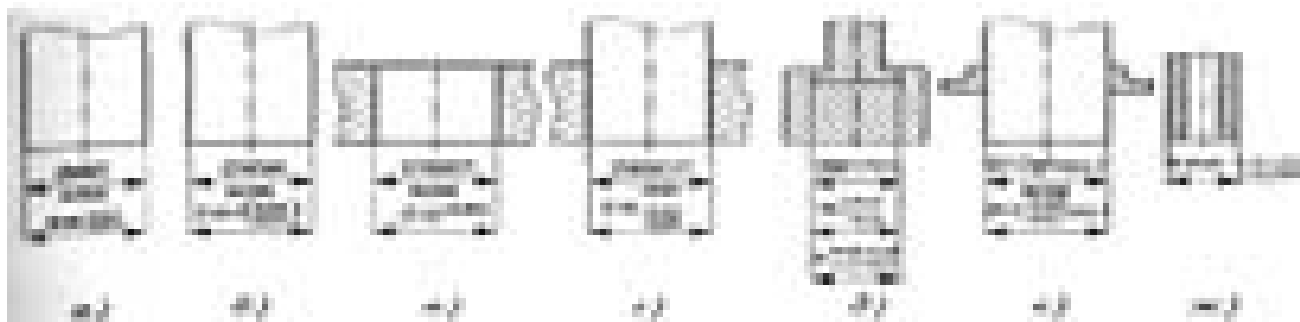


Рис. 2.10. Примеры обозначения полей допусков и посадок на чертежах

Пример 1. Определить характеристики посадки 45 Н7/ф7. Дать эскизы деталей сопряжения и показать на них номинальный диаметр с предельными отклонениями по ГОСТ 25346–89 и ГОСТ 25347–82; начертить схему расположения полей допусков, сопрягаемых по данной посадке деталей.

На схеме расположения полей допусков соединения:

- показать номинальный диаметр сопряжения с его значениями и записать условные обозначения полей допусков, предельные отклонения в мкм;
- изобразить графически предельные размеры и допуски отверстия и вала, а также основные характеристики сопряжения с их значениями, для этого рассчитать по предельным отклонениям предельные размеры и допуск отверстия и вала;
- рассчитать основные характеристики сопряжения – для посадки с зазором, предельные и средние зазоры и допуск посадки.

Результаты решения представить в виде таблицы.

Р е ш е н и е: Предельные размеры, допуск:

отверстия 45 Н7($^{-0,025}$), $D_{\min} = 45,000$ мм, $D_{\max} = 45,000 + 0,025 = 45,025$ мм.

$TD = 45,025 - 45,000 = 0,025$ мм;

вала 45 ф7($_{-0,050}^{-0,025}$), $d_{\min} = 45,000 - 0,050 = 44,950$ мм, $d_{\max} = 45,000 - 0,025 = 44,975$ мм;

$Td = 44,975 - 44,950 = 0,025$ мм;

$S_{\max} = 45,025 - 44,950 = 0,075$ мм,

$S_{\min} = 45,000 - 44,975 = 0,025$ мм.

$S_{\text{ср}} = (0,025 + 0,075) / 2 = 0,050$ мм;

$TS = 0,075 - 0,025 = 0,050$ мм.

Проверим полученные данные $TS = TD + Td = 0,025 + 0,025 = 0,050$ мм.

Эскизы сопрягаемых деталей приведены на рис. 2.11, схема расположения полей допусков – рис. 2.12.

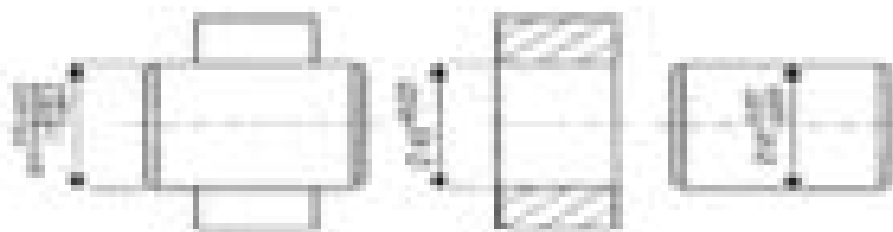


Рис. 2.11. Эскизы соединения сопрягаемых деталей

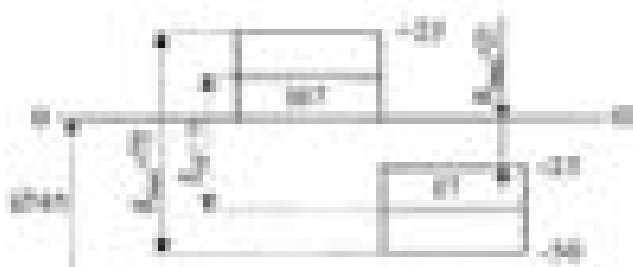


Рис. 2.12. Схема расположения полей допусков (все отклонения в мкм)

Результаты решения запишем в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Посадка 45H7/f7	Отклонения, мкм				Допуск, мкм			Зазоры, мкм		Натяги, мкм	
	вал		Отверстия		Td	TD	TS, NN	S _{max}	S _{min}	N _{max}	N _{min}
	es	ei	ES	EI							
	-25	-50	+25	0	25	25	50	25	75	-	-

Пример 2. Определить основные характеристики посадок, приведенных в табл. 2.6 (номинальные размеры) и табл. 2.7 (посадки и предельные отклонения размеров деталей).

Таблица 2.6

Пример	Варианты									
	0	I	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	8	15	25	35	56	70	125	200	220
2	15	2Б	35	55	70	126	200	220	5	8
3	55	70	125	200	220	5	8	15	25	35

Таблица 2.7

Пример	Варианты									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	$\frac{H7}{e8}$	$\frac{H7}{f7}$	$\frac{H7}{g6}$	$\frac{H7}{h6}$	$\frac{H7}{d9}$	$\frac{H7}{h6}$	$\frac{H7}{h6}$	$\frac{H7}{H6}$	$\frac{H7}{H7}$	$\frac{H7}{d9}$
2	$\frac{H7}{p6}$	$\frac{H7}{R6}$	$\frac{H7}{s6}$	$\frac{H7}{H6}$	$\frac{H7}{s7}$	$\frac{H7}{H8}$	$\frac{H7}{H6}$	$\frac{H7}{H4}$	$\frac{H7}{H5}$	$\frac{H7}{s5}$
3	$\frac{H7}{js6}$	$\frac{H7}{k6}$	$\frac{H7}{n6}$	$\frac{H7}{Js7}$	$\frac{H7}{R6}$	$\frac{H7}{H8}$	$\frac{H7}{H8}$	$\frac{H7}{R6}$	$\frac{H7}{K8}$	$\frac{H7}{V8}$

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. 2.14, а).



Рис. 2.14. Прилегающая прямая (а) и окружности (б, в)

Прилегающая окружность – окружность минимального диаметра, описанная вокруг реального профиля наружной поверхности вращения (рис. 10.9, б), или максимального диаметра, вписанная в реальный профиль внутренней поверхности вращения (рис. 2.14, 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 D от точек реальной поверхности (профиля) до прилегающей поверхности (профиля) по нормали к последней. Приняты следующие обозначения: D – 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. 2.15, рис. 2.16).

Прилегающая окружность



а)

б)

в)

Рис. 2.15. Отклонение формы цилиндрических поверхностей в поперечном сечении: а – отклонение от круглости; б – овальность; в – огранка

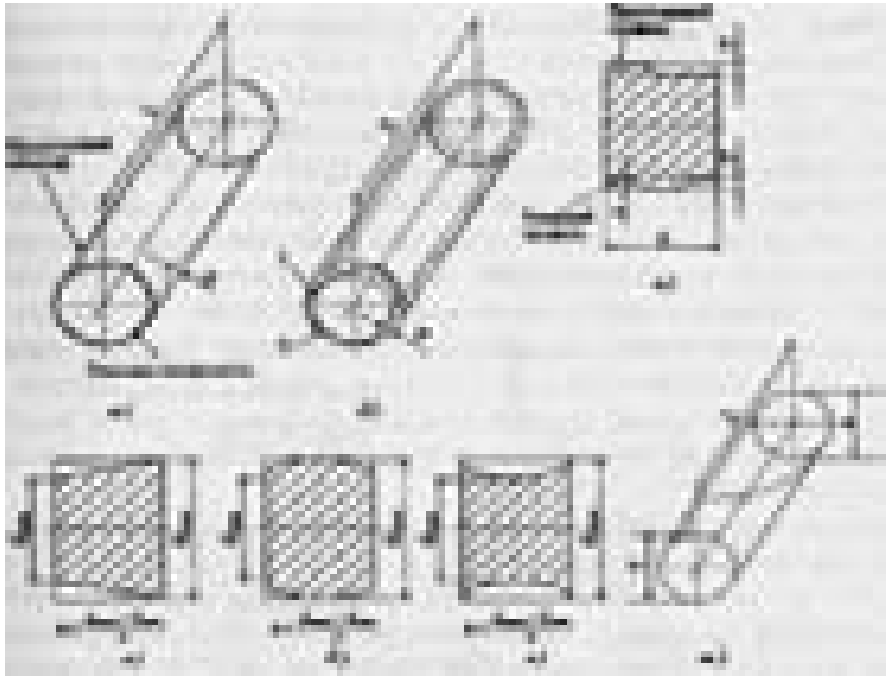


Рис. 2.16. Отклонение от цилиндричности и профиля продольного сечения

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. 2.16, а).

На рис. 2.16, б показано поле допуска цилиндричности, определяемое пространством, ограниченным соосными цилиндрами 1 и 2, отстоящими один от другого на расстоянии, равном допуску цилиндричности.

Комплексным показателем отклонения контура поперечного сечения цилиндрического тела является отклонение от круглости. *Отклонение от круглости* – наибольшее расстояние от точек реального профиля до прилегающей окружности (см. рис. 2.15, а).

Допуск круглости – наибольшее допустимое значение отклонения от круглости. Поле допуска круглости – область на плоскости, перпендикулярной оси поверхности вращения или проходящая через центр сферы, ограниченная двумя концентрическими окружностями, отстоящими одна от другой на расстоянии, равном допуску круглости.

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. 2.15). 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. 2.15, 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 (рис. 2.16, в). Отклонение профиля продольного сечения – наибольшее расстояние от точек, образующих реальную поверхность, лежащих в плоскости, проходящей через ее ось, до соответствующей стороны прилегающего профиля в пределах нормируемого участка. Отклонение профиля продольного сечения характеризует отклонения от прямолинейности и параллельности образующих.

Частными видами отклонения профиля продольного сечения являются конусообразность, бочкообразность и седлообразность. Конусообразность – отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие прямолинейны, но не параллельны (рис. 2.16, г). Бочкообразность – отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры увеличиваются от краев к середине сечения (рис. 2.16, д). Седлообразность – отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие непрямолинейны и диаметры уменьшаются от краев к середине сечения (рис. 2.16, е). 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 прямолинейности оси (или линии) в пространстве и поле допуска прямолинейности оси показаны на рис. 2.16, ж.

Отклонение от плоскостности определяют как наибольшее расстояние от точек реальной поверхности до прилегающей плоскости в пределах нормируемого участка (рис. 2.17, 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. 2.17, в) и вогнутость (рис. 2.17, г), которые определяют как наибольшее расстояние от точек реального профиля до прилегающей прямой. Поле допуска прямолинейности в плоскости показано на рис. 2.17, д.



Рис. 2.17. Отклонение формы плоских поверхностей

Отклонением расположения поверхности или профиля называют отклонение реального расположения поверхности (профиля) от его номинального расположения. При оценке отклонений расположения отклонения 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. 2.18, 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. 2.18, 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. 2.18, в).

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

Перекося осей (прямых) – отклонение от параллельности D проекций осей на плоскость, перпендикулярную к общей плоскости осей и проходящую через одну из осей (базовую).

Поле допуска параллельности осей в пространстве – это область в пространстве, ограниченная прямоугольным параллелепипедом, стороны сечения которого равны соответственно допуску T параллельности осей (прямых) в общей плоскости и допуску T перекося осей (прямых), а боковые грани параллельны базовой оси и соответственно параллельны и перпендикулярны общей плоскости осей (рис. 2.18, г). Поле допуска можно представить также цилиндром, диаметр которого равен допуску параллельности T , а ось параллельна базовой оси.

Отклонение от перпендикулярности плоскостей показано на рис. 2.18, д.

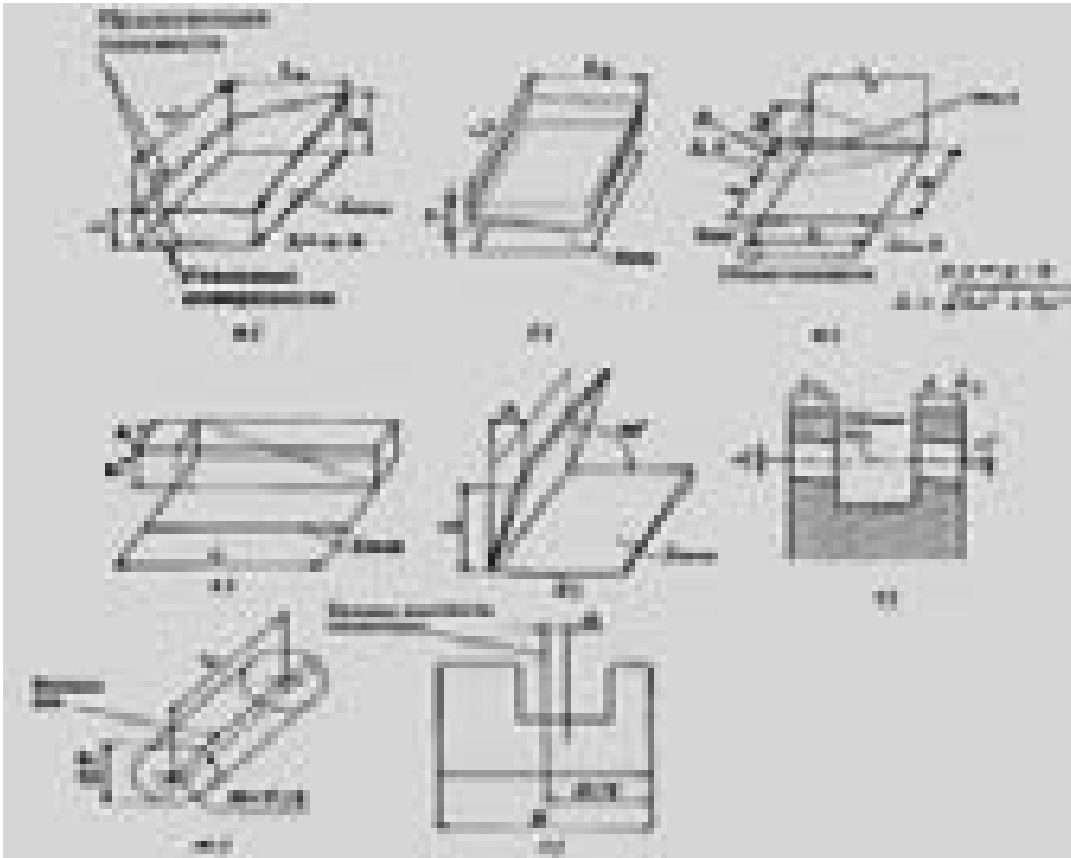


Рис. 2.18. Отклонение расположения поверхности или профиля.

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. 2.18, 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. 2.18, ж).

Отклонение от симметричности относительно базовой плоскости – наибольшее расстояние между плоскостью симметрии рассматриваемой поверхности и базовой плоскостью симметрии в пределах нормируемого участка (рис. 2.18, з).

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

Позиционное отклонение — наибольшее отклонение реального расположения элемента (его центра, оси или плоскости симметрии) от его номинального расположения в пределах нормированного участка.

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

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. 2.19, 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. 2.19, б).

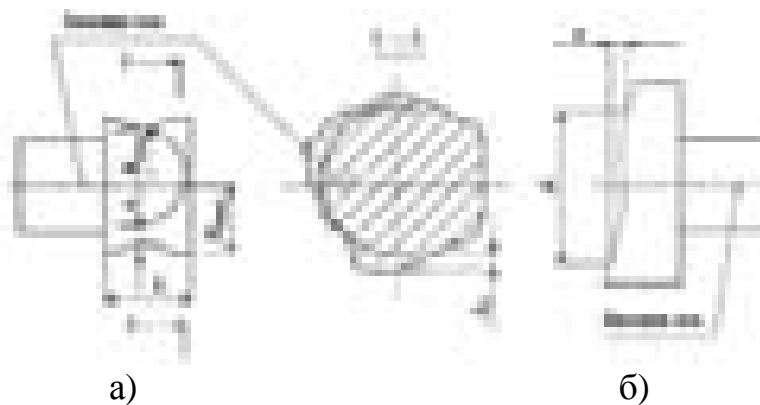


Рис. 2.19. Радиальное и торцевое биения

Допуски расположения или формы, устанавливаемые для валов или отверстий, могут быть *зависимыми и независимыми*.

Зависимым называют переменный допуск расположения или формы, минимальное значение которого указывается в чертеже или технических требованиях и которое допускается превышать на величину, соответствующую отклонению действительного размера поверхности детали от проходного предела (наибольшего предельного размера вала или наименьшего предельного размера отверстия). Зависимые допуски расположения или формы назначают главным образом в случаях, когда необходимо обеспечить собираемость деталей, сопрягающихся одновременно по нескольким поверхностям с заданными зазорами или натягами. Зависимые допуски обычно контролируют комплексными калибрами, являющимися прототипами сопрягаемых деталей. Эти калибры всегда проходные, что гарантирует беспригоночную сборку изделий.

Независимым называют допуск расположения или формы, числовое значение которого постоянно для всей совокупности деталей, изготавливаемых по данному чертежу, и не зависит от действительных размеров рассматриваемых поверхностей. Например, когда необходимо выдержать соосность посадочных гнезд под подшипники качения, ограничить колебание межосевых расстояний в

корпусах редукторов и т. п., следует контролировать собственно расположение осей поверхностей.

Вид допуска расположения и формы на чертежах обозначают знаками (ГОСТ 2.308–79), приведенными в табл. 2.8.

Знак и числовое значение допуска вписывают в рамку, указывая на первом месте знак, на втором – числовое значение допуска в миллиметрах и на третьем – при необходимости буквенное обозначение базы или поверхности, с которой связан допуск расположения или формы (рис. 2.20, а).

Рамку соединяют с элементом, к которому относится допуск, сплошной линией, заканчивающейся стрелкой (рис. 2.20, б). Если Допуск относится к оси или плоскости симметрии, соединительная линия должна быть продолжением размерной (рис. 2.20, в);

Таблица 2.8.

Условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей

Группа допусков	Вид допуска	Знак
Допуски формы	Допуск прямолинейности Допуск плоскостности Допуск крутости Допуск цилиндричности Допуск профиля продольного сечения	
Допуски расположения	Допуск параллельности Допуск перпендикулярности Допуск наклона Допуск соосности Допуск симметричности Позиционный допуск Допуск пересечения осей	
Суммарные допуски формы и расположения	Допуск радиального биения Допуск торцевого биения Допуск биения в заданном направлении	
	Допуск полного радиального биения Допуск полного торцевого биения	
	Допуск формы заданного профиля Допуск формы заданной поверхности	
	Зависимые допуски Независимые допуски	

если допуск относится к общей оси (плоскости симметрии), соединительную линию проводят к общей оси (рис. 2.20, г).

Суммарные допуски формы и расположения поверхностей, для которых не установлены отдельные графические знаки, обозначают знаками составных допусков: сначала знак допуска расположения, затем знак допуска формы (рис. 2.20, н).

Базу обозначают заштрихованным треугольником, который соединяют линией с рамкой допуска (рис. 2.21, а).

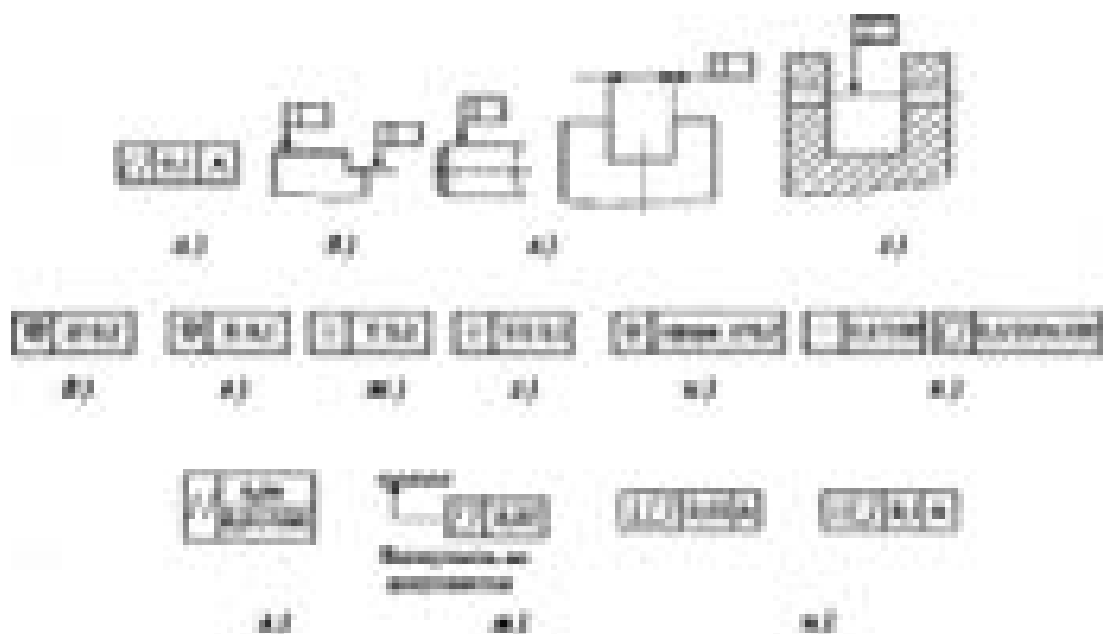


Рис. 2.20. Схемы указания допусков формы и расположения поверхностей

Чаще базу обозначают буквой и соединяют ее с треугольником (рис. 2.21, б). Если базой является ось или плоскость симметрии, треугольник располагают в конце размерной линии соответствующего размера поверхности. В случае недостатка места стрелку размерной линии допускают заменять треугольником (рис. 2.21, в).

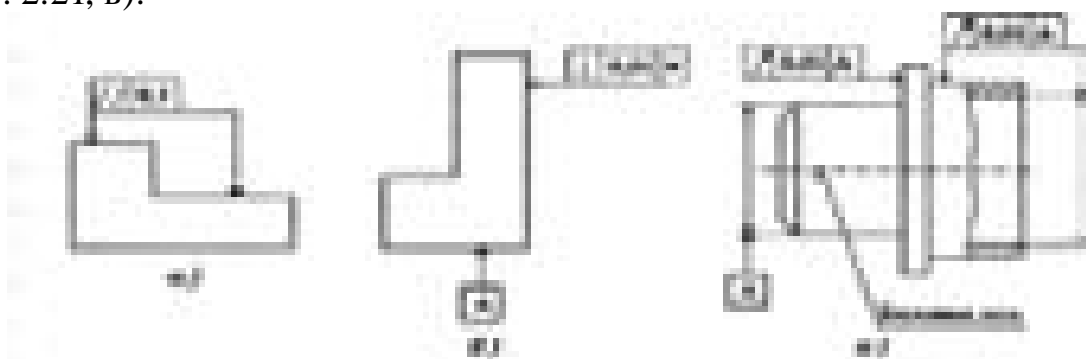


Рис. 2.21. Обозначение базы

Если допуск расположения или формы не указан как зависимый, его считают независимым. Зависимые допуски расположения и формы обозначают условным знаком (рис. 2.22, а), который помещают: после числового значения допуска, если зависимый допуск связан с действительными размерами поверхности (рис. 2.22, б); после буквенного обозначения базы (рис. 2.22, в) или без буквенного обозначения базы в третьей части рамки (рис. 2.22, г), если допуск связан с действительными размерами базовой поверхности; после числового значения допуска и буквенного обозначения базы (рис. 2.22, д) или без буквенного указания базы (рис. 2.22, е), если зависимый допуск связан с действительными размерами рассматриваемого и базового элементов.

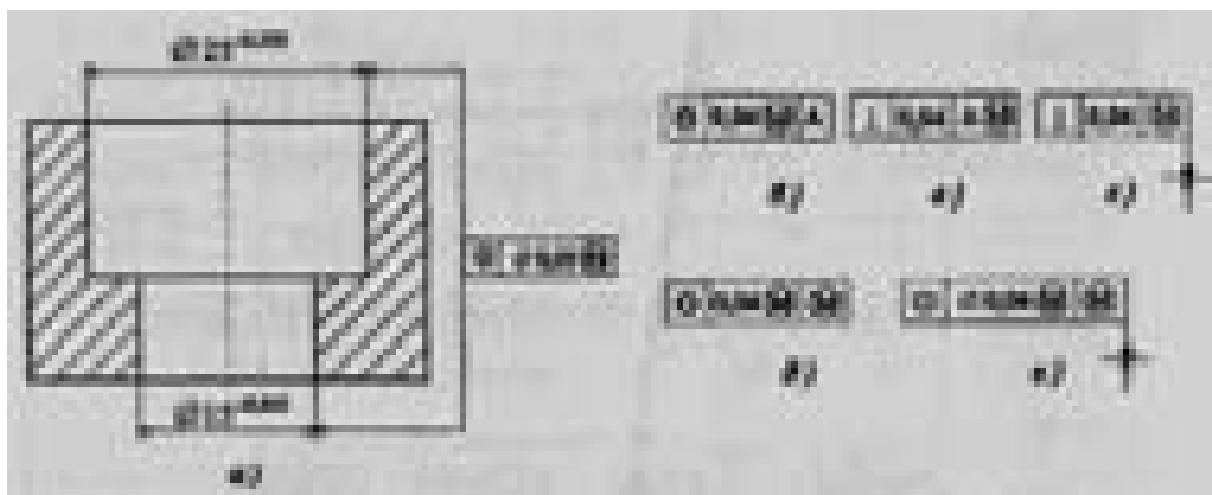


Рис. 2.22. Зависимый допуск соосности отверстий (а) и обозначение зависимых допусков (б–е)

Для каждого вида допусков формы и расположения поверхностей согласно ГОСТ 24643-81 установлено 16 степеней точности. Числовые значения допусков от одной степени к другой изменяются с коэффициентом возрастания 1,6. В зависимости от соотношения между допуском размера и допусками формы или расположения устанавливают следующие уровни относительной геометрической точности: А – нормальная относительная геометрическая точность (допуск формы или расположения составляет примерно 60 % допуска размера); В — повышенная относительная геометрическая точность (допуски формы или расположения составляют примерно 40 % допуска размера); С – высокая относительная геометрическая точность (допуски формы или расположения составляют примерно 25% допуска размера).

Допуски формы цилиндрических поверхностей, соответствующие уровням А, В, С, составляют примерно 30, 20, 12% допуска размера, так как допуск формы ограничивает отклонение радиуса, а допуск размера – отклонение диаметра поверхности. Допуски формы и расположения можно ограничивать полем допуска размера. Эти допуски указывают, только когда по функциональным или технологическим причинам они должны быть меньше допусков размера или неуказанных допусков по ГОСТ 25670 - 83.

Отклонение формы и расположения поверхности определяют с помощью универсальных и специальных средств измерения.

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. Чи-

словые 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. 2.23, 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.

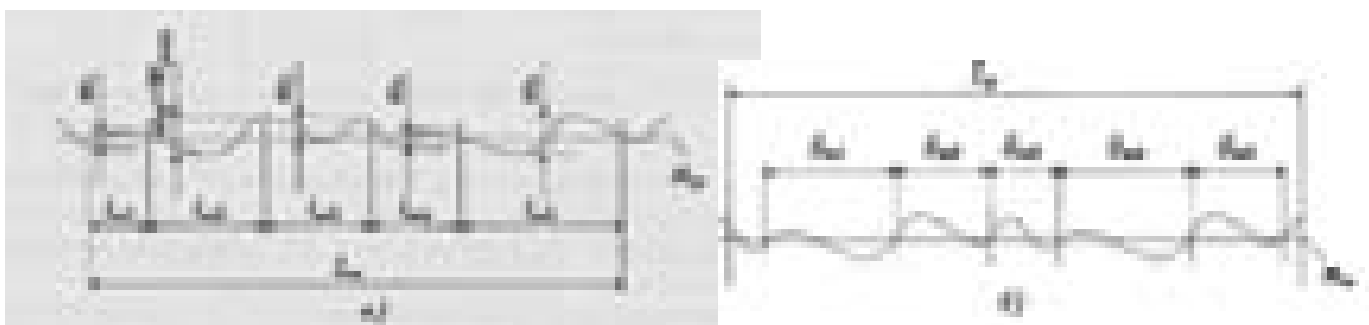


Рис. 2.23. Определение высоты (а) и шага (б) волнистости поверхности

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

Наибольшая высота волнистости W_{max} – расстояние между высшей и низшей точками измеренного профиля в пределах длины l_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. 2.23, б).

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 измере-

ния 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. 2.24)

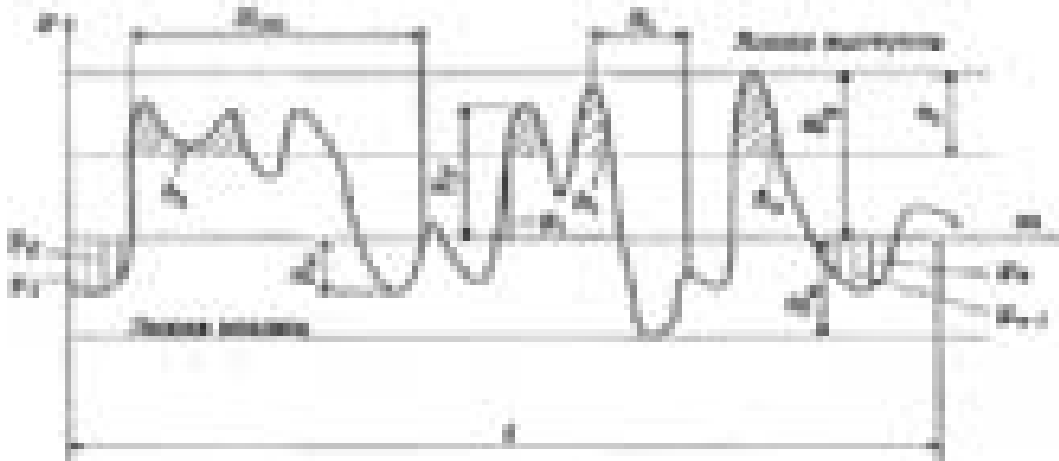


Рис. 2.24 Профилограмма и основные параметры шероховатости поверхности

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. 2.24)

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

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. 2.25 а.

В обозначении шероховатости поверхности, вид обработки которой конструктор не устанавливает, применяют знак, показанный на рис. 2.25, б; этот знак является предпочтительным. В обозначении шероховатости поверхности, образуемой удалением слоя материала, например точением, фрезерованием, сверле-

нием, шлифованием, полированием, травлением и т.п., применяют знак,

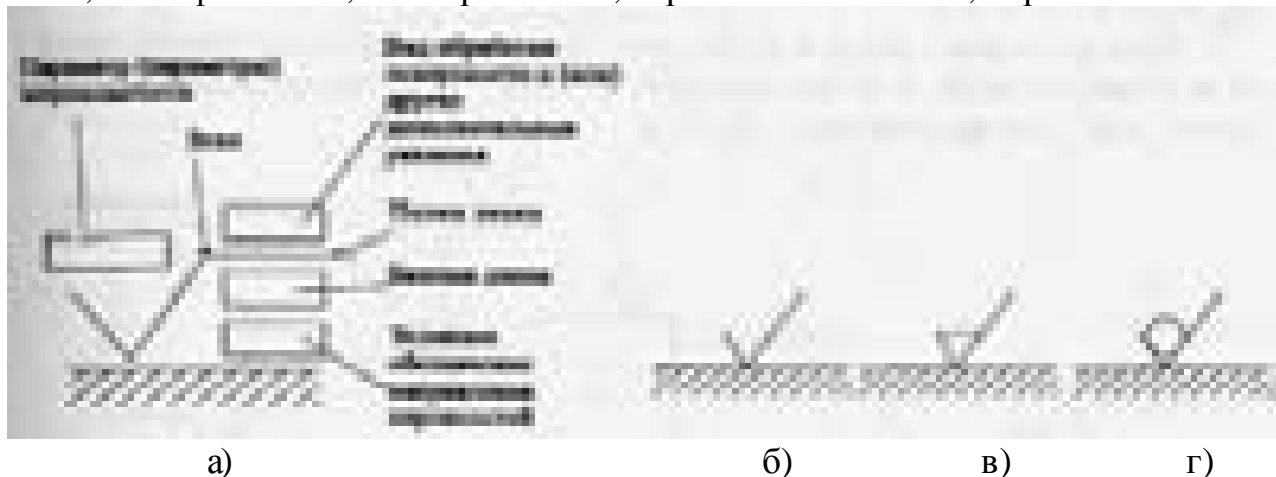


Рис. 2.25. Структура обозначения шероховатости поверхности

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. 2.25, г. При этом поверхности, не обрабатываемые по данному чертежу, обозначают этим знаком. Состояние поверхности, обозначенной этим знаком должно удовлетворять требованиям, установленным соответствующим стандартом или техническими условиями на сортамент материала.

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. 2.26, а.

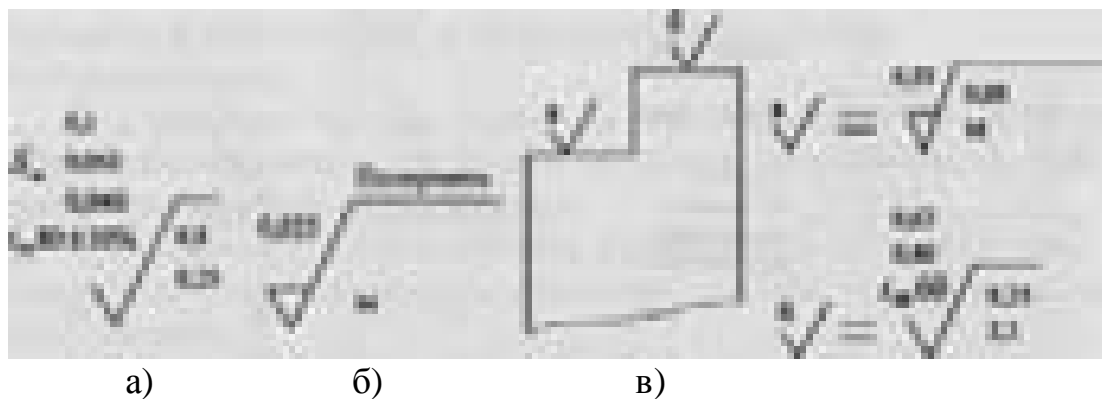


Рис. 2.26. Примеры обозначения шероховатости поверхности

На рис. 2.26, б дополнительно к значению шероховатости поверхности указывают вид обработки, допускается применять упрощенное обозначение шероховатости поверхностей с разъяснением его в технических требованиях чертежа (рис. 2.26, 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. 2.27, а).

При указании одинаковой шероховатости для части поверхностей детали в правом верхнем углу чертежа помещают обозначение одинаковой шероховатости и знак, показанный на рис. 2.27, б. Это означает, что все поверхности, на изображении которых не нанесены обозначения шероховатости или знак, показанный на рис. 2.27, 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. 2.27, в. Если шероховатость одной поверхности различна на отдельных участках, эти участки разграничивают сплошной тонкой линией с нанесением соответствующих размеров и обозначений шероховатости (рис. 2.27, г).

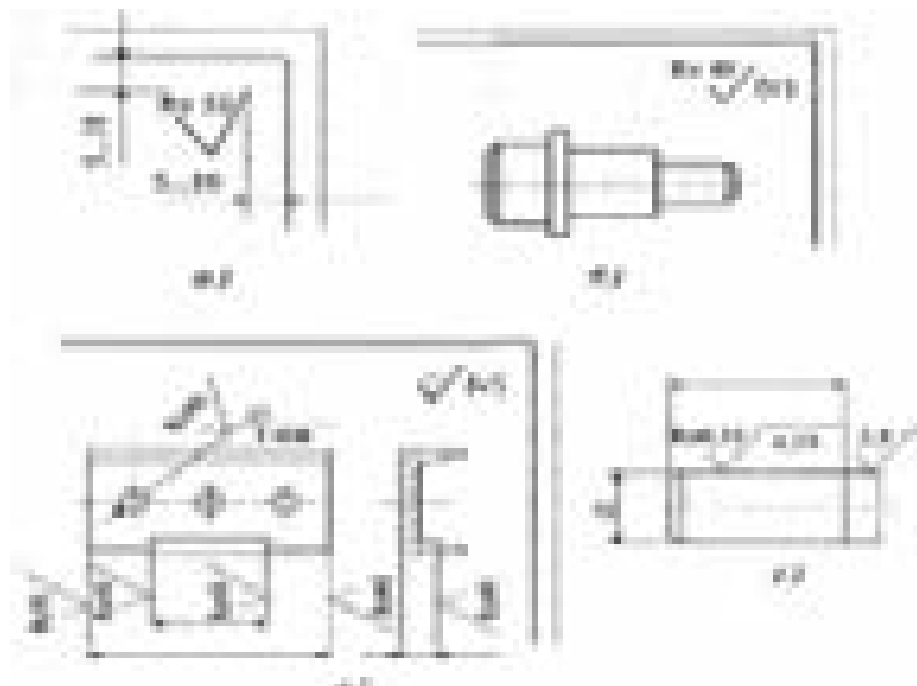


Рис. 2.27. Примеры специфических случаев обозначения шероховатости

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 Ra (в мкм) и вид обработки образца. Визуально можно удовлетворительно оценить поверхности с $Ra = 0,6, \dots, 0,8$ 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 (до некоторого предела) 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.

В неподвижных посадках отклонения формы волнистость и шероховатость поверхностей приводит к уменьшению прочности соединения деталей вследствие неодинакового натяга и смятия гребней неровностей на сопрягаемых поверхностях при запрессовывании.

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. Социальный эффект, как правило, расчету в денежном выражении не поддается.

Эффективность работ по стандартизации определяется в соответствии с Рекомендациями Госстандарта России [33].

Как показывает международная практика, 1 руб. направленный в стандартизацию дает 10 руб. прибыли [1].

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, или другими словами, 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.

Под **экономическим эффектом стандартизации** понимают выраженную в денежной или натуральной форме экономию живого или овеществленного труда в общественном производстве в результате внедрения стандарта с учетом необходимых для этого затрат.

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,
- для 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:

$$\mathcal{E}_{\Sigma} = \Pi_1 - \Pi_2 , \quad (2.3)$$

Индекс «1» здесь и далее обозначает положение до стандартизации, индекс «2» - положение после стандартизации.

Анализ работ, проведенных в сфере стандартизации, показывает что на 1 руб., направленный в эту сферу, дает, как показывает международная практика 10 руб. прибыли [1].

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

$$\Pi_2 = C_{\Sigma} + E_n K_{\Sigma} , \quad (2.4)$$

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, экономическую эффективность стандартизации следует рассчитывать в усложненной форме по следующей зависимости:

$$\mathcal{E} = [(c_1 + E_n k_1) - (c_2 + E_n k_2)] B_2 , \quad (2.5)$$

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

$$\mathcal{E} = (C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2), \quad (2.6)$$

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:

$$\mathcal{E} = (\Delta c \pm E_n \Delta k) B, \quad (2.7)$$

где Δc – снижение себестоимости единицы продукции или работы; Δk – изменение удельных производственных фондов; B – годовой выпуск (программа).

При расчете годового экономического эффекта формула (5) примет вид:

$$\mathcal{E} = \Delta C \pm E_n \Delta K, \quad (2.8)$$

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)

$$\mathcal{E} = B(M_{n1} - M_{n2}), \quad (2.9)$$

2) при снижении трудоемкости (эффект выражается в количестве высвобожденных работников)

$$\mathcal{E} = \frac{B(t_1 - t_2)}{\Phi}, \quad (2.10)$$

3) при уменьшении длительности производственного цикла (эффект выражается в единицах времени)

$$\mathcal{E} = \varphi_1 - \varphi_2, \quad (2.11)$$

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.

$$E_n = \frac{1}{T_{ок}}, \quad (2.12)$$

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:

$$T_{ок} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}, \quad (2.13)$$

Причем, если

$$E_{n_{расч}} = \frac{1}{T_{ок}} \geq E_n = 0,12,$$

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:

$$T_{ок} = \frac{(k_2 - k_1)c_1}{(c_1 - c_2)c_2}, \quad (2.14)$$

где c_1, c_2 – оптовая цена единицы продукции соответственно до и после стандартизации.

Годовой хозрасчетный экономический эффект мероприятий по стандартизации, типизации, унификации и агрегатированию для предприятий следует определять по формуле

$$Э_n = (1 - E_n)[B_2(C_2 - C_1) - B_1(C_1 - C_2)] - E_{ф}(K_2 - K_1), \quad (2.15)$$

где E_n – доля дополнительных прибылей, изымаемых у предприятия; B – годовой выпуск (программы); C – 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.

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 - 1800 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 выражения (6), 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

$$\mathcal{E} = 0,06 * 500 * 100 = 3000 \text{ р.}$$

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

$$\mathcal{E} = 200 * 20 * \{15 - 10\} = 20000 \text{ р.}$$

Таким образом, при проведении работ по стандартизации следует не только обращать внимание на научно-технический уровень отдельных стандартов, но и проверять экономическую обоснованность и эффективность их применения.

ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ И НАЦИОНАЛЬНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ. ПРЕДПОСЫЛКИ РЕФОРМИРОВАНИЯ

3.1. 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).

3.1.1. 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 предприятии (организации).

Органы по стандартизации – это органы, признанные на определенном уровне, основная функция которых состоит в руководстве работами по стандартизации (Госстандарт России, Госстрой России и т. д.). В дальнейшем Госстандарт рассматривается как национальный орган по стандартизации.

К функциям Госстандарта относятся:

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.

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 осуществляет 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) создаются на базе организаций, специализирующихся по определенным видам продукции (услуг) и имеющих в данной области наиболее высокий научно-технический потенциал.

3.1.2. Нормативные документы по стандартизации. Категории стандартов

В зависимости от сферы действия различают **категории стандарта**. Рассмотрим особенности содержания отдельных категорий стандартов.

ГОСТ – Межгосударственный стандарт, разработанный в бывшем СССР и применяемый по согласованию в странах СНГ.

ГОСТ Р – государственный стандарт РФ, разрабатывают на продукцию, работы и услуги, потребности в которых несет межотраслевой характер. В государственных стандартах содержатся как обязательные для выполнения требования, так и рекомендательные. К обязательным относятся:

1. безопасность продукта, услуги, процесса для здоровья человека, окружающей среды, имущества, а также производственная безопасность и санитарные нормы;
2. техническая и информационная совместимость и взаимозаменяемость изделий;
3. единство методов контроля и методов маркировки.

ОСТ – отраслевой стандарт, разрабатывается применительно в продукции определенной отрасли. Объектами ОСТ могут быть продукция процессы и услуги, применяемые в отрасли, правила, касающиеся организации работ по ОСТ, типовые конструкции изделий.

СТО – стандарты общественных объединений, научно-технических и инженерных обществ, разрабатывают стандарты на принципиально новые виды продукции, процессы или услуги, передовые методы испытаний, а также на традиционные технологии и принципы управления производством.

СТП – стандарт предприятия, разрабатывается и применяется самим предприятием. Объектами стандартизации в этом случае обычно являются составляющие организации и управления производством, также продукция, производимая предприятием, техническая оснастка и инструменты.

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.

ТУ – технические условия, разрабатываются предприятием или др. субъектом хозяйственной деятельности в том случае, когда стандарт создавать нецелесообразно. Объектом ТУ могут быть продукция разовой поставки, выпускаемая малыми партиями, а также произведения художественных промыслов.

ПР; Р – правила и рекомендации по стандартизации по своему характеру соответствуют нормативным документам методического содержания.

Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации» (ЕСКК ТЭСИ) также относится к нормативным документам.

3.1.3. Классификация категорий и видов стандартов, их описание

Классификация категорий и видов стандартов представлена на рис 3.1.

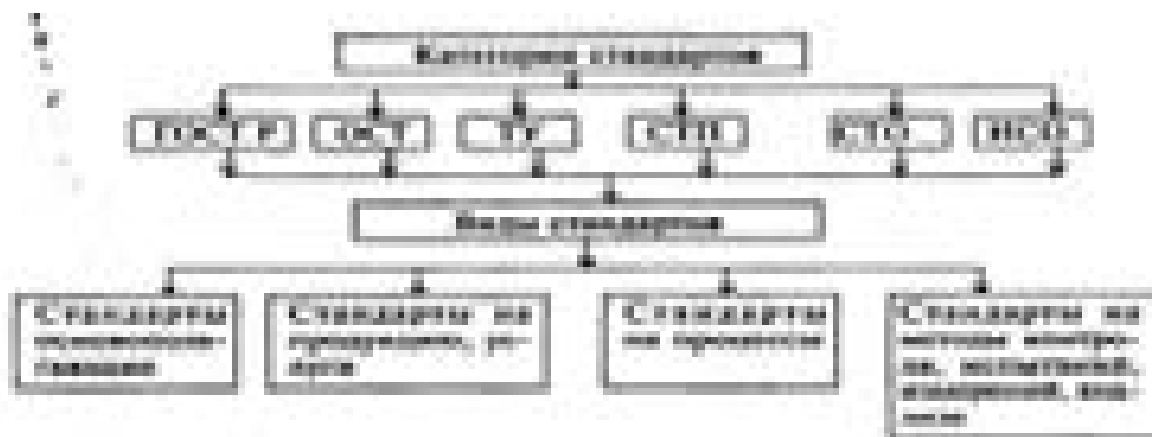


Рис. 3.1. Классификация категорий и видов стандартов

Государственные стандарты (ГОСТ Р) 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. ГОСТы Р устанавливают 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, которые необходимы для обеспечения оптимального качества продукции, единства и взаимосвязи различных отраслей науки, техники, производства и др.

Разработку государственных стандартов Российской Федерации осуществляют, как правило, технические комитеты по стандартизации в соответствии с заданными планами государственной стандартизации Российской Федерации, программами (планами) работ технических комитетов и договорами на разработку стандартов. При разработке стандартов следует руководствоваться действующим законодательством Российской Федерации, государственными стандартами и другими нормативными документами по стандартизации, а также учитывать документы международных и региональных организаций по стандартизации.

Построение, изложение, оформление, содержание и обозначение стандартов – по ГОСТ Р 1.5- 93.

При утверждении стандарта устанавливают дату его введения в действие с учетом мероприятий, необходимых для внедрения стандарта. Срок действия стандарта, как правило, не устанавливают. После утверждения ему присваивается индекс ГОСТ Р, номер стандарта и две последние цифры года утверждения или пересмотра (например, ГОСТ Р 248 - 99). Государственную регистрацию стандарта осуществляет Госстандарт России в установленном порядке.

Отраслевые стандарты (ОСТ) разрабатывают в случаях, когда на объекты стандартизации отсутствуют государственные стандарты Российской Федерации или при необходимости установления требований, превышающих требования государственных стандартов Российской Федерации (требования отраслевых стандартов не должны противоречить обязательным требованиям государственных стандартов). ОСТы используют все предприятия и организации данной отрасли (например, станкостроительной, автотракторной и т.д.), а также другие предприятия и организации (независимо от их ведомственной принадлежности и вида собственности), разрабатывающие, изготавливающие и применяющие изделия, которые относятся к номенклатуре, закрепленной за соответствующим министерством.

ОСТы обязательны для предприятий и организаций данной отрасли, а также для предприятий и организаций других отраслей (заказчиков), применяющих или потребляющих продукцию этой отрасли. Отраслевые стандарты утверждаются министерством (ведомством), являющимся ведущим в производстве данного вида продукции. После утверждения им присваивается индекс ОСТ, цифровой код отрасли, номер стандарта и две последние цифры года утверждения или пересмотра (например, ОСТ 3.348 - 98).

Технические условия (ТУ) разрабатывают предприятия, организации и другие субъекты 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 категорий стандартов или противоречат им.

ТУ применяют на территории Российской Федерации предприятия, независимо от форм собственности и подчинения, и граждане, занимающиеся индивидуально-трудовой деятельностью, в соответствии с договорными обяза-

тельствами и (или) лицензиями на право производства и реализации продукции или оказания услуг.

В состав разделов ТУ входит вводная часть и следующие разделы:

- основные параметры и (или) размеры;
- технические требования;
- требования по безопасности;
- комплектность, правила приемки;
- методы контроля (испытаний, анализа, измерений);
- правила маркировки, транспортирования и хранения;
- указания по эксплуатации;
- гарантии изготовителя.

В ТУ содержатся технические требования, определяющие показатели качества в соответствии с условиями и режимом эксплуатации продукции, в том числе требования, предусматривающие различные удобства для обслуживания и ремонта изделий, повышение их безопасности.

Проекты ТУ перед утверждением согласовываются с потребителями или заказчиками продукции (чтобы отразить в ТУ пожелания и замечания потребителей) и другими заинтересованными организациями. При этом проверяется, не противоречат ли они действующим в стране стандартам и другим ТУ.

ТУ утверждает предприятие-изготовитель (разработчик технических условий), как правило, без ограничения срока действия. Ограничение срока действия ТУ устанавливается по согласованию с предприятием-заказчиком (потребителем).

Обозначения техническим условиям присваивает предприятие-разработчик продукции в соответствии с принятым порядком обозначения технических условий. Для вновь организуемых предприятий и объединений рекомендуются обозначения технических условий со следующей структурой, состоящей из индекса ТУ, четырехразрядного кода класса продукции по ОКП (Общероссийский классификатор продукции) и разделенного тире трехразрядного регистрационного номера, как правило, восьмизначного кода предприятия по ОКПО (Общероссийский классификатор предприятий и организаций), являющегося держателем подлинника технических условий, и двух последних цифр года утверждения документа (например: ТУ 4521–164–34267369-99, где 4521 — группа продукции по ОКП, 34267369 – код предприятия по ОКПО).

- После утверждения ТУ подлежат государственной учетной регистрации. Если ТУ утверждены предприятием, то они направляются в лаборатории государственного надзора за стандартами и средств испытаний;
- продукцию единичного производства.

Сведения о ТУ публикуются в ежемесячных изданиях Госстандарта Российской Федерации.

Стандарты предприятий (СТП) разрабатывают и утверждают предприятия и объединения, в том числе союзы, ассоциации, концерны, акционерные общества, межотраслевые, региональные и другие объединения, на создаваемые и применяемые только на данном предприятии продукцию, процессы и

услуги. СТП распространяются 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 могут разрабатываться также с целью ограничения государственных и отраслевых стандартов и особенностей данного предприятия, если это не нарушает и не снижает качественных показателей и требований, установленных ГОСТами или ОСТами.

В качестве стандарта предприятия допускается применение международных, региональных и национальных стандартов других стран на основе международных соглашений (договоров) о сотрудничестве или с разрешения соответствующих региональных организаций и национальных органов, если их требования удовлетворяют потребностям народного хозяйства и отсутствуют разработанные на их основе государственные и отраслевые стандарты. Построение, изложение, оформление, содержание и обозначение стандартов предприятий приводятся в ГОСТ Р 1.5- 93. СТП утверждает руководство предприятия (главный инженер предприятия, объединения). После утверждения им присваивается индекс СТП, цифровой код предприятия, цеха, отдела, объекта стандартизации и две последние цифры года утверждения или пересмотра (например, СТП 0005–48–553 – 44 - 92). СТП утверждают, как правило, без ограничения срока действия, и они не распространяются на поставляемую продукцию и государственной регистрации в органах Госстандарта России не подлежат.

Стандарты общественных объединений, научно-технических и инженерных обществ (СТО) разрабатывают и утверждают, как правило, на принципиально новые виды продукции, услуг или процессов, передовые методы контроля, измерений, испытаний и анализа, а также на нетрадиционные технологии и принципы управления производством. Общественные объединения, занимающиеся этими проблемами, преследуют цель распространять через свои стандарты перспективные результаты и мировые научно-технические, фундаментальные и прикладные исследования. Эти категории стандартов учитываются и применяются субъектами хозяйственной деятельности для динамического использования полученных в различных областях знаний результатов исследований и разработок, а также служат важным источником информации о передовых достижениях. Информацию о принятых стандартах научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений направляются в органы Госстандарта России. При разработке всех типов отечественных стандартов учитывают рекомендации международных организаций по стандартизации.

Международный стандарт (ИСО) разрабатывает и выпускает международная организация по стандартизации. На основе ИСО создаются национальные стандарты, их используют также для международных экономических связей. Основная цель ИСО – содействовать благоприятному развитию стандартизации в мире, чтобы облегчить международный обмен товарами и развивать взаимное сотрудничество в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности.

После утверждения международному стандарту присваивается индекс, номер стандарта и год утверждения или пересмотра (например, ИСО/Р 1999).

3.1.4. 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.

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. К техническому регламенту можно относить 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 (ГСС).

3.1.5. Комплексные системы стандартов

Выше (см. ответ на вопрос 2) подчеркивалась 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.

Все межотраслевые комплексные системы стандартов можно разделить на три группы:

- система стандартов по организации труда, производства и управления;
- система стандартов, обеспечивающих качество продукции (работ, услуг);
- системы стандартов социальной сферы.

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- 92; ГОСТ 2. 307- 68; ГОСТ 14. 201- 83 и т. д.

В Российской Федерации функционируют следующие важнейшие межотраслевые системы стандартов:

- ГСС – Государственная система стандартизации, шифр 1;
- ЕСКД – Единая система конструкторской документации, шифр 2;
- ЕСТП — Единая система технологической документации, шифр 3;
- УСД – Унифицированная система документации, шифр 6;
- СИБИД — 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 производства, шифр 14;
- ЕСПД – Единая система программных документов, шифр 19;
- СПДС – Система простой документации по строительству, шифр 21;
- Система сертификации ГОСТ Р (без аббревиатуры), шифр 40;
- Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ) представлена в виде многочисленных общероссийских классификаторов продукции, прил. 2.

3.1.6. 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 2 500 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.

В 1995 г. Совет ИСО признал МГС стран СНГ региональной организацией по стандартизации.

Деятельность МГС способствует процессу ускорения вступления государств – участников содружества в ИСО и ВТО.

3.1.7. Обеспечение научно-технического уровня стандартов

Научно-технический уровень стандартов характеризуется степенью соответствия установленных в них требований 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.

Мероприятия по повышению научно-технического уровня стандартов являются неотъемлемой частью Государственной системы стандартизации. 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 уро-

вень разработанных стандартов, организация-эксперт отвечает за научно-технический уровень проэкспертизированных стандартов.

Третья группа мероприятий направлена на обеспечение разработчиков 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.

3.2. Международная и региональная 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.

Наиболее представительной из них является международная организация по стандартизации (ИСО).

ИСО была создана в 1940 г. по решению ООН.

ИСО – (переводится как равный). В 1946 году в нее входили 25 национальных организаций по стандартизации. Сейчас (к 1.01.2001) входят 138 стран. СССР – один из основателей. 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».

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 др. технические области – 5 %. Вопросы информационной технологии, микропроцессорной техники являются объектами совместных разработок ИСО/МЭК.

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.

Органами ИСО являются: Генеральная Ассамблея, Совет, комитеты Совета, технические комитеты (ТК) и Центральный секретариат.

В ИСО установлены два вида членства – комитеты-члены и члены-корреспонденты. Комитетами-членами являются национальные органы по стандартизации. Российскую Федерацию в ИСО представляет Госстандарт России. Основным видом деятельности ИСО является разработка международных стандартов. Поэтому главным структурным подразделением – рабочими органами этой организации являются технические комитеты, подкомитеты, рабочие группы.

В соответствии с представленными Законом РФ «О стандартизации» полномочиями Госстандарт России совместно с заинтересованными министерствами и ведомствами, организациями и общественными объединениями участвует в работе ИСО. Представители России активно участвуют в работе 134 ТК ИСО и возглавляют работы 52 ТК ИСО.

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.

Среди других международных и региональных организаций стандартизации следует назвать *МОЗМ, МЭК, ЕОК, СЕН, СЕНЭЛЕК*.

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): создана в 1865 г. с подписанием Международной телеграфной конвенции. Большим достижением

МСЭ является принятие в 1999 г. Рекомендаций по системе телевидения высокой четкости. Помимо указанных организаций существуют и другие, также участвующие в международной стандартизации

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.

Приведенные примеры составляют лишь малую часть международных и региональных организаций по стандартизации, 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.

Следует отметить, что международные стандарты не являются обязательными, каждая страна вправе применять их целиком, отдельными разделами или вообще не применять.

Международная стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов любой страны.

3.2 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.

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.

3.2.3. Региональные организации по стандартизации

Региональная – деятельность, открытая только для соответствующих органов государств одного географического, политического или экономического региона мира.

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.
3. Новая Европейская организация по стандартизации.
4. Межскандинавская организация по стандартизации (ИНСТА).
5. Международная ассоциация стран юго-восточной Азии (АСЕАН).
6. Стандартизация в рамках СНГ (МГС), признана недавно.
7. В Латинской Америке.

3.2.4. 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.

3.2 5. Применение международных и национальных стандартов на территории Российской Федерации

Применение международных, региональных международных и национальных стандартов зарубежных стран в РФ возможно в трех вариантах:

- принятие аутентичного (равнозначного) текста международного (регионального) стандарта 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 двух последних цифр года принятия ГОСТ Р. Например ГОСТ Р ИСО 9001- 96.

Это так называемое прямое применение зарубежного стандарта;

- принятие аутентичного текста международного (регионального) стандарта, но с дополнениями, 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.

Кроме того, до принятия в РФ международных (региональных) стандартов в качестве ГОСТ Р допускается их применение в качестве ОСТ, СТП и СТО, что существенно ускоряет решение проблемы гармонизации требований отечественных и международных стандартов.

Стандарты ГОСТ и ГОСТ Р действуют на территории РФ в качестве нормативных документов по стандартизации без каких-либо ограничений. Отраслевые стандарты ОСТ действуют в тех случаях, если их требования не противоречат законодательству РФ или специальным техническим регламентам.

Новые, а также пересмотренные ГОСТ Р, ГОСТ и ОСТ допускается не распространять на продукцию, выпуск которой был освоен до их введения в действие. Новые межгосударственные стандарты (ГОСТ) применяются на территории РФ без переоформления с введением их в действие постановлением

Госстандарта (Госстроя) России и опубликованием этой информации в Информационном указателе государственных стандартов.

Стандарты, принятые научно-техническими, инженерными обществами и другими общественными объединениями (СТО), применяют на территории России на добровольной основе, т. е. по решению непосредственно самих предприятий, организаций.

Стандарты предприятий (СТП) в России могут разрабатываться и применяться самостоятельно предприятиями в качестве нормативных документов. При этом требования СТП подлежат обязательному соблюдению другими предприятиями и организациями, если в договоре (контракте) на разработку, производство и поставку продукции, оказание услуг сделана ссылка на данный стандарт.

3.3. Национальная стандартизация

3.3.1. Организация работ по стандартизации в РФ

Национальная стандартизация – это стандартизация в одном конкретном государстве, имеет свои уровни – государственная, отраслевая, на уровне ассоциации, производственных форм, предприятий и учреждений.

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.

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.

3.3.2. 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 исполнительной 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 настоящее время 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 настоящее время в состав фонда документов национальной системы стандартизации входят национальные стандарты и стандарты организаций, правила стандартизации, нормы и рекомендации по стандартизации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Фонд национальных стандартов содержит более 25 000 документов, среди которых около 1 500 национальных стандартов относятся 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.

3.3.3. Экономические основы стандартизации

Разработка и экспертиза национальных стандартов осуществляется за счет средств федерального бюджета и средств разработчиков стандартов.

В настоящее время финансирование 39 % тематики плана национальной стандартизации осуществляется за счет средств федерального бюджета и 61 % за счет средств разработчиков, однако суммарное количество выпускаемых стандартов не обеспечивает необходимой динамики обновления фонда стандартов.

За счет средств федерального бюджета также финансируются 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. Предпосылки реформирования системы стандартизации

3.4.1. Новые социально-экономические условия

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.

Действующая национальная система стандартизации не в полной мере обеспечивает необходимые темпы промышленного роста, требуемый уровень вовлечения результатов научно-технического прогресса в экономику и промышленность и выполнение поручения Президента Российской Федерации по увеличению в 2 раза валового внутреннего продукта России.

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 (ОЭСР) 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.

3.4.2. 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 в первую очередь объясняется отсутствием авторского права на стандарты и их распространение и действенного экономического механизма разработки и стимулирования разработки стандартов, в результате чего 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.

Положения концепции реформирования системы национальной стандартизации описаны при рассмотрении Федерального закона «О техническом регулировании».

ГЛАВА 4. РЕФОРМИРОВАНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

4.1. Развитие национальной системы стандартизации Российской Федерации

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.

4.1.1. Стратегические цели стандартизации

Стратегические цели стандартизации для многих стран имеют единую 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.

4.1.2. Законодательные и нормативные основы стандартизации

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 техническими регламентами.

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.

4.1.3. Основные задачи реформирования 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 ха-*

рактера, 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.*

4.2. Правовые основы технического регулирования

Правовые основы технического регулирования и стандартизации в России установлены Законом Российской Федерации «О техническом регулировании». Кроме данного закона, отношения в области стандартизации регулируются подзаконными актами и постановлениями правительства РФ.

Кроме указанных документов, законодательное обеспечение стандартизации составляют законы РФ «Об обеспечении единства измерений» и «О защите прав потребителей».

С введением в нашей стране нового Федерального закона «О техническом регулировании», положившим начало реорганизации действующей ранее Государственной системы стандартизации (ГСС). Наиболее характерным качественным отличием этой новой двухуровневой системы состоит в добровольности применения стандартов, но обязательности учета взаимоувязанных с ними технических регламентов.

4.2.1. Основные положения Закона Российской Федерации «О техническом регулировании»

Закон РФ «О техническом регулировании» содержит 10 глав.

Глава 1. Общие положения

Глава 2. Технические регламенты

Глава 3. Стандартизация

Глава 4. Подтверждение соответствия

Глава 5. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)

Глава 6. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов

Глава 7. Информация о нарушении требований технических регламентов и отзыв продукции

Глава 8. Информация о технических регламентах и документах по стандартизации

Глава 9. Финансирование в области технического регулирования

Глава 10. Заключительные и переходные положения

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, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;
- разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, 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 государственные образовательные стандарты, положения (стандарты) о бухгалтерском учете и правила (стандарты) аудиторской деятельности, стандарты эмиссии ценных бумаг и проспектов эмиссии ценных бумаг.

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 причине вреда устанавливают минимальные необходимые требования, обеспечивающие безопасность излучений, ядерную, радиационную биологическую безопасность, 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.

4.2.2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

В настоящее время процесс реструктуризации национальной системы стандартизации вступил в следующую фазу: постановлением правительства N 294 от 17. 06.

2004 г. создан новый центральный орган этой системы – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, который выступает в качестве правопреемника Госстандарта. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии осуществляет следующие основные функции:

- лицензирование деятельности по изготовлению и ремонту средств измерения, а также государственный контроль и надзор;
- государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов и технических регламентов.

Для успешной реализации этих функций создана единая информационная система по техническому регулированию и метрологии, находящаяся в ведении национального органа – Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Организационная структура единой информационной системы представлена на рис. 3.1.



Рис. 4.1. Организационная структура единой информационной системы по техническому регулированию и метрологии

Заметим также, что по сравнению с Госстандартом из ведения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии исключена функция руководства разработкой и принятием стандартов, а также ряд других организующих и регулирующих функций.

Из сказанного можно заключить, что **суть закона в том, что государство принципиально отказывается от регулирования качества товаров и услуг, оставляя за собой право регулирования вопросов безопасности и информации вводящегося в заблуждение потребителя.**

Как следствие этого принципиально меняется структура и функции системы стандартизации.

4.3. Технические регламенты

В законе выделяется, а, иначе говоря, в Российской Федерации действуют:

- общие технические регламенты;
- специальные технические регламенты.

Главным признаком **общего технического регламента** является то, что он устанавливает минимальные по уровню исполнения требования, которые распространяются на любые виды продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Их условно называют **горизонтальными** регламентами.

Общие технические регламенты принимаются по вопросам:

- безопасной эксплуатации и утилизации машин и оборудования;
- безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий;
- пожарной безопасности;
- биологической безопасности;
- электромагнитной совместимости;
- экологической безопасности;
- ядерной и радиационной безопасности.

Здесь важно подчеркнуть, что общие технические регламенты:

- Не являются «рамочными» в отношении специальных, поскольку так же, как и специальные регламенты, содержат конкретные требования;
- Являются общими не в том смысле, что они регулируют все и вся, а в том смысле, что они учитывают требования лишь общие, инвариантные, не зависящие от специфики того или иного вида деятельности, распространяющиеся на всех.

Специальные технические регламенты принимаются только для **конкретных** групп и видов продукции или других объектов технического регулирования в случаях, если для этих объектов, в силу их специфики, требуется установить более высокие требования, чем те, что установлены общими техническими регламентами. Кроме того, в специальных технических регламентах могут быть установлены требования к соответствующим объектам, отсутствующие в общих технических регламентах. В силу этого, что специальные технические регламенты задают требования к конкретным объектам технического регулирования, которые являются дополнительными к требованиям общих технических регламентов («наращивания вверх»), их также называют **вертикальными** регламентами.

О применимости. До вступления в силу соответствующих регламентов действуют старые нормы. Разработчиком регламента может стать 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 принять около 400 регламентов. Информационное обеспечение процедуры разработки и принятия технических регламентов представлено на рис. 4.2.

К сожалению, существуют серьезные трудности по их разработке и принятию. Становятся ясными серьезные недостатки и недоработки закона «О техническом регулировании».

(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:

1. 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.

Разработку 74 регламентов взяло на себя государство, но значительно больше ТР готовятся бизнес-сообществом. Сейчас опубликовано 105 уведомлений о начале публичных обсуждений таких ТР. Сколько из них прошло так называемое нулевое чтение в Госдуме?

2. Более сорока. 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.

3. Наш закон дает возможность устанавливать обязательные требования к процессам производства. И это, опять-таки, трактуется широко: процесс производства вообще, независимо от вида продукции. Что также может стать тормозом на пути развития. В ВТО толкование строго ограничено. Регламентируется лишь процесс производства конкретной продукции. И требования устанавливаются только на обеспечение безопасности этой продукции. Но пока нам не удастся доказать, что идти следует по европейскому пути.

4.- Наконец, прежде, чем будут разработаны специальные технические регламенты, должны быть приняты общие. Их семь. Но ни один даже не внесен официально ни в Думу, ни в правительство. Значит, нельзя разработать до конца и специальные ТР. Невозможно в них прописывать требования по охране труда и другие подобные вещи, для регулирования которых и существуют общие регламенты.

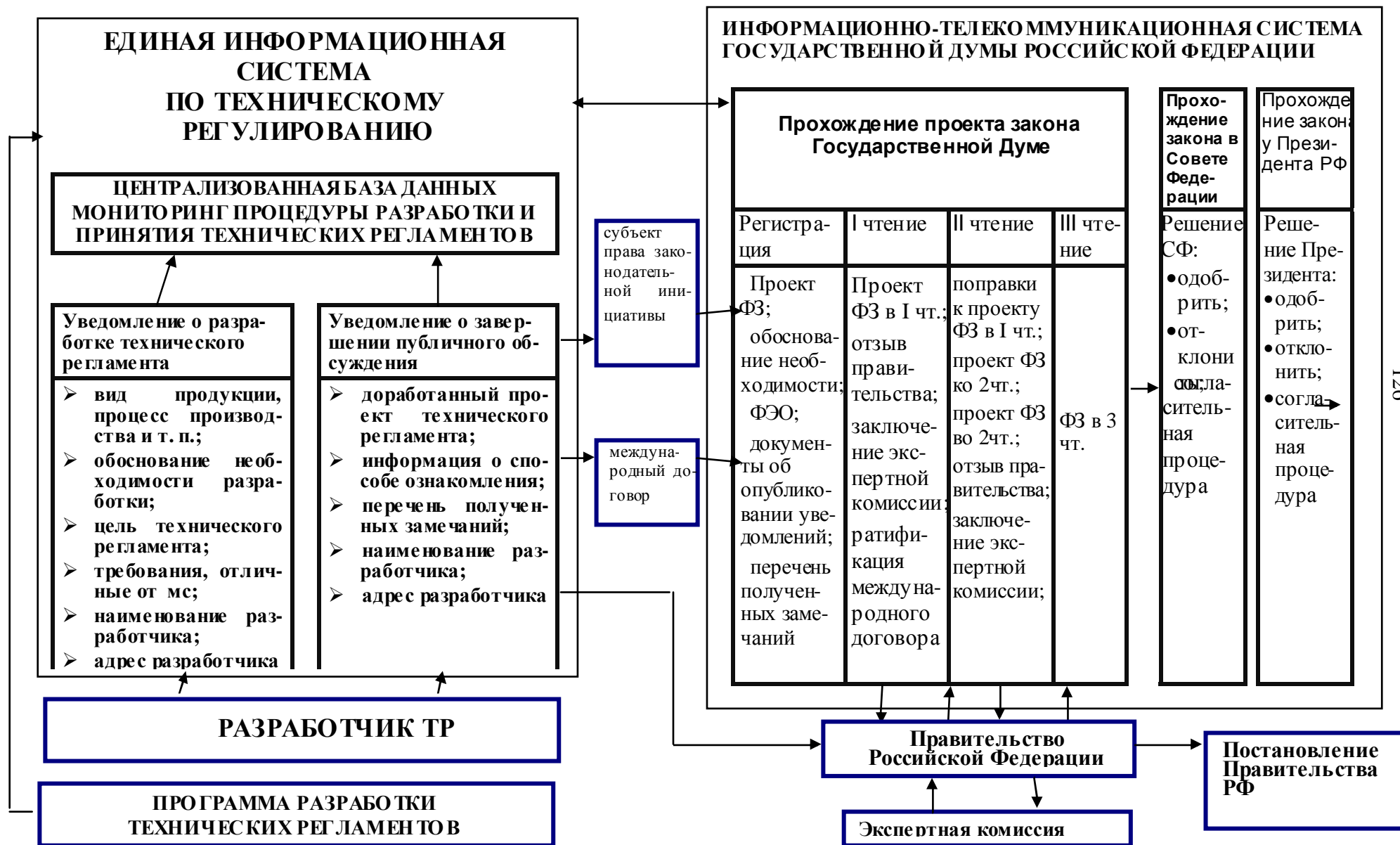


Рис. 4.2. Обеспечение процедуры разработки и принятия технических регламентов

5. Регламенты разрабатываются с трудом, но одновременно правительство в феврале принимает решение о расширении списка товаров и услуг, на которые обязательная сертификация заменяется добровольным декларированием. Не логичнее ли было сохранить обязательную до тех пор, пока не будет принят соответствующий регламент?

И все же, когда можно ожидать приема первых технических регламентов? - Согласно правительственной программе сорок ТР должны быть внесены до нового года. В том числе семь общих. В нашей системе необходимые регламенты, с использованием мирового опыта, разработаны. К примеру, в самой высокой степени готовности регламент о низковольтном электрооборудовании. Под него есть база стандартов (390), гармонизированных с международными, более 20 положительных заключений. Но... принятие его застыло. Именно из-за того, что кое-кто трактует впрямую положение о необходимости исчерпывающей полноты требований

Изменяются правовые основы и принципы стандартизации Российской Федерации, национальная система стандартизации, порядок разработки и применения стандартов. Меняются также цели и принципы подтверждения соответствия.

4.4. Стандартизация

4. 4. 1. Цели и принципы стандартизации

Стандартизация осуществляется **в целях**:

- повышения уровня безопасности жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, экологической безопасности, безопасности жизни или здоровья животных и растений и содействия соблюдению требований технических регламентов;
- повышения уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- обеспечения научно-технического прогресса;
- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг;
- рационального использования ресурсов;
- технической и информационной совместимости;
- сопоставимости результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных;
- взаимозаменяемости продукции.

Стандартизация осуществляется в соответствии с принципами:

- добровольного применения стандартов;
- максимального учета при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц;
- применения международного стандарта как основы разработки национального стандарта, за исключением случаев, если такое применение признано невозможным вследствие несоответствия требований международных стандартов климатическим и географическим особенностям Российской Федерации, техническим и (или) технологическим особенностям или по иным основаниям либо Российская Федерация в соответствии с установленными

процедурами выступала против принятия международного стандарта или отдельного его положения;

- недопустимости создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей, указанных в статье 11 настоящего Федерального закона;
- недопустимости установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам;
- обеспечения условий для единообразного применения стандартов.

4.4.2. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации

Национальный орган Российской Федерации по стандартизации (далее – национальный орган по стандартизации):

- 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;
- создает технические комитеты по стандартизации и координирует их деятельность;
- организует опубликование национальных стандартов и их распространение;
- 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.

Под опубликованием национального стандарта национальным органом по стандартизации понимается опубликование национального стандарта на русском языке в печатном издании и в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме.

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.

Порядок создания и деятельности технических комитетов по стандартизации утверждается национальным органом по стандартизации. Заседания технических комитетов по стандартизации являются открытыми.

4.4.3. Документы в области стандартизации

К документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации, относятся:

1. национальные стандарты;
2. правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;
3. применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации;
4. стандарты организаций.

Национальные стандарты и общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, в том числе правила их разработки и применения, представляют собой **национальную систему стандартизации**.

Национальные стандарты разрабатываются в порядке, установленном Федеральным законом. 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.

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 (в том числе в области прогнозирования, статистического учета, банковской деятельности, налогообложения, при межведомственном информационном обмене, создании информационных систем и информационных ресурсов) устанавливается Правительством Российской Федерации. Структура базы данных общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной продукции в рамках единой информационной системы по техническому регулированию показано на рис.4.3.

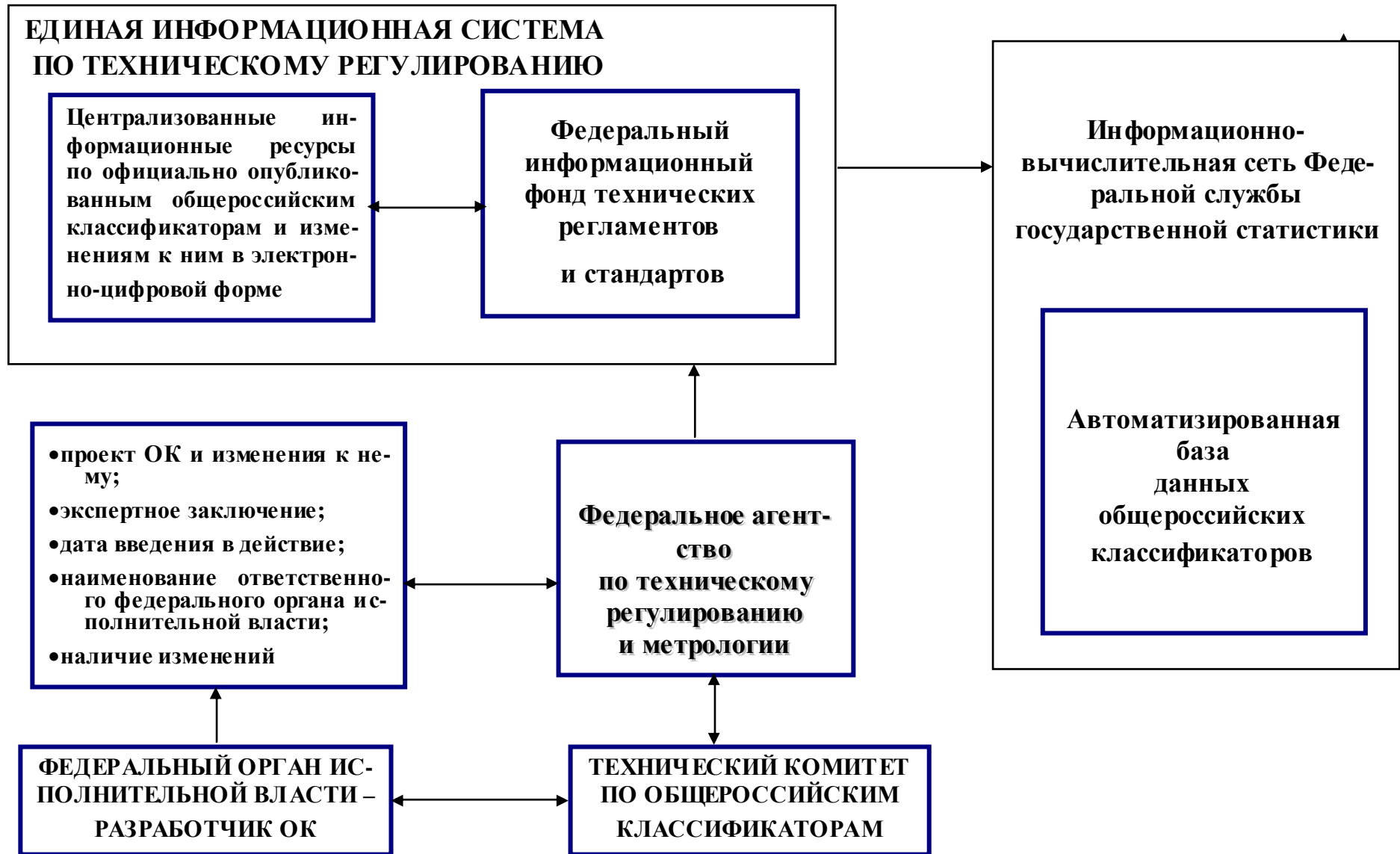


Рис.4.3. Формирование баз данных в области общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной продукции

1. 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.

2. Разработчиком национального стандарта может быть любое лицо.

3. 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. Уведомление о разработке национального стандарта должно содержать информацию об имеющихся в проекте национального стандарта положениях, которые отличаются от положений соответствующих международных стандартов.

Стандарты организаций

1. Стандарты организаций, в том числе коммерческих, общественных, научных организаций, саморегулируемых организаций, объединений юридических лиц могут разрабатываться и утверждаться ими самостоятельно, исходя из необходимости применения этих стандартов для целей.

Порядок разработки, утверждения, учета, изменения и отмены стандартов организаций устанавливается ими самостоятельно с учетом положений статьи 12 Федерального закона.

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.

2. Стандарты организаций применяются 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.

4.5. Направления 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

4.5.1. 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*.

4.5.2. 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.

Реформирование организационно-функциональных основ системы с выделением национального органа в неправительственную структуру, также может потребовать внесения изменений в законодательство.

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.

4.5.3. 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.

4.5.4. 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.

4.5.5. 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. К числу приоритетов также должно быть отнесено применение в качестве национальных стандартов международных и региональных стандартов, в наибольшей степени влияющих на развитие торговых отношений между Россией и ее основными торговыми партнерами.

Необходимо 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.

Фонд национальных стандартов должен с одной стороны обеспечивать повышение защиты жизни и здоровья, охраны окружающей среды и способствовать повышению конкурентоспособности отечественной продукции. С другой стороны фонд должен обеспечивать гармонизированную основу для разра-

ботки технических регламентов и доказательную базу подтверждения соответствия их требований.

Особое внимание следует уделить повышению темпов обновления фонда межгосударственных стандартов, для чего, в первую очередь, использовать прямое применение международных стандартов.

Национальному органу по стандартизации необходимо также 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.

4.5.6. Развития 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 (рис. 4.4) и делает их доступными для всех заинтересованных пользователей при помощи современных методов и средств распространения информации (рис. 4.5).

ДЕЙСТВУЮЩИЕ БАЗЫ ДАННЫХ	СОЗДАВАЕМЫЕ И МОДЕРНИЗИРУЕМЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ *
Информация о стандартизованной терминологии (АИС «Терминология»)	База правовой информации
Национальные стандарты Российской Федерации (АИС НОРМДОК)	Технические регламенты
Межгосударственные стандарты (АИС НОРМДОК)	Программы (планы) разработки технических регламентов
Международные стандарты – ИСО, МЭК (АИС НОРМДОК)	Уведомления на проекты технических регламентов (все стадии разработки)
Стандарты отдельных стран: DIN, BSI, NF, UNI, ON, JIS (АИС НОРМДОК)	Проекты Федеральных законов о принятии технических регламентов
Правила, рекомендации, документы по стандартизации (АИС НОРМДОК)	Контроль этапов разработки технических регламентов
БД в области оценки соответствия (АИС Сертификации)	Программы (планы) разработки национальных стандартов
БД в области метрологии (АИС Метрология)	Уведомления на проекты национальных стандартов (все стадии разработки)
Уведомления на проекты нормативных документов стран-членов ВТО в соответствии с Соглашениями по ТБТ и СФС ВТО (АИС ТБТ)	Контроль этапов разработки национальных стандартов
Проекты нормативных документов стран-членов ВТО (АИС ТБТ)	Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации
Информация о ресурсах Федеральных органов исполнительной власти (АИС «Отрасль»)	Документы государственной службы стандартных справочных данных
Автоматизированная информационная система «Госнадзор»	Паспорта безопасности материала (вещества)
Автоматизированная информационная система «Метроконтроль»	Перечень технических комитетов по стандартизации
	БД в области оценки соответствия (сертификаты соответствия, декларация соответствия, системы добровольной сертификации, органы по сертификации, и
	Экспертные комиссии
	Эксперты по сертификации и аккредитации

Рис. 4.4. Информационные ресурсы единой информационной системы по техническому регулированию

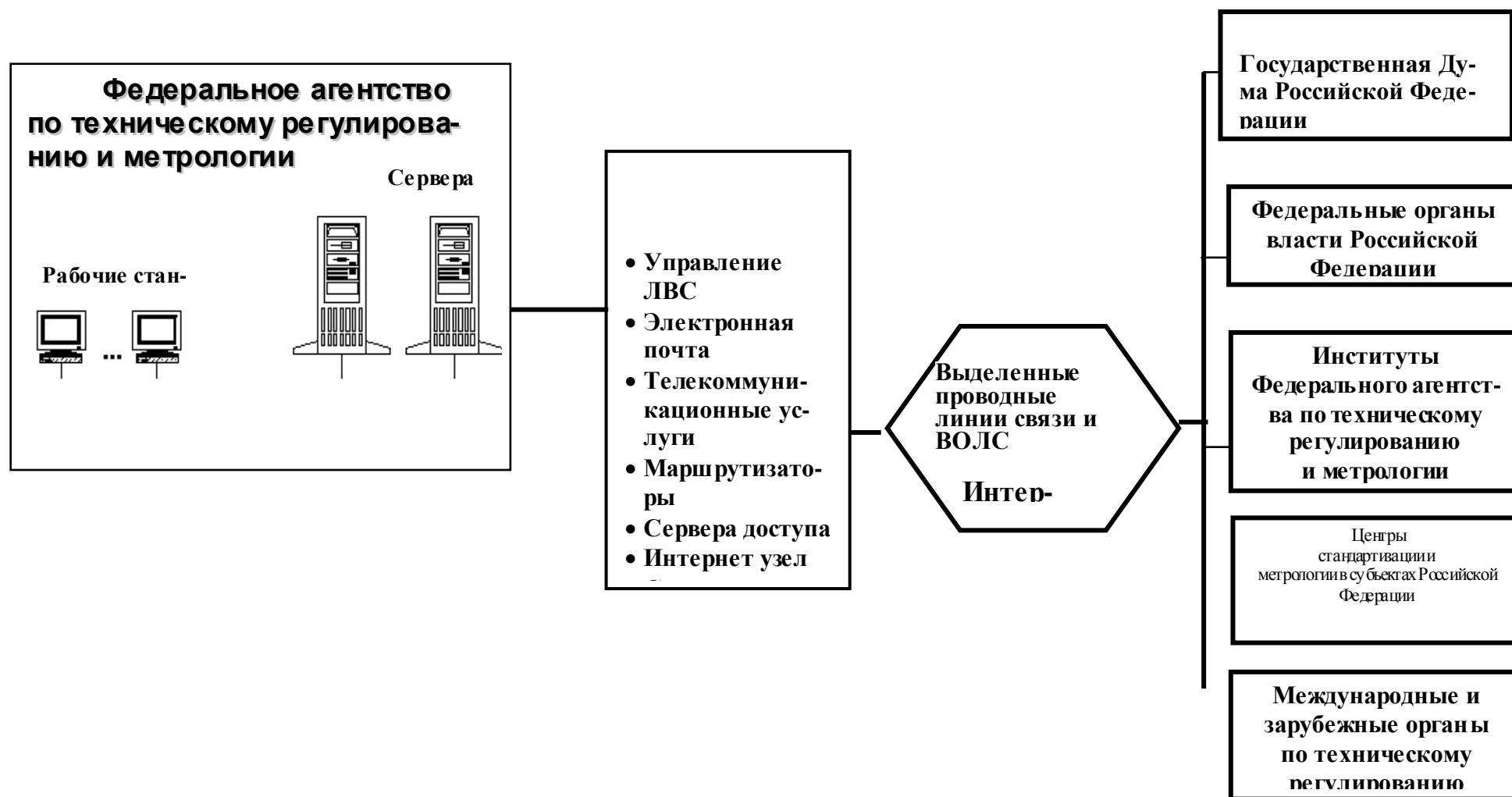


Рис. 4.5. Информационно-технологическая структура единой информационной системы по техническому регулированию

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.

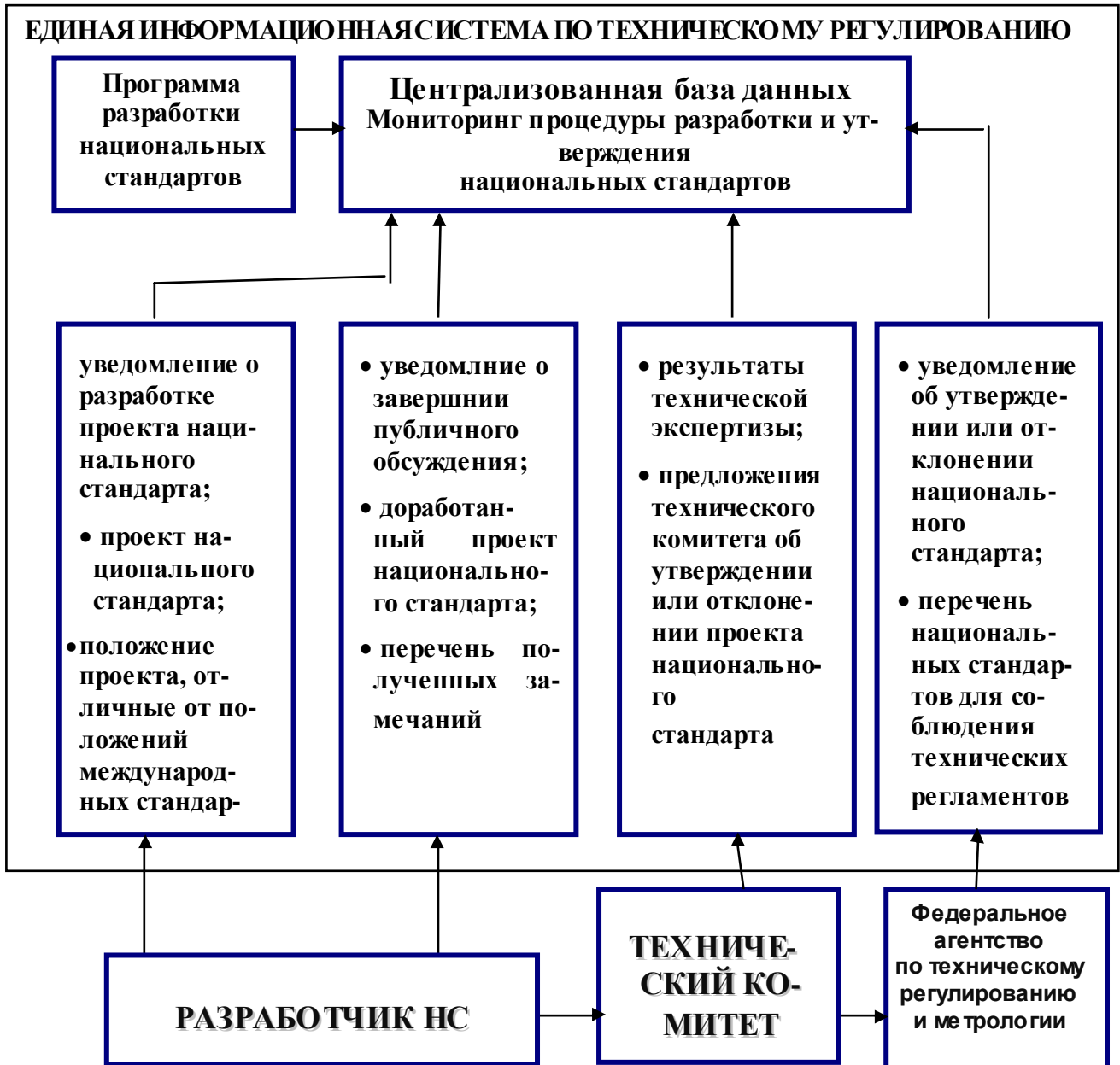


Рис. 4.6. Обеспечение процедуры разработки и утверждения национальных стандартов

4.5.7. 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.

4.6. Основные точки приложения и этапы реформы технического регулирования в области стандартизации

4.6.1. Изменение статуса и функций стандартов

Наиболее существенным различием между отечественной и международной практикой стандартизации являлся статус стандартов. В большинстве развитых стран стандарты применяются на добровольной основе, тогда как в России требования целого ряда государственных стандартов были обязательны. С вступлением в силу Федерального закона «О техническом регулировании» это различие было устранено – применение стандартов стало добровольным.

Изменение статуса стандартов требует пересмотра основополагающих стандартов национальной системы стандартизации.

Исключение отраслевых стандартов из состава документов по стандартизации

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. 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. Дальнейшее развитие системы стандартов организаций в новых условиях создаст основу для развития национальной системы стандартизации, так как апробированные на практике стан-

дарты организаций, отслеживающие быстро меняющиеся требования рынка, при необходимости могут быть приняты в качестве национальных стандартов.

Национальные стандарты как доказательная база технических регламентов

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.

Новая функция национальных стандартов должна быть реализована в национальной системе стандартизации.

Кроме того, в процессе применения технических регламентов необходимо приоритетное использование стандартизованных методов исследований (испытаний) и измерений, а также правил отбора образцов для проведения исследований (испытаний) и измерений, в том числе документов государственной системы измерений, так как при наличии национальных стандартов по методам испытаний, гармонизированных с международными стандартами, разработка иных методов испытаний приведет к появлению новых технических барьеров в торговле.

4.6.2. Этапы реформирования системы стандартизации

Реформа национальной системы стандартизации должна проводиться поэтапно. Последовательность и взаимосвязь этих этапов крайне важна.

На первом этапе национальный орган по стандартизации совместно с федеральными органами исполнительной власти осуществляет 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.

Происходит подготовка предложений по взаимодействию государства и национальной системы стандартизации в рыночных условиях ее существования.

Осуществляются мероприятия по активному привлечению промышленности и общественных организаций к процессам участия в национальной и международной стандартизации.

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.

- Начинаются 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.
- Осуществляется развитие и упорядочение информационного обеспечения в области стандартизации и распространения стандартов.

Первая часть реформы завершается передачей функций национального органа по стандартизации неправительственной некоммерческой организации, пользующейся доверием у участников рынка на основе соглашения с Правительством Российской Федерации, в котором определяются права и обязательства сторон.

На втором этапе Национальный орган по стандартизации обеспечивает эффективное функционирование национальной системы стандартизации и соответствие ее требованиям национальной экономики и глобализированного рынка.

4.7. Оценка соответствия и подтверждение соответствия

Оценка соответствия – 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, являющимися формами подтверждения соответствия, а также аккредитация.

Подтверждение соответствия – 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 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, на соответствие которым осуществляется добровольная сертификация. Правила выполнения предусмотренных данной системой добровольной сертификации работ и порядок их оплаты определяют участников данной системы доброволь-

ной 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 доброволь-

ной 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 на соответствие требованиям 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 следующих 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 поставляе-

мой 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 регламентами 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 сертификации 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 (центров)

Аккредитация – официальное признание того, что испытательная лаборатория осуществляет конкретные испытания или конкретные типы испытаний.

Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров).

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 к деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров); создания условий для признания результатов деятельности органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров).

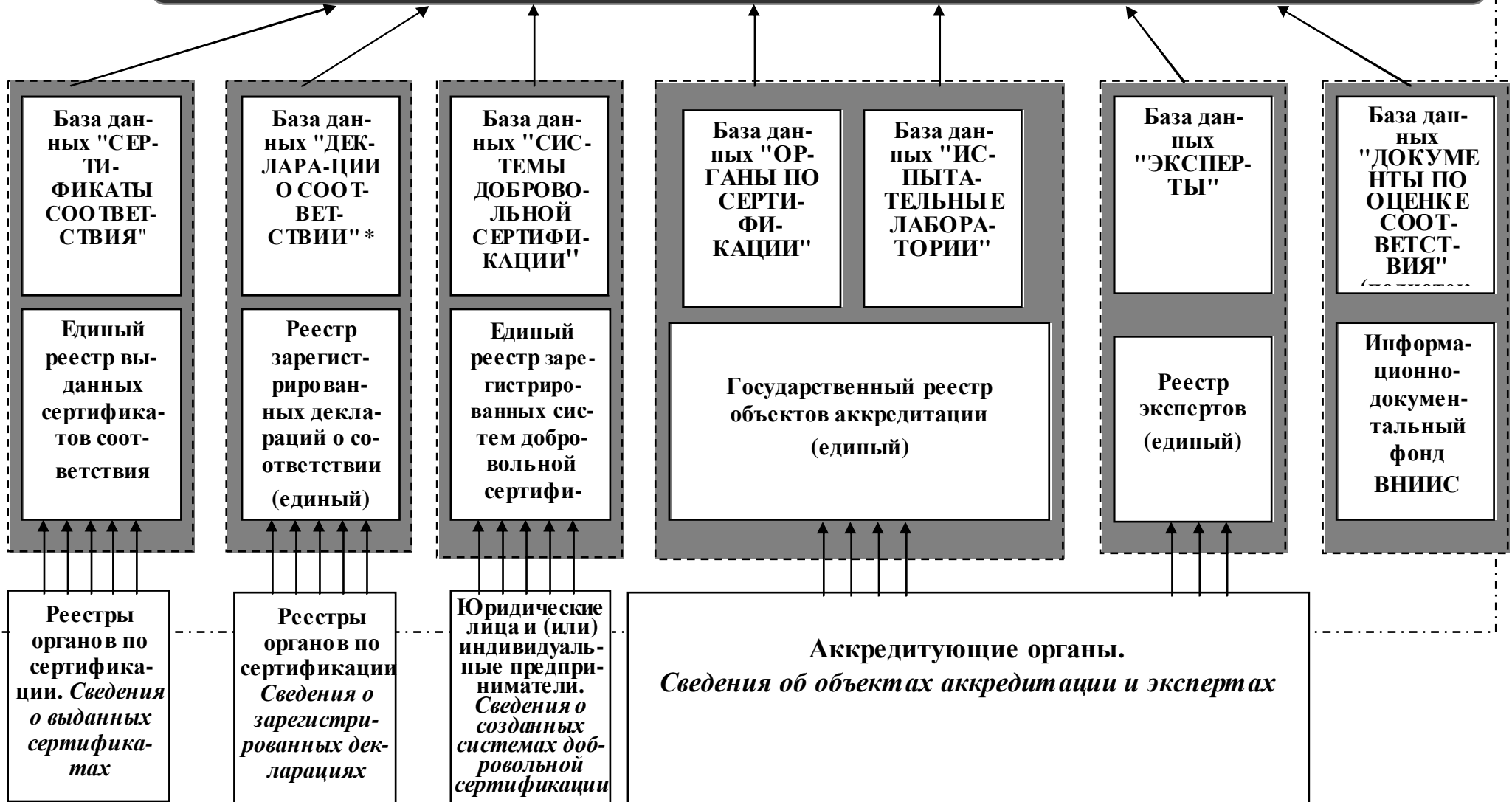
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ЕДИНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ


Рис.4.7. Формирование баз данных в области оценки соответствия

Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия, осуществляется на основе принципов:

- добровольности;
 - открытости и доступности правил 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.

4.8. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов

Органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов

Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов осуществляется:

- федеральными органами исполнительной власти;
- органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- подведомственными им государственными учреждениями, уполномоченными на проведение государственного контроля (надзора);
- лицами органов государственного контроля (надзора).

Объекты государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов

1. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов осуществляется в отношении продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации исключительно в части соблюдения требований соответствующих технических регламентов.

2. В отношении продукции государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов осуществляется исключительно на стадии обращения продукции

При осуществлении мероприятий по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований технических регламентов используются правила и методы исследований (испытаний) и измерений, установленные для соответствующих технических регламентов в порядке, предусмотренном пунктом 11 статьи 7 Федерального закона (см. прил.4).

Полномочия и обязанности органов государственного контроля (надзора)

1. На основании положений настоящего Федерального закона и требований технических регламентов органы государственного контроля (надзора) вправе:

1. требовать от изготовителя (продавца, лица, выполняющего функции иностранного изготовителя) предъявления декларации о соответствии или сертификата соответствия, подтверждающих соответствие продукции требованиям технических регламентов, или их копий, если применение таких документов предусмотрено соответствующим техническим регламентом;

2. осуществлять мероприятия по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований технических регламентов в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;

3. выдавать предписания об устранении нарушений требований технических регламентов в срок, установленный с учетом характера нарушения;

4. принимать мотивированные решения о запрете передачи продукции, а также о полном или частичном приостановлении процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, если иными мерами невозможно устранить нарушения требований технических регламентов;

5. приостановить или прекратить действие декларации о соответствии или сертификата соответствия;

6. привлекать изготовителя (исполнителя, продавца, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) к ответственности, предусмотренной законодательством Российской Федерации;

7. принимать иные предусмотренные законодательством Российской Федерации меры в целях недопущения причинения вреда.

1. Органы государственного контроля (надзора) обязаны:

- проводить в ходе мероприятий по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований технических регламентов разъяснительную работу по применению законодательства Российской Федерации о техническом регулировании, информировать о существующих технических регламентах;

- соблюдать коммерческую тайну и иную охраняемую законом тайну;

- соблюдать порядок осуществления мероприятий по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований технических регламентов и оформления результатов таких мероприятий, установленный законодательством Российской Федерации;

- принимать на основании результатов мероприятий по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований технических регламентов меры по устранению последствий нарушений требований технических регламентов;

- направлять информацию о несоответствии продукции требованиям технических регламентов в соответствии с положениями главы 7 настоящего Федерального закона;

- осуществлять другие предусмотренные законодательством Российской Федерации полномочия.

-

Ответственность органов государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов

1. Органы государственного контроля (надзора) и их должностные лица в случае ненадлежащего исполнения своих служебных обязанностей при проведении мероприятий по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований технических регламентов и в случае совершения противоправных действий (бездействия) несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

2. О мерах, принятых в отношении виновных в нарушении законодательства Российской Федерации должностных лиц органов государственного контроля (надзора), органы государственного контроля (надзора) в течение месяца обязаны сообщить юридическому лицу и (или) индивидуальному предпринимателю, права и законные интересы которых нарушены.

Ответственность за несоответствие требованиям технических регламентов

1. За нарушение требований технических регламентов изготовитель (исполнитель, продавец, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) несет ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

2. В случае неисполнения предписаний и решений органа государственного контроля (надзора) изготовитель (исполнитель, продавец, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) несет ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В случае, если в результате несоответствия продукции требованиям технических регламентов, нарушений требований технических регламентов при осуществлении процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации причинен вред жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений или возникла угроза причинения такого вреда, изготовитель (исполнитель, продавец, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) обязан возместить причиненный вред и принять меры в целях недопущения причинения вреда другим лицам, их имуществу, окружающей среде в соответствии с законодательством Российской Федерации.

4. Обязанность возместить вред не может быть ограничена договором или заявлением одной из сторон. Соглашения или заявления об ограничении ответственности ничтожны.

Информация о несоответствии продукции требованиям технических регламентов

- Изготовитель (исполнитель, продавец, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя), которому стало известно о несоответствии выпущенной в обращение продукции требованиям технических регламентов, обязан сообщить об этом в орган государственного контроля (надзора) в соответствии с его компетенцией в течение десяти дней с момента получения указанной информации.

- Продавец (исполнитель, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя), получивший указанную информацию, в течение десяти дней обязан довести ее до изготовителя.
- Лицо, которое не является изготовителем (исполнителем, продавцом, лицом, выполняющим функции иностранного изготовителя) и которому стало известно о несоответствии выпущенной в обращение продукции требованиям технических регламентов, вправе направить информацию о несоответствии продукции требованиям технических регламентов в орган государственного контроля (надзора).
- При получении такой информации орган государственного контроля (надзора) в течение пяти дней обязан известить изготовителя (продавца, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) о ее поступлении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реформа Национальной системы стандартизации, начавшаяся в России с выходом Федерального закона «О техническом регулировании» рассчитана на 7 лет. За это время весь фонд стандартов должен быть переработан и на его основе создана новая двухуровневая структура документов, включающая технические регламенты (около 400 технических регламентов), требования которых обязательны для исполнения всеми субъектами хозяйственной деятельности и гармонизированные с ним добровольные стандарты. Причем последние призваны помочь производителю правильно понять и обеспечить требования технических регламентов. А вот относительно принятия первых технических регламентов, то их, к сожалению, на начало 2006 г. принято всего в количестве ... – одного (по плану 40).

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 целесообразно пересмотреть положения многих устаревших стандартов (около 20 000 ГОСТов бывшего СССР), требования которых уже не отвечают современному уровню развития научно-технического прогресса. Немаловажной задачей является также гармонизация требований стандартов Российской Федерации с международными. При этом возникают все новые трудности по их разработке и принятию. Становится ясными серьезные недоработки закона «О техническом регулировании». В этом ключе изменилась и продолжает еще более глубоко меняться также структура и функции национального органа по стандартизации (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии) и его региональных представительств.

В рамках Национальной системы стандартизации все более нарастает процесс применения информационных методов для повышения качества стандартизации. Можно заметить, что на современном этапе стандартизации все явственнее проявляется тенденция внедрения классификационных структур, не только в виде общероссийских классификаторов, но и как средства упорядочения информации в рамках конкретного производства. Этот процесс особенно характерен при разработке сложных автоматизированных производственно-информационных систем, или, например, при разработке качественной терминологии в рамках онтологий.

Поэтому можно быть уверенным в том, что роль технического регулирования и стандартизации как важнейших инструментов на пути достижения высокого качества будет неуклонно повышаться. Так что можно с уверенностью утверждать и то, что специалисты, работающие в области стандартизации управления качеством, в ближайшее время работой будут обеспечены.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА

Абдукция – правдоподобный вывод от частного к частному

Абсолютная истина – неопровержимое, неизменное и идеальное отражение мира

Абсолютное – независимое, безотносительное, самостоятельное, ничем не обусловленное явление мира

Абстрагирование – мысленное отвлечение от ряда свойств объекта

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 закона «О техническом регулировании») – официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия.

Аккредитация – официальное признание того, что испытательная лаборатория осуществляет конкретные испытания или конкретные типы испытаний.

Это определение введено руководством ИСО/МЭК 2-1983 «Общие термины и определения в области стандартизации и смежных видов деятельности».

Аккредитованная лаборатория – испытательная лаборатория, прошедшая аккредитацию.

Аккредитуемый орган – орган, который управляет системой аккредитации и проводит аккредитацию организаций, являющихся объектами аккредитации.

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.

Анализ размерностей – метод установления связи между физическими величинами, существенными для изучаемого явления, основанный на рассмотрении размерностей этих величин. В основе анализа размерностей лежит требование, согласно которому управление, выражающее искомую связь, должно оставаться справедливым при любом изменении единиц входящих в него величин. Это требование совпадает с требованием равенства размерностей в левой и правой частях уравнения.

Аналог – сходное, подобное; объект, адекватно отражающий определенный аспект другого объекта.

Антиномия – противоречие взаимно исключающих друг друга идей - одинаково доказанных в данной системе.

Антитеза – противопоставление; понятие, противоположное другому.

Антоним – слово противоположное по значению другому.

Апология – неумеренное, чрезмерное восхваление.

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.

Вербализация сознания – переход идеи в слова внешней и внутренней речи как результат взаимодействия 1-й и 2-ой сигнальной системы.

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 – 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).

Вид детали – основная конструктивно-технологическая категория детали, таксон информации о деталях, определяющий четкое проявление очертания поверхности детали и, соответственно, достаточное технологическое описание для формирования маршрутного технологического процесса ее обработки

Гармония – соразмерность и упорядоченность частей единого целого.

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.

Денотат (лат. – обозначаю) – предметное значение имени (знака), т. е. то, что называется этим именем, представителем чего оно является в языке (СЭС).

Дискретность – прерывность, ограниченность друг от друга относительно замкнутых элементов некоторого комплекса.

Доверие – ожидание от человека поступков, соответствующих моральным мотивам и принятым нормам деятельности.

Доказательство – высокодостоверная гипотеза при объяснении объекта.

Доктрина – учение об объекте авторитетного деятеля.

Документ – информация, согласованная и утвержденная установленным образом, закрепленная на соответствующем носителе

Достоверность – степень обоснованности, истинности знаний, не вызывающие сомнений.

Жизненный цикл продукции (ЖЦП) – совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании и использовании.

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 воспроизведения 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. 3. установление схожести (Войтов).

Идентификация продукции (согласно Закону «О техническом регулировании») – установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.

Идея – психическое отображение явлений людьми, начало процесса материализации.

Иерархия – системное соотнесение явлений на основе их координации и субординации.

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.

- Изменение** – процесс перехода объекта из одного в другое качественное состояние; смена форм состояний объекта.
- Измерение** – 1.соотнесение одной величины к другой, принимаемой за эталон (Войтов); 2.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.
- Имена** – закрепленные знаки образов, представлений и понятий, используемые в процессе общения.
- Имманентный** – исконно, изначально внутренне присущий признак объекта.
- Императив** – бесприкословное, общезначимое требование.
- Имплицитный** – невыраженное, подразумеваемое, внутренне присущий признак объекта.
- Индукция** – восхождение, движение мысли от явления к сущности; обобщение опыта выявлением общих свойств объекта.
- Инсайт** – интуитивное осознание общих, существенных свойств и отношений объективного мира.
- Интерполяция сплайном** – отыскание промежуточных значений величины с использованием методик моделирования с расширенной информацией, существенно улучшающей достоверность и надежность исследования. Предназначается для использования ЭВМ.
- 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).
- Категориальные ряды** – последовательности слов объекта, выражающие определенные тенденции изменения форм объекта:
- *актуальный* – последовательность слов, отображающих от сложной к простой форме объекта;
 - *временной* – последовательность категорий, выражающая последовательность направленный 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 соотнесение 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 определенном момент его развития;
 - *филогинетический* – расположение понятий о формах объекта в порядке их возникновения во времени,
- Качество** – степень соответствия присущих характеристик объекта требованиям..
- Качество продукции** – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенным потребностям в соответствии с ее назначением.
- Квалификационные испытания** – метод оценки работы лаборатории путем проведения параллельных таких же испытаний в другой аналогичной лаборатории (межлабораторных испытаний).

Консенсус – согласие, характеризующееся отсутствием возражений по существенным вопросам в процессе принятия нормативного документа (стандарта) у большинства заинтересованных сторон. Консенсус не предполагает полного единодушия.

Кибернетическая система – система, состоящая из множества взаимосвязанных объектов, способных воспринимать, запоминать и перерабатывать информацию, а также обмениваться ею.

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 определённых признаков 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).

Классификация деталей машин – система соподчиненных группировок (таксонов) информации о деталях, используемая для эффективного установления связей в отражаемой ею системе производства (авт.).

Классификатор – систематизированный свод наименований классификационных классов, подклассов, видов и их кодовых обозначений. Для идентификации объектов и использования в качестве единого языка общения производителей и потребителей продукции и услуг вводят кодирование технико-экономической информации.

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

Комплекс – совокупность объектов стандартизации, составляющих одно целое.

Конструктивно-технологический элемент детали (КТЭ) – часть поверхности детали как некой совокупности элементарных поверхностей, имеющей законченный функционально-технологический смысл, т.е. являющийся неделимым объектом на данном уровне представления детали образованная с помощью определенного вида механической обработки.

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 технический – проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным техническим условиям.

Конфигурация детали – придание детали конкретной формы в процессе конструкторской подготовки, конкретизированное очертание детали с учетом положения КТЭ.

Критерий – основа оценки эффективности стандартизации, позволяющая избежать субъективных подходов.

Критерии аккредитации – требования, используемые аккредитирующим 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 управления или стандартизации от момента абстрагирования до внедрения полученных знаний в практику. Предназначено для изучения структуры и функционирования, прогнозирования, оптимизации параметров изделия, 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.

Метод – (от греческого «methodos») – 1. путь, способ, приём 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.

Метод измерений – сочетание принципов и средств измерений, соответствующих выбранному принципу.

Методика – установленный способ осуществления деятельности.

Метрология (от греческого «метро» – мера, «логос» – учение) – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности. Современная метрология включает 3 составляющие: *законодательную, фундаментальную* (научную) и *практическую* (прикладную) метрологию.

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.).

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.

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 Р 1.0–92).

Надзор за качеством – непрерывное наблюдение и проверка процедур, методов, 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.

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 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 и т. д.

Объект стандартизации в машиностроении – обычно называют предмет стандартизации 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.

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.

Оптимизация требований стандартов – связана с оптимизацией объектов стандартизации и для ее реализации применяют методы оптимизации параметров объектов стандартизации (ПОС). 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.

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

Основная поверхность детали – поверхность детали образованная совокупностью основных элементов детали.

Основной элемент детали – часть поверхности детали образованная с помощью основного вида обработки.

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 отнесены: отбор проб, испытания, контроль, регистрация, аккредитация, утверждение (принятие), а также их сочетание.

Оценка соответствия (согласно Закону «О техническом регулировании») – прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.

Петля качества (Жизненный цикл продукции) – схематическая модель взаимозависимых видов деятельности, влияющих на качество продукции (услуги) на всех стадиях жизненного цикла – от определения потребности и проектирования до утилизации.

Поверхность детали – граница, отделяющая тело детали от внешней среды.

Подвид детали – конструктивно - технологическая категория детали, таксон, определяющий полное очертание ее поверхности включающая дополнительные поверхности и соответственно дополнительные виды обработки.

Подобия теории – учение об условиях подобия физических явлений. Теория подобия опирается на учение о размерностях физических величин и служит основой математического моделирования. Предметом действия является установление подобия критериев различных физических явлений и изучение с помощью этих критериев свойств самих явлений. Размерные физические параметры, входящие в критерии подобия, могут принимать для подобных сис-

тем сильно различающиеся значения; одинаковыми должны быть лишь безразмерные критерии подобия. Это свойство подобных систем и составляет основу моделирования.

Подтверждение соответствия (согласно Закона «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.

Показателем качества продукции – 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.

Потребитель – получатель продукции, предоставляемой поставщиком.

Правила (ПР) – документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ (ГОСТ Р 1.10–92).

Предикат – (лат – сказанное) – в узком смысле – то же что и свойство, широкое – отношение, т. е. свойство нескольких предметов. В логике – пропозициональная функция, т. е. выражение с неопределенными терминами (переменными), при выборе конкретных значений для этих терминов преобразующееся в осмысленное (истинное или ложное) высказывание.

Признак – специфическое свойство объекта, отличающее его от других форм объекта.

Прием – отдельная операция деятельности, достигающая определенной цели.

Принцип (от латинского «principium» – 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) – система деятельности, использующая ресурсы для преобразования входа в выход.

Регламент – документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти.

Рекомендации (Р) – документ, содержащий добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ (ГОСТ Р 1.10–92).

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.

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 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).

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 управления качеством продукции – совокупность управляющих органов и объектов управления, взаимодействующих с помощью материально-технических и информационных средств при управлении качеством продукции.

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 окружающей среды – часть общей системы управления, которая включает организационную структуру, деятельность по планированию, распределению ответственности, практическую работу, процедуры, процессы и ресурсы для разработки, внедрения, достижения целей, оценки достигнутого в рамках реализации экологической политики.

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.

Системно-технологический уровень представления информации о детали (уровень информации о детали) – количественно-качественный состав информационного обеспечения системы, представляющий оптимизированный объем информации, соответствующий одной из традиционно сложившихся форм описания ТП обработки детали (маршрутная, операци-

онная и т.п.). Уровень информации о детали может состоять из одного или нескольких таксонов информации о детали.

Совокупность – множество элементов, сгруппированных с учетом поставленной цели стандартизации.

Стандарт (согласно Закону «О техническом регулировании») – 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.

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. 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.

Стандарт применения – охватывает следующие основные виды работ: разработка изделий и товаров с назначением показателей качества и технические условия; разработка производств, изготовление, монтаж и эксплуатация; сертификация; аттестация рабочих мест; экспертиза контрактов; авторский надзор; лицензирование; типизация; нормализация.

Стандарт разработки – включает факторы: причина разработки, участники разработки, технический уровень требований, процедура разработки, методы классификации объектов, авторские права разработчика стандарта.

Стандартизация отклонений поверхностей деталей машин – распространяется на точность расположения и точность составляющих рельефа поверхности (шероховатость поверхности, волнистость поверхности, отклонения формы). Отклонения составляющих рельефа поверхности условно характеризуют отношением шага R к высоте рельефа. т. е. R/R , из них шероховатость поверхности (микрогеометрия) – $R/R < 50$; волнистость поверхности – $50 < R/R < 1000$; отклонения формы (макрогеометрия) – $R/R > 1000$.

Таксон – классификационная группировка.

Таксон информации о детали – ступень иерархической системы информации о детали, ее классификационная группировка.

Техническое регулирование – 1. правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия. 2. правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований и требований на добровольной основе к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг, а также правовое регулирование отношений в области оценки соответствия (авт);

Технический регламент – 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).

Типизация – метод стандартизации, направленный на разработку типовых технологических решений.

Традукция – умозаключение, в ходе которого из нескольких однопорядковых суждений выводятся новые.

Умозаключение (У) – рассуждение, в ходе которого из нескольких суждений выводятся 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 назначения к единообразию путем рационального сокращения неоправданного разнообразия элементов этих объектов как систем, в которых они применяются (авт).

Управление качеством – методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству. Термин введен стандартом ИСО 8402.

Уровень развития научно-технического прогресса – результат обобщенных достижений науки, техники и практического опыта применительно к продукции, процессам, услугам в определенной области.

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.

Фактор стандартизации – причина, определяющая состояние системы стандартизации и условия деловой деятельности.

Фасетный метод классификации заключается в том, что исходное множество объектов разделяется на независимые подмножества (классификационные группировки, таксоны), обладающие определёнными заданными признаками, необходимыми для решения конкретных задач.

Физическая величина (ФВ) – одно из свойств физического объекта (явления, процесса), которое является общим в качественном отношении для многих физических объектов, отличаясь при этом количественным значением. Так, свойство «прочность» в качественном отношении характеризует такие материалы, как сталь, дерево, ткань, стекло и многие другие, в то время как степень (количественное значение) прочности – величина для каждого из них совершенно разная.

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 производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Функциональный анализ – подчинен основной задаче – предварительному определению параметров по заданным показателям качества, исходя из рассмотрения физического принципа работы изделия и рационального технического решения. Используя методы функционального анализа и прогнозирования, составляют математические модели функционирования и устанавливают различие между расчетным и заданным показателями качества. В построение математических моделей функционирования главное внимание обращается на методологию применения методов функционального анализа. Стараются применять методы функционального анализа в их наиболее чистом, простом и фундаментальном виде.

Характеристика – отличительное свойство объекта. Различают качественные и количественные характеристики.

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.

Элементарная поверхность детали (ЭП) – часть поверхности детали сформированная по единому геометрическому закону.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Правила по стандартизации ПР 50.1.020-2000 "Порядок разработки общероссийских классификаторов" (выдержки) (приняты постановлением Госстандарта РФ от 25 декабря 2000 г. N 409-ст)

1. Область применения

Настоящие правила по стандартизации устанавливают последовательность и содержание работ, выполняемых при разработке или пересмотре общероссийских классификаторов, входящих в состав Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) в Российской Федерации*(1).

Правила по стандартизации предназначены для федеральных органов исполнительной власти и организаций, создающих общероссийские классификаторы (далее – учреждения, ответственные за разработку общероссийских классификаторов).

2. Общие положения

2.1 Общероссийские классификаторы создаются учреждениями, ответственными за их разработку, по согласованию с Госстандартом России, Госкомстатом России и Минэкономразвитием России по основным видам технико-экономической и социальной информации, используемой при межотраслевом обмене. Эти учреждения, как правило, формируют в Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации "Об информации, информатизации и защите информации" от 20 февраля 1995 г. N 24-ФЗ государственные информационные ресурсы, находящиеся в их ведении.

2.2 Общероссийские классификаторы принимает Госстандарт России по представлению учреждений, ответственных за разработку общероссийских классификаторов.

2.3 В целях обеспечения организационно-методического единства разработки общероссийских классификаторов установлены следующие стадии:

1-я стадия – организация разработки общероссийского классификатора;

2-я стадия – разработка первой редакции проекта общероссийского классификатора и ее рассылка в заинтересованные организации;

3-я стадия – разработка окончательной редакции проекта общероссийского классификатора, ее обязательное согласование и представление для принятия;

4-я стадия – принятие и государственная регистрация общероссийского классификатора;

5-я стадия – официальное издание общероссийского классификатора.

2.4. Учреждения, ответственные за разработку общероссийских классификаторов, могут привлекать к выполнению отдельных (или всех) стадий разработки общероссийских классификаторов другие организации. При этом представление и рассылка создаваемых документов на всех стадиях разработки общероссийских классификаторов осуществляется от имени учреждений, ответственных за разработку общероссийских классификаторов.

2.5 При разработке общероссийских классификаторов должны использоваться основные понятия ЕСКК, методы классификации и кодирования, а также методы расчета контрольных чисел, изложенные в *(1).

3. Организация разработки общероссийского классификатора

3.1 На стадии организации разработки общероссийского классификатора на основании решения учреждения, ответственного за разработку общероссийского классификатора, должно быть проведено исследование рассматриваемого вида технико-экономической и социальной информации, используемой при межотраслевом обмене.

При проведении исследования должны быть проанализированы и учтены:

- законодательные акты Российской Федерации;
- указы и распоряжения Президента Российской Федерации;
- постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации;
- нормативные правовые акты и решения федеральных органов исполнительной вла

Продолжение прил. 1

сти и иных организаций федерального уровня, относящиеся к их компетенции и имеющие межотраслевой характер. К этим нормативным правовым актам относятся постановления, приказы, распоряжения, правила, инструкции, положения;

- международные, региональные и межгосударственные классификации и стандарты по классификации и изменения к ним;
- государственные стандарты Российской Федерации и изменения к ним, иные технические акты (строительные нормы и правила, санитарные правила и нормы, тарифно-квалификационные справочники и т. п.), имеющие межотраслевой характер, и изменения к ним;
- правовые акты и документы, созданные на основе вышеуказанных правовых актов и документов, органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

На этапе исследования необходимо определить основные актуальные межотраслевые задачи, при решении которых должен использоваться разрабатываемый общероссийский классификатор. В ходе этой работы следует учитывать необходимость приоритетного использования соответствующих международных, региональных и межгосударственных классификаций и стандартов, приемлемых для Российской Федерации, взаимосвязь разрабатываемого общероссийского классификатора с действующими общероссийскими классификаторами и его сопряжение с общероссийскими унифицированными формами документов.

3.2 По результатам проведенного исследования подготавливаются предложения по разработке общероссийского классификатора.

В предложениях должны быть отражены следующие вопросы:

- общее состояние работ в стране и за рубежом по классификации и кодированию объектов данного вида технико-экономической и социальной информации, соответствие правовым актам и документам, указанным в 3.1, и обоснование необходимости разработки общероссийского классификатора;
- обеспечение гармонизации с аналогичными международными, региональными и межгосударственными классификациями и стандартами, приемлемыми для Российской Федерации;
- перечень основных межотраслевых задач, для решения которых предназначен общероссийский классификатор;
- описание исходного множества объектов технико-экономической и социальной информации;
- взаимосвязь с общероссийскими унифицированными формами документов;
- предполагаемая структура классификатора;
- отсутствие дублирования с действующими общероссийскими классификаторами и обеспечение увязки с ними;
- источники для сбора объектов классифицируемого множества;
- обоснование выбора методов классификации и кодирования;
- основные признаки классификации и принципы их выделения;
- алфавит кода;
- обоснование резервной емкости классификатора;
- источник финансирования разработки общероссийского классификатора.

К предложениям прилагается фрагмент разрабатываемого общероссийского классификатора.

3.3 Предложения по разработке общероссийского классификатора учреждения, ответственные за разработку общероссийского классификатора, направляют на согласование в Госстандарт России, Госкомстат России и Минэкономразвития России. Госкомстат России и Минэкономразвития России в месячный срок сообщают заключения в Госстандарт России, который с учетом этих заключений направляет сводное решение заявителю предложений. При положительном решении учреждение, ответственное за разработку общероссийского классификатора, организует дальнейшую разработку общероссийского классификатора.

4. Разработка первой редакции проекта общероссийского классификатора и ее рассылка в заинтересованные организации

4.1. На стадии разработки первой редакции проекта общероссийского классификатора должны быть проведены следующие работы:

- подготовка исходного множества объектов классификации;
- классификация данного множества объектов классификации;
- унификация построения и написания наименований объектов;
- кодирование заданного множества объектов.

4.1.1 При наличии приемлемых для Российской Федерации международных и (или) региональных классификаций или стандартов на классификацию по данному виду технико-экономической и социальной информации должно предусматриваться их приоритетное использование при разработке общероссийских классификаторов с учетом следующих путей гармонизации классификаторов:

прямое применение международных и региональных классификаций или стандартов без изменения принятых в них кодов и наименований позиций;

включение в них дополнений, отражающих специфику российской экономики, не нарушающих коды и наименования позиций международных и региональных классификаций или стандартов и предусмотренных в них резервных позиций, если иное не предусмотрено в международной и региональной классификации или стандарте.

4.1.2 Классификация заданного множества объектов включает:

выделение признаков классификации;

определение методов классификации для заданного множества объектов;

определение необходимой и достаточной глубины классификации;

упорядоченное расположение объектов классификации и их группировок.

4.1.3. При унификации построения и написания наименований объектов классификации проводится упорядочение применяемой терминологии (исключение многозначности, синонимии), в заимовязка со стандартизованной терминологией.

В тех случаях, когда в общероссийские классификаторы объекты включаются на основании правовых актов и документов, указанных в 3.1, наименования объектов в общероссийских классификаторах должны соответствовать их наименованиям в этих актах и документах.

На данном этапе целесообразно также обобщить и провести анализ используемых сокращений и их унификацию; разработать алфавитный (алфавитно-предметный) указатель наименований объектов классификации.

4.1.4 Кодирование заданного множества объектов предусматривает:

выбор метода кодирования;

выбор алфавита и длины кода;

построение структуры кода;

кодирование объектов классификации и их группировок;

расчет при необходимости контрольного числа для защиты кодов общероссийского классификатора;

обеспечение резервной емкости кодов общероссийского классификатора.

4.2 По результатам проведенной работы разрабатывается первая редакция проекта общероссийского классификатора, а также пояснительная записка к нему.

4.3 Общероссийский классификатор состоит из следующих структурных элементов:

обложки;

титального листа;

предисловия;

содержания;

наименования общероссийского классификатора;

даты введения;

введения;

перечня позиций;

приложений.

4.4 Построение, изложение и оформление общероссийского классификатора должно соответствовать следующим требованиям.

В структурном элементе "Перечень позиций" каждая позиция классификатора строится, как правило, в следующей последовательности: код, контрольное число (может отсутствовать), наименование, дополнительные классификационные признаки, если они предусмот

Продолжение прил. 1

рены в классификаторе. В качестве дополнительных признаков могут быть использованы коды взаимосвязанных общероссийских классификаторов и т. п. Положения располагаются в соответствии с принятыми в общероссийском классификаторе методами классификации: в порядке возрастания кодов позиций для иерархической классификации и в порядке возрастания кодов фасетов и кодов позиций внутри фасетов - для фасетной классификации. В общероссийском классификаторе могут выделяться разделы, части (заголовки), подразделы (подзаголовки).

Для однозначности понимания и разграничения объемов понятий отдельных позиций общероссийского классификатора, включения алгоритмов сбора позиций и др. позиции могут дополняться пояснениями.

Если пояснения краткие (по отношению к наименованию позиции) или касаются лишь отдельных позиций, то они приводятся непосредственно после наименования позиции, к которой они относятся, и располагаются с новой строки, начиная со слова "Пояснение(я)". Например, в Общероссийском классификаторе продукции записано

58 5300 4 Детали в водопропускных трубах

Пояснение: включая плиты днищ, блоки плитных перекрытий, оголовки

Вместо слова "Пояснение(я)" может использоваться также некоторый символ, например, "*", что отражается во введении общероссийского классификатора.

Так, в Общероссийском классификаторе стандартов записано

07.100.20 Микробиология воды

* Исследование биологических свойств воды см. 13.060.70

Если же пояснения достаточно емкие (значительно превышают длину наименования позиции) и их требуется давать для всех (большинства) позиций общероссийского классификатора, то эти пояснения выносятся в отдельное приложение к общероссийскому классификатору.

Необходимость включения в общероссийский классификатор контрольных чисел определяет учреждение, ответственное за разработку общероссийского классификатора.

Приложения в общероссийском классификаторе могут быть обязательными и справочными.

4.5 В Пояснительной записке к первой редакции проекта общероссийского классификатора приводят:

основание для разработки, ее актуальность;

сведения о соответствии международным и региональным аналогам, правовым актам и документам, указанным в 3.1;

краткую характеристику общероссийского классификатора с указанием межотраслевых задач, при решении которых он будет использоваться.

4.6 Первая редакция проекта общероссийского классификатора рассылается учреждением, ответственным за разработку общероссийского классификатора, в заинтересованные организации по списку, согласованному с Госстандартом России и Госкомстатом России. Допускается рассылка на бумажном носителе фрагмента первой редакции проекта общероссийского классификатора с указанием исполнителя, у которого можно получить этот проект в полном объеме на машинном носителе или по электронной почте. Фрагмент на бумажном носителе должен содержать в полном объеме структурные элементы: обложку, титульный лист, предисловие, содержание, наименование общероссийского классификатора, дату введения, введение, а также включать фрагменты перечня позиций первой редакции проекта общероссийского классификатора и приложений (при их наличии) к нему.

Отзывы на первую редакцию проекта общероссийского классификатора заинтересованных организаций должны направляться не позднее чем в месячный срок со дня получения материалов.

4.7 На стадии разработки первой редакции проекта общероссийского классификатора по усмотрению учреждения, ответственного за разработку общероссийского классификатора, могут составляться техническое задание и (или) методика разработки общероссийского классификатора.

5. Разработка окончательной редакции проекта общероссийского классификатора, ее обязательное согласование и представление для принятия

5.1 Учреждение, ответственное за разработку общероссийского классификатора, с уче

Продолжение прил. 1

том поступивших отзывов подготавливает окончательную редакцию проекта общероссийского классификатора и согласовывает ее с организациями обязательного согласования. Перечень этих организаций подготавливает учреждение, ответственное за разработку общероссийского классификатора, согласовывает с Госкомстатом России и утверждает в Госстандарте России. При наличии замечаний от организаций обязательного согласования учреждение, ответственное за разработку общероссийского классификатора, проводит согласительное совещание для снятия замечаний.

Окончательная редакция проекта общероссийского классификатора представляется учреждением, ответственным за разработку общероссийского классификатора, в Госстандарт России для принятия.

5.2 Для принятия общероссийского классификатора учреждение, ответственное за разработку общероссийского классификатора, направляет в Госстандарт России с сопроводительным письмом:

- окончательную редакцию проекта общероссийского классификатора на бумажном носителе в двух экземплярах;
- окончательную редакцию проекта общероссийского классификатора на машинном носителе;
- пояснительную записку;
- листы согласования или копии писем о согласовании от организаций обязательного согласования;
- протокол согласительного совещания (при его проведении);
- копии писем о результатах рассмотрения первой редакции проекта общероссийского классификатора;
- сводку отзывов, содержащую обоснования неучтенных замечаний и предложений по первой редакции проекта общероссийского классификатора.

В сопроводительном письме сообщается также предварительно согласованное с Госстандартом России предложение о федеральном органе исполнительной власти или организации, ответственной за ведение представленного общероссийского классификатора после его принятия Госстандартом России.

5.3 Построение, изложение и оформление окончательной редакции общероссийского классификатора должны соответствовать требованиям 4.3 и 4.4, пояснительная записка - требованиями 4.5.

6. Принятие и государственная регистрация общероссийского классификатора

6.1 Полученную окончательную редакцию проекта общероссийского классификатора на бумажном (в двух экземплярах) и машинном носителях, другую сопроводительную документацию Госстандарт России направляет во Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству (ВНИИКИ) Госстандарта России для проведения экспертизы, рассмотрения в ТК 257 "Документы и информация в управлении, торговле, промышленности и банковском деле" и обеспечения издательского редактирования в ИПК Издательство стандартов Госстандарта России.

6.2 При проведении экспертизы окончательной редакции проекта общероссийского классификатора ВНИИКИ Госстандарта России рассматривает:

- выполнение требований нормативных и методических документов по ЕСКК;
- степень соответствия международным и региональным классификациям и стандартам с учетом отечественной практики;
- соответствие правовым актам и документам, изложенным в [3.1](#);
- возможность применения, отсутствие дублирования с действующими общероссийскими классификаторами;
- форму и полноту представления информации на машинном носителе;
- правильность оформления;
- правильность согласования и полноту учета замечаний и предложений на первую редакцию проекта общероссийского классификатора.

6.3 ВНИИКИ Госстандарта России в двухмесячный срок со дня получения окончательной редакции проекта общероссийского классификатора проводит экспертизу, обеспечивает

Продолжение прил. 1

и издательское редактирование, проводимое ИПК Издательство стандартов в срок не более пяти дней*.

6.4 ТК 257 (его подкомитет) рассматривает окончательную редакцию проекта общероссийского классификатора и с учетом экспертного заключения ВНИИКИ Госстандарта России принимает решение о представлении для принятия в Госстандарт России.

Решение заседания оформляется протоколом.

В случае отклонения ТК 257 окончательной редакции проекта общероссийского классификатора в протоколе указываются причины отклонения.

При одобрении ТК 257 окончательной редакции проекта общероссийского классификатора с замечаниями учреждение, ответственное за разработку общероссийского классификатора, в двухнедельный срок вносит изменения по этим замечаниям в представленную окончательную редакцию проекта общероссийского классификатора на бумажном и машинном носителях.

При неучете замечаний ТК 257 в указанный срок Госстандарт России возвращает окончательную редакцию проекта общероссийского классификатора на доработку в представившее ее учреждение.

ВНИИКИ Госстандарта России передает в ИПК Издательство стандартов на издательское редактирование окончательную редакцию проекта общероссийского классификатора после учета в ней замечаний ТК 257.

6.5 ВНИИКИ Госстандарта России представляет с сопроводительным письмом в Госстандарт России:

один экземпляр окончательной редакции проекта общероссийского классификатора (прошедший издательское редактирование) на бумажном носителе;

докладную записку:

копию протокола заседания ТК 257 (копию выписки из протокола).

6.6 Госстандарт России рассматривает представленные ВНИИКИ Госстандарта России материалы и при положительном решении оформляет постановление о принятии общероссийского классификатора (с указанием даты введения).

Согласованное с Госстандартом России предложение учреждения, ответственного за разработку общероссийского классификатора, о федеральном органе исполнительной власти или организации, ответственной за ведение принимаемого общероссийского классификатора, отражается во введении этого классификатора.

6.7 Принятые Госстандартом России общероссийские - классификаторы подлежат государственной регистрации, осуществляемой ВНИИКИ Госстандарта России в срок, не превышающий пяти дней со дня поступления документов на регистрацию.

При государственной регистрации каждому общероссийскому классификатору присваивается обозначение, состоящее из обозначения его категории - "ОК", отделенного пробелом трехзначного регистрационного номера и отделенного тире года утверждения общероссийского классификатора, записываемого четырьмя цифрами.

Для общероссийского классификатора, построенного на основе полного аутентичного текста международного, регионального или межгосударственного классификатора или стандарта, или гармонизированного с ними, указываются в скобках обозначения этих классификаторов или стандартов после обозначения категории общероссийского классификатора "ОК".

Например, обозначением Общероссийского классификатора стандартов (ОКС) является ОК (МК (ИСО/ИНФКО МКС) 001-96) 001-2000. Здесь ИСО/ИНФКО МКС означает, что ОКС является аутентичным текстом Международного классификатора стандартов ИСО/ИНФКО МКС, а МК (ИСО/ИНФКО МКС) 001-96 означает, что он является аутентичным текстом Межгосударственного классификатора стандартов стран СНГ.

Для общероссийского классификатора, построенного с учетом требований, отражающих потребности российской экономики, на основе международного, регионального или межгосударственного классификатора, их обозначения указываются в скобках после обозначения общероссийского классификатора.

Например, обозначением Общероссийского классификатора единиц измерения (ОКЕИ) является ОК 015-94 (МК 002-97). Здесь МК 002-97 означает, что ОКЕИ построен на основе Межгосударственного классификатора единиц измерения и счета стран СНГ с учетом тре

бований, отражающих потребности российской экономики.

6.8 При регистрации общероссийских классификаторов на каждый из них во ВНИИКИ Госстандарта России заводится дело общероссийского классификатора.

В дело общероссийского классификатора включаются:

- письмо ТК 257 о представлении проекта общероссийского классификатора для принятия Госстандартом России и/или письмо в Госстандарт России организации-разработчика;
- пояснительная записка организации-разработчика (если разработчик не ВНИИКИ Госстандарта России) к проекту общероссийского классификатора;
- копии писем о результатах рассмотрения первой редакции проекта общероссийского классификатора;
- сводка отзывов, содержащая обоснования неучтенных замечаний и предложений по первой редакции проекта общероссийского классификатора;
- копии документов, подтверждающие согласование проекта общероссийского классификатора с организациями обязательного согласования;
- копия протокола заседания ТК 257 (копия выписки из протокола);
- докладная записка НТУ Госстандарта России и ВНИИКИ Госстандарта России;
- общероссийский классификатор (копия), принятый Госстандартом России (или фрагмент классификатора);
- Постановление Госстандарта России о принятии и введении в действие общероссийского классификатора (подлинник).

6.9 При пересмотре общероссийского классификатора может быть разработан и принят Госстандартом России новый общероссийский классификатор. При этом пересмотренный общероссийский классификатор отменяется постановлением Госстандарта России и в новом общероссийском классификаторе указывается, взамен какого общероссийского классификатора он разработан. Новому общероссийскому классификатору присваивается обозначение замененного классификатора с заменой года утверждения.

В результате пересмотра общероссийского классификатора последний может быть отменен без разработки нового общероссийского классификатора.

6.10 Прошедшие государственную регистрацию общероссийские классификаторы включаются в Общероссийский классификатор информации об общероссийских классификаторах (ОКОК).

7. Официальное издание общероссийских классификаторов

См. Положение об опубликовании национальных стандартов и общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации, утвержденное постановлением Правительства РФ от 25 сентября 2003 г. N 594

7.1 Исключительное право официального издания вводимых в действие общероссийских классификаторов принадлежит Госстандарту России.

Для защиты этого права в официальных изданиях общероссийских классификаторов помещается запись: "Настоящий классификатор не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России".

7.2 Официальным изданием общероссийского классификатора является публикация на русском языке, выполненная типографским способом издательско-полиграфическим комплексом Госстандарта России или другими организациями по договорам, заключенным с Госстандартом России.

На титульном листе и на первой странице общероссийского классификатора помещается запись "Издание официальное".

Допускается не издавать типографским способом общероссийские классификаторы, если их объем превышает 30 учетно-издательских листов или количество ежегодно вносимых в них изменений превышает 2% общего объема классификатора.

Официальное опубликование таких общероссийских классификаторов обеспечивается учреждениями, ответственными за разработку общероссийского классификатора, по согласованию с Госстандартом России.

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЩЕРОССИЙСКИХ КЛАССИФИКАТОРОВ

Наименование общероссийского классификатора	Аббреви- атура	Обозначение	Органы исполни- тельной власти, ответственные за ведение общеросс. классификаторов
Общероссийский клас- сификатор стандартов	ОКС	ОК I 001-2000	Госстандарт России
Общероссийский клас- сификатор услуг насе- лению	ОКУН	ОК 002-93	Госстандарт России
Общероссийский клас- сификатор информации по социальной защите населения	ОКИСЗН	ОК 003-99	Госстандарт России
Общероссийский клас- сификатор видов эконо- мической деятель- ности, продукции и услуг	ОКДП	ОК 004-93	Минэкономразвития России
Общероссийский клас- сификатор продукции	ОКП	ОК 005-93	Госстандарт России
Общероссийский клас- сификатор органов го- сударственной власти и управления	ОКОГУ	ОК 006-93	Госкомстат России
Общероссийский клас- сификатор предприятий и организаций	ОКПО	ОК 007-93	Госкомстат России
Общероссийский клас- сификатор специаль- ностей по образованию	ОКСО	ОК 009-93	Минобразование России
Общероссийский клас- сификатор занятий	ОКЗ	ОК 010-93	Минтруд России
Общероссийский клас- сификатор управлен- ческой документации	ОКУД	ОК 011-93	Госстандарт России
Общероссийский клас- сификатор изделий и конструкторских доку- ментов	Классифи- катор ЕСКД	ОК 012-93	Госстандарт России
Общероссийский клас- сификатор основных фондов	ОКОФ	ОК 013-94	Госстандарт России
Общероссийский клас- сификатор валют	ОКВ	ОК (МК (ИСО 4217) 003-97)	Госстандарт России
Общероссийский клас- сификатор единиц из- мерения	ОКЕИ	ОК 015-94 (МК 002-97)	Госстандарт России
Общероссийский клас-	ОКПДТР	ОК 016-94	Минтруд России

сификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов			
Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации	ОКСВНК	ОК 017-94	Минобразование России
Общероссийский классификатор информации о населении	ОКИН	ОК 018-95	Госстандарт России
Общероссийский классификатор объектов административно - территориального деления	ОКАТО	ОК 019-95	Госкомстат России
Общероссийский классификатор деталей, изготавливаемых сваркой, пайкой, склеиванием и термической резкой	ОКД	ОК 020-95	Госстандарт России
Общероссийский технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения	ОТКД	ОК 021-95	Госстандарт России
Общероссийский технологический классификатор сборочных единиц машиностроения и приборостроения	ОТКСЕ	ОК 022-95	Госстандарт России
Общероссийский классификатор начального профессионального образования	ОКНПО	ОК 023-95	Минобразование России
Общероссийский классификатор экономических регионов	ОКЭР	ОК 024-95	Минэкономразвития России
Общероссийский классификатор стран мира	ОКСМ	ОК 025-95	Госстандарт России
Общероссийский классификатор информации об общероссийских классификаторах	ОКОК	ОК 026-95	Госстандарт России
Общероссийский классификатор форм собственности	ОКФС	ОК 027-99	Госкомстат России
Общероссийский классификатор организационно - правовых форм	ОКОПФ	ОК 028-99	Госкомстат России

ВЫДЕРЖКИ ИЗ ЗАКОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «О ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ»

ГЛАВА 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ

Статья 7. Содержание и применение технических регламентов

1. Технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда устанавливают минимально необходимые требования, обеспечивающие:

1. безопасность излучений;
2. биологическую безопасность;
3. взрывобезопасность;
4. механическую безопасность;
5. пожарную безопасность;
6. промышленную безопасность;
7. термическую безопасность;
8. химическую безопасность;
9. электрическую безопасность;
10. ядерную и радиационную безопасность;
11. электромагнитную совместимость в части обеспечения безопасности работы приборов и оборудования;
12. единство измерений.

2. Требования технических регламентов не могут служить препятствием осуществлению предпринимательской деятельности в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей, указанных в пункте 1 статьи 6 настоящего Федерального закона.

3. Технический регламент должен содержать исчерпывающий перечень продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, в отношении которых устанавливаются его требования, и правила идентификации объекта технического регулирования для целей применения технического регламента. В техническом регламенте в целях его принятия могут содержаться правила и формы оценки соответствия (в том числе схемы подтверждения соответствия), определяемые с учетом степени риска, предельные сроки оценки соответствия в отношении каждого объекта технического регулирования и (или) требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Оценка соответствия проводится в формах государственного контроля (надзора), аккредитации, испытания, регистрации, подтверждения соответствия, приемки и ввода в эксплуатацию объекта, строительство которого закончено, и в иной форме.

Содержащиеся в технических регламентах обязательные требования к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, правилам и формам оценки соответствия, правила идентификации, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения являются исчерпывающими, имеют прямое действие на всей территории Российской Федерации и могут быть изменены только путем внесения изменений и дополнений в соответствующий технический регламент.

Не включенные в технические регламенты требования к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, правилам и формам оценки соответствия, правила идентификации, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения не могут носить обязательный характер.

4. Технический регламент должен содержать требования к характеристикам продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, но не должен содержать требования к конструкции и исполнению, за исключением случаев, если из-за отсутствия требований к конструкции и исполнению с учетом степени риска причи

Продолжение прил. 3

нения вреда не обеспечивается достижение указанных в пункте 1 статьи 6 настоящего Федерального закона целей принятия технического регламента.

5. В технических регламентах с учетом степени риска причинения вреда могут содержаться специальные требования к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения, обеспечивающие защиту отдельных категорий граждан (несовершеннолетних, беременных женщин, кормящих матерей, инвалидов).

6. Технические регламенты применяются одинаковым образом и в равной мере независимо от страны и (или) места происхождения продукции, осуществления процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, видов или особенностей сделок и (или) физических и (или) юридических лиц, являющихся изготовителями, исполнителями, продавцами, приобретателями с учетом положений пункта 9 настоящей статьи.

7. Технический регламент не может содержать требования к продукции, причиняющей вред жизни или здоровью граждан, накапливаемый при длительном использовании этой продукции и зависящий от других факторов, не позволяющих определить степень допустимого риска. В этих случаях технический регламент может содержать требование, касающееся информирования приобретателя о возможном вреде и о факторах, от которых он зависит.

8. Международные стандарты и (или) национальные стандарты могут использоваться полностью или частично в качестве основы для разработки проектов технических регламентов.

9. Технический регламент может содержать специальные требования к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения, применяемые в отдельных местах происхождения продукции, если отсутствие таких требований в силу климатических и географических особенностей приведет к недостижению целей, указанных в пункте 1 статьи 6 настоящего Федерального закона.

Технические регламенты устанавливают также минимально необходимые ветеринарно-санитарные и фитосанитарные меры в отношении продукции, происходящей из отдельных стран и (или) мест, в том числе ограничения ввоза, использования, хранения, перевозки, реализации и утилизации, обеспечивающие биологическую безопасность (независимо от способов обеспечения безопасности, использованных изготовителем) ветеринарно-санитарными и фитосанитарными мерами могут предусматриваться требования к продукции, методам ее обработки и производства, процедурам испытания продукции, инспектирования, подтверждения соответствия, карантинные правила, в том числе требования, связанные с перевозкой животных и растений, необходимых для обеспечения жизни или здоровья животных и растений во время их перевозки материалов, а также методы и процедуры отбора проб, методы исследования и оценки риска и иные содержащиеся в технических регламентах требования.

Ветеринарно-санитарные и фитосанитарные меры разрабатываются и применяются на основе научных данных, а также с учетом соответствующих международных стандартов, рекомендаций и других документов международных организаций в целях соблюдения необходимого уровня ветеринарно-санитарной и фитосанитарной защиты, который определяется с учетом степени фактического научно обоснованного риска. При оценке степени риска могут приниматься во внимание положения международных стандартов, рекомендации международных организаций, участником которых является Российская Федерация, распространенность заболеваний и вредителей, а также применяемые поставщиками меры по борьбе с заболеваниями и вредителями, экологические условия, экономические последствия, связанные с возможным причинением вреда, размеры расходов на предотвращение причинения вреда.

В случае, если безотлагательное применение ветеринарно-санитарных и фитосанитарных мер необходимо для достижения целей ветеринарно-санитарной и фитосанитарной защиты, а соответствующее научное обоснование является недостаточным или не может быть получено в необходимые сроки, ветеринарно-санитарные или фитосанитарные меры, предусмот

Продолжение прил. 3

ренные техническими регламентами в отношении определенных видов продукции, могут быть применены на основе имеющейся информации, в том числе информации, полученной от соответствующих международных организаций, властей иностранных государств, информации о применяемых другими государствами соответствующих мерах или иной информации. До принятия соответствующих технических регламентов в случае, установленном настоящим абзацем, ветеринарно-санитарные и фитосанитарные меры действуют в соответствии с пунктом 5 статьи 46 настоящего Федерального закона.

Ветеринарно-санитарные и фитосанитарные меры должны применяться с учетом соответствующих экономических факторов - потенциального ущерба от уменьшения объема производства продукции или ее продаж в случае проникновения, закрепления или распространения какого-либо вредителя или заболевания, расходов на борьбу с ними или их ликвидацию, эффективности применения альтернативных мер по ограничению рисков, а также необходимости сведения к минимуму воздействия вредителя или заболевания на окружающую среду, производство и обращение продукции.

10. Технический регламент, принимаемый федеральным законом или постановлением Правительства Российской Федерации, вступает в силу не ранее чем через шесть месяцев со дня его официального опубликования.

11. Правила и методы исследований (испытаний) и измерений, а также правила отбора образцов для проведения исследований (испытаний) и измерений, необходимые для применения технических регламентов, разрабатываются с соблюдением положений статьи 9 настоящего Федерального закона федеральными органами исполнительной власти в пределах их компетенции в течение шести месяцев со дня официального опубликования технических регламентов и утверждаются Правительством Российской Федерации.

13. Правительство Российской Федерации разрабатывает предложения об обеспечении соответствия технического регулирования интересам национальной экономики, уровню развития материально-технической базы и уровню научно-технического развития, а также международным нормам и правилам. В этих целях Правительством Российской Федерации утверждается программа разработки технических регламентов, которая должна ежегодно уточняться и опубликовываться.

14. Правительством Российской Федерации организуются постоянные учет и анализ всех случаев причинения вреда вследствие нарушения требований технических регламентов 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, а также организуется информирование приобретателей, изготовителей и продавцов о ситуации в области соблюдения требований технических регламентов.

Глава 3. СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Статья 16. Правила разработки и утверждения национальных стандартов

1. 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.

2. Разработчиком национального стандарта может быть любое лицо.

3. 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. Уведомление о разработке национального стандарта должно содержать информацию об имеющихся в проекте национального стандарта положениях, которые отличаются от положений соответствующих международных стандартов.

Продолжение прил. 3

Разработчик национального стандарта должен обеспечить доступность проекта национального стандарта заинтересованным лицам для ознакомления. Разработчик обязан по требованию заинтересованного лица предоставить ему копию проекта национального стандарта. Плата, взимаемая разработчиком за предоставление указанной копии, не может превышать затраты на ее изготовление.

В случае, если разработчиком национального стандарта является федеральный орган исполнительной власти, плата за предоставление копии проекта национального стандарта вносится в федеральный бюджет.

4. Разработчик дорабатывает проект национального стандарта с учетом полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц, проводит публичное обсуждение проекта национального стандарта и составляет перечень полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц с кратким изложением содержания данных замечаний и результатов их обсуждения.

Разработчик обязан сохранять полученные в письменной форме замечания заинтересованных лиц до утверждения национального стандарта и представлять их в национальный орган по стандартизации и технические комитеты по стандартизации по их запросам.

Срок публичного обсуждения проекта национального стандарта со дня опубликования уведомления о разработке проекта национального стандарта до дня опубликования уведомления о завершении публичного обсуждения не может быть менее чем два месяца.

5. Уведомление о завершении публичного обсуждения проекта национального стандарта должно быть опубликовано в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме.

Со дня опубликования уведомления о завершении публичного обсуждения проекта национального стандарта доработанный проект национального стандарта и перечень полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц должны быть доступны заинтересованным лицам для ознакомления.

6. Порядок опубликования уведомления о разработке проекта национального стандарта и уведомления о завершении публичного обсуждения проекта национального стандарта и размер платы за их установливаются правительством Российской Федерации.

7. Проект национального стандарта одновременно с перечнем полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц представляется разработчиком в технический комитет по стандартизации, который организует проведение экспертизы данного проекта.

8. На основании указанных в пункте 7 настоящей статьи документов и с учетом результатов экспертизы технический комитет по стандартизации готовит мотивированное предложение об утверждении или отклонении проекта национального стандарта. Данное предложение одновременно с указанными в пункте 7 настоящей статьи документами и результатами экспертизы направляется в национальный орган по стандартизации.

Национальный орган по стандартизации на основании документов, представленных техническим комитетом по стандартизации принимает решение об утверждении или отклонении национального стандарта.

Уведомление об утверждении национального стандарта подлежит опубликованию в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме в течение тридцати дней со дня утверждения национального стандарта.

В случае, если национальный стандарт отклонен, мотивированное решение национального органа по стандартизации с приложением указанных в пункте 7 настоящей статьи документов направляется разработчику проекта национального стандарта.

9. Национальный орган по стандартизации утверждает и публикует в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме перечень национальных стандартов, которые могут на добровольной основе применяться для соблюдения требований технических регламентов.

Глава 8. ИНФОРМАЦИЯ О ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТАХ И ДОКУМЕНТАХ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Статья 43. Информация о документах по стандартизации

1. Национальные стандарты и общероссийские классификаторы, а также информация об их разработке должны быть доступны заинтересованным лицам.

2. Официальное опубликование в установленном порядке национальных стандартов и общероссийских классификаторов осуществляется национальным органом по стандартизации. Порядок опубликования национальных стандартов и общероссийских классификаторов определяется Правительством Российской Федерации.

Статья 44. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов

1. Технические регламенты документы национальной системы стандартизации, международные стандарты, правила стандартизации, нормы стандартизации и рекомендации по стандартизации, национальные стандарты других государств и информация о международных договорах в области стандартизации и подтверждения соответствия и о правилах их применения составляют Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов является государственным информационным ресурсом.

Порядок создания и ведения федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов, а также правила пользования этим фондом устанавливаются Правительством Российской Федерации.

2. В Российской Федерации в порядке и на условиях которые установлены Правительством Российской Федерации, 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 государственной, служебной или коммерческой тайны такой доступ должен быть ограничен.

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. Методы стандартизации: унификации и др. Примеры. Расчет уровня унификации объектов.
4. Классификация и кодирование изделий. Ознакомление с классификаторами технико-экономической информации.
5. Классификация и кодирование информации о деталях по классификатору ЕСКД и другим классификаторам.
6. Штриховое кодирование. Виды кодов, структура, расчет и проверка правильности штрихового кода по контрольному числу.
7. Экономическая эффективность стандартизации. Определение экономического эффекта для различных объектов.
8. 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?
- симплификация;
 - типизация;
 - унификация.
9. Элементы системы качества:
- структура, методика, ресурса;
 - объекты, потребности, характеристики;
 - методы, виды, процессы.
10. Совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации – это:
- объект стандартизации;
 - область стандартизации;
 - технический регламент.
11. Применительно к продукции определенной отрасли разрабатывается стандарт:
- ГОСТ;
 - СТП;
 - ОСТ.
12. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в ее качество, является:
- показатель качества;
 - характеристика надежности;
 - характеристика технологичности.
13. Требования к группам однородной продукции устанавливают стандарты:
- на продукцию;
 - основополагающие;
 - на методы контроля.
14. Основополагающие стандарты:
- устанавливают требования к конкретным видам работ, которые осуществляются на различных стадиях жизненного цикла продукции;
 - разрабатываются с целью содействия взаимопониманию, техническому единству и взаимосвязи деятельности в различных областях науки, техники, ее производства;
 - устанавливают требования к группам однородной продукции.
15. Экспериментальное определение количественных или качественных характеристик объекта – это:
- анализ;
 - измерение;
 - испытание.
16. К объектам стандартизации относятся:
- процесс;
 - уровень;
 - стадия.

17. Стандарт – это
- а. акт;
 - б. закон;
 - с. документ.
18. Требование согласованности конструкции изделия с особенностями человеческого организма – это требования:
- а. эстетичности;
 - б. надежности;
 - с. эргономики.
19. Стандарт категорий ГОСТ разработан в:
- а. СССР;
 - б. РФ;
 - с. ЮАР.
20. При нецелесообразности стандарта предприятия или деятельности субъекты хозяйственной деятельности разрабатывают:
- а. СП;
 - б. ТУ;
 - с. СТО.
21. Совокупность организационной структуры, методов, процессов и ресурсов – это:
- а. требования к качеству продукции;
 - б. система качества продукции;
 - с. жизненный цикл продукции.
22. Этапы жизненного цикла продукции – это:
- а. проектирование, производство, обращение;
 - б. объекты, процессы, характеристики;
 - с. методы, процессы, ресурсы.
23. Чтобы получить право маркировать свою продукцию знаком соответствия, необходимо:
- а. получить лицензию;
 - б. сертификат соответствия;
 - с. сертификат на систему качества.
24. Работы по государственной стандартизации финансируются в соответствии с положением закона:
- а. «О лицензировании»;
 - б. «О стандартизации»;
 - с. «О техническом регулировании».
25. Документ, на основании которого госнадзор выдает проверяемому субъекту предписания, – это:
- а. акт проверки;
 - б. контроль;
 - с. 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 на 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 ста 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 к 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

Вопросы итогового контроля по дисциплине СМС

2. Качество как результат синтеза понятий стандартизации, метрологии и сертификации на основе системного подхода. Качество продукции
3. Показатели и уровень качества, методы оценки.
4. Система качества.
5. Метрология – наука об измерениях. Основные понятия метрологии и функции измерений в народном хозяйстве.
6. Физические величины как объект измерений.
7. Международная система единиц физических величин.
8. Виды и методы измерений.
9. Виды средств измерений.
10. Эталоны. Первичные эталоны. Вторичные эталоны. Перспективы развития эталонов.
11. Чувствительность, порог чувствительности, диапазон измерений.
12. Класс точности, вариация показаний прибора.
13. Погрешность средств измерений.
14. Абсолютная погрешность, относительная действительная и относительная приведенная погрешности.
15. Статическая и динамическая погрешности.
16. Погрешность измерений.
17. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Состав системы. Метрологические службы.
18. Международные и региональные организации по метрологии.
19. Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН). Цель, объекты и сферы распространения ГМКиН.
20. Характеристика видов государственного метрологического контроля.
21. Характеристика государственного метрологического надзора.
22. Калибровка средств измерений
23. Сущность и содержание стандартизации.
24. Цели и задачи стандартизации.
25. Принципы стандартизации.
26. Методы стандартизации.
27. Методы систематизации. Классификация и кодирование технико-экономической информации.
28. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (ОКТЭСИ).
29. Штриховое кодирование.
30. Методы унификации продукции.
31. Методы типизации, агрегатирования и модулирования.
32. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости.

33. Государственная система стандартизации Российской Федерации.
34. Нормативные документы по стандартизации.
35. Функции Госстандарта.
36. Характеристики стандартов разных категорий.
37. Общая характеристика стандартов разных видов.
38. Международные организации по стандартизации.
39. Региональные организации по стандартизации. Организация работ по стандартизации в рамках ЕС.
40. Основные положения Закона Российской Федерации «О техническом регулировании»
41. Национальная стандартизация. Организация работ по стандартизации в РФ.
42. Основные задачи госнадзора. Права и обязанности государственных инспекторов.
43. Правила проведения технадзора.
44. Понятие оценки соответствия. Основные принципы оценки соответствия.
45. Основные органы сертификации, функции участников сертификации.
46. Правила при проведении работ в области сертификации.
47. Порядок проведения сертификации продукции.
48. Схемы сертификации продукции.
49. Порядок сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа.
50. Сертификация продовольственных товаров.
51. Сертификация непродовольственных товаров.
52. Сертификация средств производства.
53. Стандартизация и сертификация в международной торговле. Экономические аспекты стандартизации, метрологии и сертификации.
54. Особенности требований к отдельным группам услуг.
55. Значение сертификации систем качества.
56. Правила и порядок сертификации систем качества.
57. Система аккредитации.

**Примерный перечень тем курсовых работ по дисциплине
«Метрология, стандартизация, сертификация»**

1. Применение методов метрологии, стандартизации и сертификации в целях улучшения качества радиоприемных устройств.
2. Использование методов систематизации и классификации для унификации корпусных деталей.
3. Применение классификации и кодирования для типизации технологических процессов обработки деталей.
4. Повышение экономической эффективности создания новой техники за счет применения методов метрологии, стандартизации.
5. Рассмотрение показателей качества кухонных комбайнов на предмет повышения безопасности и долговечности при их эксплуатации.
6. Показатели качества телевизоров разного выпуска на предмет повышения безопасности эксплуатации с течением времени.
7. Применение методов систематизации и классификации для повышения экономической эффективности обработки деталей машин.
8. Применение методов метрологии, стандартизации и сертификации в целях улучшения качества ЖЦ микроволновой печи.
9. Сравнительная характеристика государственных систем стандартизации до и после принятия Федерального закона «О техническом регулировании» в период ее реформирования.
10. Унификация – один из основных методов повышения качества продукции (на примере холодильников).
11. Применение методов систематизации, классификации и кодирования для получения высокого качества процессов обработки деталей.
12. Использование методов метрологии и стандартизации для повышения качества измерений магазина сопротивлений.
13. Применение методов классификации и кодирования при оценке уровня унификации деталей.
14. Применение методов систематизации для повышения качества жизненного цикла деталей класса тел вращения.
15. Применение методов стандартизации и сертификации при оценке уровня качества цемента.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лифиц И. М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации (второе издание) – М: «Юрайт», 2004. – 269с.
2. Сергеев А. Г., Латышев М. В., Тегереря В. В. Метрология, стандартизация, сертификация (второе издание) – М: «Логос», 2004. – 560 с.
3. Радкевич Я. М., Схиртадзе А. Г., Лактионов Б. И. Метрология, стандартизация, сертификация– М: Высшая шк., 2004. – 767 с.
4. Ефимов В. В. Управление качеством: Учебное пособие / В. В. Ефимов - Ульяновск: УлГТУ, 2000. - 123 с.
5. Ефимов, В. В. Спираль качества / В. В. Ефимов, В. М. Князев. – Ульяновск: УлГТУ, 2002. – 232 с.
6. Ефимов В. В. Описание и улучшение бизнес-процессов: Учебное пособие / В. В. Ефимов. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 84 с.
7. Любищев А. А. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов / Сб. статей. - М.: Наука, 1982. - 277 с.
8. Никифоров А. Д. Управление качеством: Учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2004. 720 с.: ил.
9. Носс И. Н. Введение в технологию психодиагностики. М., Изд-во института психотерапии, 2003 251 с.
10. Гордеева М. К. Стандартизация, метрология, сертификация: Учебно-методический комплекс / М. К. Гордеева; Ульян. гос. техн. ун-т. – Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 112 с.
11. Титова Т. А., Горленко О. А., Стешкова И. А. Стандартизация в технике: учебное пособие – Брянск: БГТУ, 2003. 148 с.
12. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 1999.
13. Исаев Л.К., Малинский В.Д. Метрология и стандартизация в сертификации – М: Изд-во стандартов, 1996 – 169 с.
14. Кудрин Б. И. Стандартизация и законы техноэволюции// Стандарты и качество, 1994. - N 5. - С. 6 - 10, N 6. - С. 7 - 10.
15. Кудрин Б. И. Три доклада строенной конференции. Б. И.Кудрин –М.: Электрика, 2002.- 136 с.
16. Басовский Л.Е., Протасьев В. Б. Управление качеством: Учебник.- ИНФРА-М, 2000.-212
17. Управление качеством. Учебное пособие. Под общей редакцией Азарова В.Н. / В 2 т./ – М.: 2000.
18. Гиссин В. И. Управление качеством продукции: Учебн. пособие. // Ростов н/д: Феникс, 2000.
19. Ильенкова С. Д., Ильенкова Н.Д. и др. Управление качеством: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 334 с.
20. Макаренкова Г. Ю. Менеджмент качества // www.klubok.net. 2004.

21. Мишин В.М. Управление качеством: Учеб. пособие для вузов. // М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
22. Мишин В.М. Проектирование систем качества конкурентоспособной продукции машиностроения. // М., 1991.
23. Сена Л. А. Единицы физических величин и их размерность. — М.: Наука, 1977
24. Атамалян Э. Г. Приборы и методы измерения электрических величин: Учеб. пособие. – 2-е изд. – М: Высшая шк., 1989. – 384 с.
25. Ширялкин А. Ф. Формирование естественных классификаций деталей машин для применения в системах автоматизированного проектирования и управления/ А. Ф. Ширялкин.- Ульяновск: УлГТУ, 2004. – 151 с.
26. Советский энциклопедический словарь. - М. Сов. энциклопедия 1985. - 1600 с., ил.
27. Российский энциклопедический словарь: в 2-х кн. - М.: Большая Российская энциклопедия 2001. - 2015 с., ил.
28. Психология. Учебник для технических вузов / Под общ. ред. В.Н. Дружинин – Питер, 2000. – 608 с.: ил. – (Серия «Учебник нового века»).
29. Войтов А. Г. Общая теория (философия) техники. А. Г. Войтов. М., 1999. 234 с.
30. Худобин Л. В. Магистратура и магистерские диссертации по технологии машиностроения/ Л. В. Худобин – Ульяновск: УлГТУ, 2001. - 89 с.
31. Муслина Г. Р., Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие по дисциплине и курсовой работе / Г. Р. Муслина, Ю. М. Правиков, под общ. редакцией Л. В. Худобина – Ульяновск: УлГТУ, 2003. 132 с.
32. Волгин Л.И. Основы метрологии, оценка погрешностей измерений, измерительные преобразователи. Учебное пособие. Издание второе, – М.: Изд-во ПТИС, 2002. – 129 с.
33. Горбоконеенко В. Д. Метрология в вопросах и ответах/ В. Д. Горбоконеенко, В. Е. Шикина.- Ульяновск: УлГТУ, 2004. – 195 с.
34. Сарафанова Е. В. Метрология, стандартизация, сертификация – М: «РИОР», 2005. – 96 с.
35. «Стандарты и качество» Научно- технический журнал. Госстандарт России, ВОК. 2000-2006г.г.
36. Басаков М. И. Основы стандартизации, метрологии и сертификации (второе издание) – Ростов н/Д: «Март», 2004. – 288с.
37. Вестник Госстандарта России. 1998. № 8. С. 21—24.
38. Ширялкин А. Ф. Методические указания для выполнения, оформления и защиты курсовой работы по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» / А. Ф. Ширялкин. Т. А. Федоров - Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 21 с.
39. Информатика. Базовый курс. 2-ое издание / Под редакцией Симоновича – СПб.:Питер, 2005. – 640 с.: ил. – (Серия «Учебник нового века»).
40. Баранцев Р. Г. Синергетика в современном естествознании. – М.: Едиториал УРСС, 2003. 144 с.

41. Баранцев Р. Г. Системная триада - структурная ячейка синтеза // Системные исследования. Методолог. пробл.: Ежегодник, 1988. М., 1989.
42. Баранцев Р. Г. Становление тринитарного мышления. – М.- Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. - 124 с.
43. Димов Ю. В. Метрология и стандартизация в сертификации – Ю. В. Димов учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2004. – 432 с.: ил. – (Серия «Учебник нового века»).
44. Яблонский О. П. Основы стандартизации, метрологии и сертификации Яблонский О. П., Иванова В. А.: Учебник / Серия «Высшее образование» Ростов н/Д: «Феникс», 2004. – 432 с.

Нормативно-техническая документация

45. Классификатор ЕСКД. Введение. - М.: Изд-во стандартов, 1986. – 40 с.
46. ГОСТ 12263-70 «ГСИ Метрология. Термины и определения».- М., Издательство стандартов, 1972-52
47. ГОСТ 8.417-81 «ГСИ Единицы физических величин.- М., Изд-во стандартов, 1981-40.
48. ГОСТ 8.060-80 «ГСИ поверочные схемы.- М., Издательство стандартов, 1981-52.
49. ПР 50.1.020-2000 Порядок разработки общероссийских классификаторов.
50. ПР 50.1.021-2000 Положение о ведении общероссийских классификаторов на базе информационно - вычислительной сети Госкомстата России.
51. Номенклатуры продукции и услуг, подлежащей обязательной сертификации (постановление от “31” марта 1994 г. № 8 Госстандарта России)
52. ГОСТ 22851-77 "Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции"
53. Закон Российской Федерации “О техническом регулировании” от 27.12.02 г. № 184-ФЗ.

Учебное издание

ШИРЯЛКИН Александр Федорович

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
В АСПЕКТЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

Редактор О. А. Семенова

Подписанов печать 26.02.2006, Формат 60×84/16.
Печать трафаретная Бумага офсетная. Усл. печ л.11,62.
Тираж 100 экз. Заказ

Ульяновский государственный технический университет, 432027
г. Ульяновск, ул. Сев. Венец, д.32,
Типография УлГТУ, 432027, г. Ульяновск, ул. Сев. Венец, д. 32.